

**UCHWAŁA NR L/867/2022**  
**RADY GMINY TARNOWO PODGÓRNE**

z dnia 29 marca 2022 r.

**w sprawie aktualizacji "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Tarnowo Podgórne"**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 559) Rada Gminy Tarnowo Podgórne uchwala, co następuje:

**§ 1.** Przyjmuje się zaktualizowany „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Tarnowo Podgórne” stanowiący załącznik będący integralną częścią niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Tarnowo Podgórne.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady  
Gminy Tarnowo Podgórne

**mgr Krystyna Semba**

# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY TARNOWO PODGÓRNE



Tarnowo Podgórne, 2015 rok  
(aktualizacja 2022 rok)

## SPIS TREŚCI

STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI .....	5
1. STRESZCZENIE .....	7
1.1. Wprowadzenie .....	7
1.3. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe .....	9
1.4. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla .....	9
1.5. Strategia Gminy Tarnowo Podgórne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.....	9
1.6. Działania do osiągnięcia zaplanowanych celów .....	10
1.7. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie .....	11
1.8. Podsumowanie .....	11
2. WSTĘP.....	12
2.1. Cel i zakres dokumentu PGN .....	13
2.2. Uwarunkowania strategiczne.....	14
2.3. Metodologia opracowania PGN.....	23
2.4. Cele strategiczne i szczegółowe .....	24
2.4. Podsumowanie działań zrealizowanych do 2020 roku oraz analiza wskaźników .....	25
3. STAN OBECNY .....	30
3.1. Sytuacja demograficzna .....	31
3.2. Sytuacja gospodarcza.....	33
3.3. Budownictwo/mieszkalnictwo/rozwój przestrzenny.....	34
3.4. Energetyka.....	36
3.5. Jakość powietrza.....	38
3.6. Transport .....	40
3.7. Gospodarka odpadami.....	41
4. ANALIZA SWOT .....	43
5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH .....	44
5.1. Energetyka.....	45
5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo .....	45
5.3. Jakość powietrza.....	46
5.4. Transport .....	46
6. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE.....	47
6.1. Koordynacja PGN i struktury organizacyjne .....	47
6.2. Zasoby ludzkie, zaangażowane strony.....	48
6.3. Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę.....	49

7. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	50
7.1. Podstawy metodologiczne.....	50
7.2. Zakres inwentaryzacji dla JST Metropolii Poznań.....	50
7.3. Metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia.....	54
7.4. Metodologia opracowania bazy emisji .....	59
8. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	59
8.1. Rok 2010 .....	59
8.2. Rok 2013 .....	65
8.3. Rok 2020 .....	71
8.4. Podsumowanie inwentaryzacji emisji .....	77
9. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2030 .....	81
9.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania .....	81
9.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań .....	110
9.4. Powiązanie rekomendowanych działań z BEI .....	110
10. STRATEGIA ROZWOJU GMINY TARNOWO PODGÓRNE W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	111
10.1. Strategia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną .....	112
10.2. Wdrażanie strategii długoterminowej w sektorach .....	113
10.3. Strategia w zakresie poprawy jakości powietrza.....	116
11. MONITORING I RAPORTOWANIE .....	117
11.1. System monitorowania i raportowania.....	117
11.2. Procedura ewaluacji osiągniętych celów oraz wprowadzania zmian w Planie .....	118
11.3. Główne wskaźniki monitorowania i ocena realizacji.....	120
11.4. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań.....	120
12. ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWOFINANSOWY.....	122
13. ZAŁĄCZNIK NR 2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH Z PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ.....	123
14. ZAŁĄCZNIK NR 3 DOSTĘPNE ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE LOKALNYM.....	127
14.1. Fundusze europejskie .....	127
14.2. Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ..	135
15. ZAŁĄCZNIK NR 4 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI .....	144
15.1. Wykorzystanie energii odnawialnej.....	144
15.2. Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej .....	155
15.3. Redukcja emisji w transporcie .....	159
15.4. Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych na Terenie Metropolii Poznańskiej	162
16. ZAŁĄCZNIK NR 5 ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W PODZIALE NA SEKTORY .....	165

17. ZAŁĄCZNIK nr 6 Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.....	166
17.1. Wstęp.....	166
17.2. Komunikacja autobusowa .....	166
17.3. Komunikacja kolejowa.....	175
17.4. Transport drogowy .....	175
17.5. Logistyka miejska.....	177
17.6. Transport niezmotoryzowany .....	178
17.7. Intermodalność.....	178
17.8. Bezpieczeństwo w ruchu drogowym.....	179
17.9. Inteligentne systemy transportowe .....	179
17.10. Zarządzanie mobilnością, wdrażanie nowych wzorców użytkowania.....	180
oraz promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów .....	180
17.11. Wnioski i podsumowanie .....	181
17. SPIS TABEL .....	183
18. SPIS RYSUNKÓW .....	184

## STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI

Skrót	Rozwinięcie
BAU	Biznes jak zwykle (ang. <i>business as usual</i> )
B(α)P	Benzo(α)piren
Baza emisji	Baza inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla PGN, wykonana w ramach opracowania
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. <i>Base Emission Inventory</i> )
CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	Gazy cieplarniane (ang. <i>Greenhouse Gases</i> )
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
Mg CO <sub>2</sub> e	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. <i>Monitoring Emission Inventory</i> )
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne źródła energii
Plan	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. <i>photovoltaics</i> )
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu
Veolia	VEOLIA ENERGIA POZNAŃ S.A. (Dostawca usług w zakresie zarządzania energią)
UG	Urząd Gminy
Programy, strategie, mechanizmy finansowe	
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
PDK	Plan działań krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
POP	Program Ochrony Powietrza
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
Założenia / ZPZC	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Tarnowo Podgórne, przyjęte Uchwałą Nr LIII/344/2005 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dnia 7 czerwca 2005 r.
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

**Jednostki miar:**

g = gram  
W = wat  
kWh = kilowatogodzina  
MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)  
MJ = megadżul = tysiąc kJ  
GJ = gigadżul = milion kJ  
TJ = teradżul = miliard kJ  
toe = tona oleju ekwiwalentnego

**Wartości przeliczeniowe:**

1 MWh = 3 600 MJ  
1 TJ = 277,78 MWh  
1 toe = 41,868 GJ  
1 toe = 11,630 MWh

**Przedrostki miar:**

kilo (k) =  $10^3$  = tysiąc  
mega (M) =  $10^6$  = milion  
giga (G) =  $10^9$  = miliard  
tera (T) =  $10^{12}$  = bilion  
peta (P) =  $10^{15}$  = biliard

# 1. STRESZCZENIE

## 1.1. Wprowadzenie

W ramach prawa międzynarodowego Polska zgodnie z Protokołem z Kioto oraz pakietem klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Niniejszy dokument jest narzędziem mającym przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, czyli:

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

W związku z realizacją ambicji dekarbonizacji UE, w grudniu 2020 r. Rada Europejska zatwierdziła wiążący unijny cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zwiększono tym samym dotychczas obowiązujący 40% cel redukcyjny.

Nowa unijna ambicja została określona jako kolektywny cel dla całej Unii tj. realizowany na podstawie kontrybucji państw członkowskich, przy uwzględnieniu uwarunkowań krajowych, specyficznych punktów startowych, potencjału redukcyjnego, zasady suwerenności w kształtowaniu krajowego miks energetycznego, konieczności zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego; w sposób możliwie najbardziej racjonalny pod względem kosztów celem zachowania przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE, jak również uwzględniając zasadę sprawiedliwości i solidarności.

Podążanie za dynamicznie przyspieszającymi trendami klimatyczno-energetycznymi UE będzie stanowić dla Polski znaczące wyzwanie transformacyjne. W związku ze wskazanymi celami należy skazać, że także na terenie Gminy Tarnowo Podgórne konieczna jest dalsza realizacja działań, których celem jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne (w skrócie PGN) jest dokumentem strategicznym, określającym rozwiązania przyjęte przez gminę Tarnowo Podgórne w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej a także zarządzaniu miastem w latach 2022-2030.

Celem opracowania niniejszego dokumentu jest przedstawienie koncepcji działań realizowanych na terenie gminy służących:

- poprawie jakości powietrza na terenie gminy Tarnowo Podgórne,
- redukcji emisji GHG (których emisję wyrażono w Mg CO<sub>2</sub>e),
- ograniczeniu zjawiska niskiej emisji,



poprzez zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii (w szczególności odnawialnych źródeł energii – OZE) oraz zmniejszenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej w gminie.

Biorąc pod uwagę powyższe, cel strategiczny PGN dla Gminy Tarnowo Podgórne został określony jako: transformacja gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza.

Wskazane zostały także następujące cele strategiczne:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku.
- zmniejszenie zużycia energii do 2030 roku.
- zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 roku.

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

PGN stanowi podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne na realizowane zadania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej z krajowych i regionalnych funduszy – w szczególności z Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027, Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego oraz Programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027. Warunkiem ubiegania się o dofinansowanie w tych programach jest wpisanie zadań do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Założone w Planie cele oraz działania odnoszące się do poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji na terenie gminy Tarnowo Podgórne, są zgodne z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne zawiera charakterystykę stanu obecnego w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Wskazano w nim obszary problemowe wraz z wykonaniem inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych (gdzie wielkość emisji przedstawiono w Mg CO<sub>2</sub>e), inwentaryzacja obejmuje rok 2010, 2013 i 2020. Na tej podstawie wskazano strategię długoterminową dla gminy w zakresie redukcji emisji oraz zaproponowano zestaw działań krótko- i średnioterminowych służących jej realizacji. Przeanalizowano również aspekty organizacyjne i skutki finansowe realizacji Planu. Dokument uwzględnia również przekrojowe działania nieinwestycyjne, realizowane we wszystkich sektorach poprzez odpowiednie planowanie strategiczne, zamówienia publiczne oraz działania informacyjnoedukacyjne.

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został przygotowany zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu odnośnie aktualizacji planów gospodarki niskoemisyjnej.

Stanowi on kontynuację zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne przyjętego uchwałą nr XXII/314/2016 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dnia 26 stycznia 2016r., zmienionego uchwałami nr:

- XXIV/358/2016 z dnia 22 marca 2016 r.,
- XXVI/396/2016 z dnia 17 maja 2016 r.,

- XXVIII/403/2016 z dnia 7 czerwca 2016 r.,
- XXXII/495/2016 z dnia 27 września 2016 r.,
- XXXIV/547/2016 z dnia 15 listopada 2016 r.,
- XL/630/2017 z dnia 28 lutego 2017 r.,
- XLIX/764/2017 z dnia 29 sierpnia 2017 r.,
- LXII/977/2018 z dnia 26 czerwca 2018 r.

W dokumencie opisano sposób realizacji zakładanych pierwotnie celów i projektów oraz porównano te dane z założeniami pierwotnego dokumentu. W zaktualizowanym PGN podano aktualne dane statystyczne oraz odniesiono się do obowiązujących dokumentów strategicznych. W opisach poszczególnych sfer funkcjonowania gminy posłużono się danymi zawartymi w pierwotnym PGN zaktualizowanymi o aktualne informacje.

### 1.3. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe

Dokument PGN zawiera szczegółową charakterystykę stanu obecnego gminy Tarnowo Podgórne we wszystkich obszarach jej funkcjonowania, tj.:

- sytuacja demograficzna i gospodarcza,
- elektroenergetyka,
- ciepłownictwo,
- gazownictwo,
- OZE,
- budownictwo, mieszkalnictwo, rozwój przestrzenny,
- transport,
- gospodarka odpadami,
- jakość powietrza.

Na podstawie analizy stanu obecnego we wszystkich obszarach funkcjonowania gminy zidentyfikowano główne problemy w sektorach budownictwa i mieszkalnictwa, transportu, energetyki i jakości powietrza, związane z użytkowaniem paliw i energii oraz emisją do powietrza.

### 1.4. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W wyniku przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym (tj. 2010) wyniosła **355 633 Mg CO<sub>2</sub>e**, natomiast zużycie energii – **967 596 MWh**. W roku kontrolnym (tj. 2013) emisja wyniosła **427 123 Mg CO<sub>2</sub>e**, natomiast zużycie energii – **1 087 773 MWh**. **Zaś w roku kontrolnym 2020 r.** sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne wzrosła w 2020 roku o **20,10%** w porównaniu z 2010 rokiem. Sumaryczne zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne wzrosło w 2020 roku o **12,42%** w porównaniu z 2010 rokiem.

### 1.5. Strategia Gminy Tarnowo Podgórne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

Na podstawie diagnozy stanu obecnego oraz zobowiązań krajowych określono strategię zakładającą **transformację Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez**

## **ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza.**

Strategia ta będzie realizowana poprzez cele szczegółowe zestawione w rozdziale 2.4. Cele strategiczne i szczegółowe.

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

Celem w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu zgodnie z art. 85, 86 i 91 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz zgodnie z aktualnym Programem Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej.

### **1.6. Działania do osiągnięcia zaplanowanych celów**

Plan uwzględnia bardzo wiele obszarów funkcjonowania gminy – mieszkalnictwo, transport, gospodarkę odpadami czy produkcję energii cieplnej i elektrycznej; uwzględniać ma również tzw. niską emisję, czyli emisję powodowaną przez transport publiczny i prywatny, emisję pyłów i szkodliwych gazów, pochodzących z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych. Wszystkie te dziedziny ludzkiej aktywności powodują wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze i tym samym negatywnie wpływają na komfort i zdrowie mieszkańców.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne zostały uwzględnione działania mające na celu ograniczaniu emisji z powyższych obszarów jak i planowane działania na rzecz ekologicznej edukacji mieszkańców oraz promocji zachowań proekologicznych.

W PGN przedstawiono program działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych do roku 2030 realizowanych przez jednostki gminne oraz interesariuszy zewnętrznych. Szczegółowy zakres działań przedstawiono w Planie. Łączny koszt zaplanowanych działań oszacowano na ok. 158 mln zł. Konkretnie działania w celu zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i poprawy jakości powietrza będą realizowane w następujących obszarach: energetyka, budownictwo i mieszkalnictwo, transport, gospodarka odpadami, lasy i tereny zielone, przemysł, edukacja i dialog społeczny oraz administracja publiczna. Działania zostały przedstawione w perspektywie krótko/średnio- i długoterminowej wraz ze wskazaniem ich szacunkowych kosztów i przewidywanych źródeł finansowania. Ustalono również zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

Planuje się, że duża część finansowania pochodzić będzie z funduszy zewnętrznych.

Zaplanowane we wszystkich obszarach działania i zadania są zgodne z gminnymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi, w tym z obowiązującą Wieloletnią Prognozą Finansową oraz Programem Ochrony Powietrza. W przypadku wystąpienia konieczności uwzględnienia w PGN zadań, które nie są zgodne z powyższymi dokumentami konieczna będzie ich aktualizacja, celem wyeliminowania zaistniałych niezgodności.

## 1.7. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie

PGN realizowany będzie przez Urząd Gminy Tarnowo Podgórne. Zadania wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są przyporządkowane do poszczególnych jednostek organizacyjnych podległych UG, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania gminy, konieczne jest skuteczne monitorowanie i koordynacja realizacji. Również konieczne jest wdrożenie odpowiednich struktur organizacyjnych, istnienie których ułatwi realizację działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

Działania przewidziane do realizacji w PGN będą finansowane zarówno ze środków własnych gminy, jak i środków zewnętrznych. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie miasta i budżecie jednostek podległych, na każdy rok. Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości gminy na etapie realizacji działania.

Zadania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej są spójne z obowiązującą Wieloletnią Prognozą Finansową Gminy Tarnowo Podgórne. Opierają się one głównie na już realizowanych przez miasto działaniach i zatwierdzonych planach działań i są z nimi zgodne. Zadania w PGN koncentrują się głównie na rozwoju nowych rozwiązań energetycznych (w tym OZE), transporcie (rozwój sieci drogowej – upłynnienie ruchu, rozwój komunikacji publicznej), budownictwie (termomodernizacje), oraz wsparciu i edukacji mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania energii. Po zatwierdzeniu PGN, Wieloletnia Prognoza Finansowa będzie aktualizowana o dodatkowy zakres zadań z danego obszaru wynikających z PGN w oparciu o harmonogram rzeczowo-finansowy.

## 1.8. Podsumowanie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki dla gminy Tarnowo Podgórne do roku 2030, w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie i gospodarce komunalnej. PGN stanowi również podstawę do ubiegania się o środki wsparcia związane z realizacją celów gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie finansowej UE na lata 2015-2020. W PGN ujęto analizę uwarunkowań wynikających z przepisów prawa i dokumentów strategicznych krajowych, wojewódzkich oraz lokalnych.

W wyniku inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym wyniosła **355 633 Mg CO<sub>2</sub>e.**, natomiast zużycie energii – **967 596 MWh**.

**Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania wraz z już zrealizowanymi do 2020 r. przedsięwzięciami, pozwalają na zaoszczędzenie 53 275,45 MWh energii – redukcja o 5,88% w stosunku do roku bazowego i 21 506,84 Mg CO<sub>2</sub> emisji – redukcja emisji o 6,04%, a także zwiększyć wykorzystanie OZE o 533,30 MWh w stosunku do roku bazowego.** Szczegółowe założenia dotyczące celów zestawiono w rozdziale Cele strategiczne i szczegółowe.

Działania gminy mają istotne znaczenie, dla osiągnięcia zamierzonych rezultatów planu. Szczególnie istotne są działania, które będą promowały i pokazywały wiodącą rolę samorządu w dziedzinie efektywności energetycznej i ochrony klimatu na poziomie lokalnym – samorząd powinien dać odpowiedni przykład mieszkańcom i przedsiębiorcom. Kluczowe działania dla miejskiego PGN to szczególnie działania w zakresie termomodernizacji budynków, przebudowy dróg.

Należy wskazać, że dotychczas realizowana polityka Urzędu Gminy Tarnowo Podgórne przynosi rezultaty. Godnym podkreślenia jest fakt, że przy znacznym wzroście gospodarczym i rozwoju miasta w okresie ostatnich kilku lat emisje gazów cieplarnianych nie wzrosły w sposób znaczący, a zużycie energii zostało ograniczone. Również emisje innych zanieczyszczeń (szczególnie pyłów) zostały znacząco ograniczone. Wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest konieczne dla zachowania, a nawet wzmocnienia istniejących trendów.

Działania w ramach PGN dla Gminy Tarnowo Podgórne to również wymierne oszczędności dla gminy i jej mieszkańców wynikające z zaoszczędzonej energii (elektryczna, ciepła, paliwa transportowe i in.). Ponadto należy podkreślić inne pośrednie korzyści, takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska (m.in. pyły, benzo(α)piren oraz tlenki azotu i siarki), co będzie miało wpływ na zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców.

Poprzez ograniczenie zużycia energii i wzrost produkcji energii z OZE, realizacja PGN dla Gminy Tarnowo Podgórne przyczynia się również do poprawy bezpieczeństwa energetycznego obszaru. Przedstawione w Planie cele oraz działania przyczyniają się do realizacji krajowej i unijnej strategii ochrony klimatu.

Należy również podkreślić fakt, że realizacja PGN dla gminy powinna pomagać w utrzymaniu konkurencyjności gospodarki jej terenów. Realizacja polityki klimatyczno-energetycznej na poziomie lokalnym to szansa dla gospodarki gminy, którą należy wykorzystać poprzez konsekwentne działania skierowane na 'zazielenienie' lokalnej gospodarki – władze gminy powinny zaangażować się i wspierać podobne inicjatywy jak opisane powyżej, a także inne, które będą wpisywały się w politykę niskoemisyjnego rozwoju.

## 2. WSTĘP

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne, należącej do Stowarzyszenia Metropolia Poznań, to strategiczny dokument wyznaczający cele i zadania, umożliwiające rozwój gospodarki w kierunku niskoemisyjnym, z poszanowaniem stanu środowiska oraz dostępności surowców.

Zmiana klasycznego modelu gospodarczego i transformacja niskoemisyjna stanowi odpowiedź na problem wysokiej energochłonności oraz emisji gazów cieplarnianych, a także na problem wyczerpywania się szeroko rozumianych zasobów. Ponadto może ona stać się kołem napędowych innowacyjności. Transformacja ta opiera się w szczególności na realizacji następujących celów:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych;
- ograniczenie zużycia energii;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych;

przy jednoczesnej poprawie jakości powietrza, a co za tym idzie – jakości i komfortu życia mieszkańców gminy.

W PGN ujęte są zadania przyczyniające się do ograniczenia emisji, efektywnego wykorzystania energii oraz wzrostu udziału OZE, obejmujące swoim zakresem wszystkie istotne sektory gminy. Są to zadania m.in. z zakresu termomodernizacji budynków, zrównoważonego transportu, gospodarki odpadami oraz działania edukacyjne dotyczące ochrony klimatu i efektywnego wykorzystania zasobów (zmiana zachowań). Ich realizacja przyczyni się do osiągnięcia założonych celów. PGN ujmuje zarówno zadania gminy jak i interesariuszy zewnętrznych.

Dla zadań zgłoszonych do Planu przez wszystkich interesariuszy został opracowany harmonogram rzeczowo-finansowy, dołączony jako odrębny Załącznik nr 1. Aktualizacja PGN przeprowadzana będzie cyklicznie.

## 2.1. Cel i zakres dokumentu PGN

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki dla rozwoju gminy Tarnowo Podgórne w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w wyodrębnionych obszarach, tj.:

1. Energetyka.
2. Budownictwo i gospodarstwa domowe.
3. Transport.
4. Lasy i tereny zielone.
5. Przemysł.
6. Gospodarka odpadami.
7. Edukacja i dialog społeczny.
8. Administracja publiczna.

PGN wyznacza cele i działania w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Realizacja działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej zgodna jest z obowiązującym Programem ochrony powietrza dla stref województwa wielkopolskiego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, czyli:

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

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Plan wskazuje strategię długoterminową oraz konkretne działania służące jej realizacji na terenie jednostek samorządu terytorialnego należących do Metropolii Poznań. PGN stanowi również podstawę pozyskania finansowania zewnętrznego działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Według zapisów Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027, Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego oraz Programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027 posiadanie przez gminę



strategii niskoemisyjnych (PGN) jest warunkiem koniecznym do uzyskania dofinansowania dla realizowanych działań w zakresie efektywności energetycznej, redukcji emisji zanieczyszczeń oraz niskoemisyjnego transportu. Plan wyznacza również potencjalne źródła finansowania z funduszy zewnętrznych na lata 2021-2027.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, obejmuje obszar 23 jednostek samorządu terytorialnego - gminy: Buk, Czerwonak, Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Kostrzyn, Kórnik, Luboń, Mosina, Murowana Goślina, Oborniki, Pobiedziska, Poznań, Puszczykowo, Rokietnica, Skoki, Stęszew, Suchy Las, Swarzędz, Szamotuły, Śrem, Tarnowo Podgórne, oraz Powiat Poznański.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne, opracowany w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, obejmuje swoim zakresem obszar w granicach administracyjnych gminy Tarnowo Podgórne.

## 2.2. Uwarunkowania strategiczne

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest strategią opracowywaną przez jednostkę samorządu terytorialnego, na określony horyzont czasowy. Z tego powodu PGN w hierarchii dokumentów strategicznych stanowi dokument trzeciego szczebla. W związku z tym wymagana jest zgodność PGN ze wszystkimi dokumentami strategicznymi oraz strategiami średniookresowymi.

### 2.2.1. Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej

Plan gospodarki niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe), m.in.: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z OZE. Należy pamiętać, że istotny wpływ na kształtowanie krajowej strategii energetycznej, w tym realizację na terenie Gminy Tarnowo Podgórne przedsięwzięć z zakresu zmniejszania emisji gazów cieplarnianych, ma polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej (UE), w tym jej długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej UE do 2050 r. oraz mechanizmy regulacyjne stymulujące osiąganie efektów w najbliższych dziesięcioleciach. Realizacja w UE celów klimatyczno-energetycznych na 2020 r. oraz 2030 r. jest kluczowa dla niskoemisyjnej transformacji energetycznej.

W związku z realizacją ambicji dekarbonizacji UE, w grudniu 2020 r. Rada Europejska zatwierdziła wiążący unijny cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zwiększono tym samym dotychczas obowiązujący 40% cel redukcyjny. Nowa unijna ambicja została określona jako kolektywny cel dla całej Unii tj. realizowany na podstawie kontrybucji państw członkowskich, przy uwzględnieniu uwarunkowań krajowych, specyficznych punktów startowych, potencjału redukcyjnego, zasady suwerenności w kształtowaniu krajowego miksu energetycznego, konieczności zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego; w sposób możliwie najbardziej racjonalny pod względem kosztów celem zachowania przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE, jak również uwzględniając zasadę sprawiedliwości i solidarności. Podążanie za dynamicznie przyspieszającymi trendami klimatyczno-energetycznymi UE będzie stanowić dla Polski znaczące wyzwanie transformacyjne.

Na ścieżce długoterminowej transformacji energetycznej, punktem odniesienia są cele określone na 2020 r.

W 2009 r. przyjęto pakiet regulacji wyznaczający trzy zasadnicze cele przeciwdziałania zmianom klimatu do 2020 r. (tzw. pakiet 3 x 20%), przy czym państwa członkowskie partycypują stosownie do swoich możliwości. Polska jest zobowiązana do:

- zwiększenia efektywności energetycznej, poprzez oszczędność zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe w latach 2010–2020 w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię z 2007 r.;
- zwiększenia do 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r.;
- kontrybucji w ogólnounijnej redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% (w porównaniu do 1990 r.) do 2020 r. (w przeliczeniu na poziom z 2005 r.: -21% w sektorach EU ETS i -10% w non-ETS).

W 2014 r. Rada Europejska utrzymała kierunek przeciwdziałania zmianom klimatu i zatwierdziła cztery cele w perspektywie 2030 r. dla całej UE, które po rewizji w 2018 r. i w 2020 r. mają następujący kształt:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG, ang. greenhouse gases) o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r.;
- co najmniej 32% udział źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto;
- wzrost efektywności energetycznej o 32,5%;
- ukończenie budowy wewnętrznego rynku energii UE.

Powyższe cele są wkładem UE w realizację porozumień klimatycznych. Kluczowe znaczenie dla aktualnej polityki i działań ma zawarte w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej Konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21), tzw. porozumienie paryskie. Wynika z niego konieczność zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w stosunku do poziomów sprzed epoki przemysłowej, a starać się należy, by było to nie więcej niż 1,5°C. W czasie 24. konferencji (COP24) w grudniu 2018 r. podczas polskiej prezydencji, został podpisany tzw. Katowicki pakiet klimatyczny wdrażający porozumienie paryskie. Szczególnej uwadze zostało poddane to, że wynikająca z porozumienia paryskiego transformacja musi przebiegać w sposób sprawiedliwy i solidarny.

W 2019 r. zakończono trwające na forum UE prace nad pakietem regulacji Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, który wskazuje sposób operacjonalizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r. i ma przyczynić się do wdrożenia unii energetycznej oraz budowy jednolitego rynku energii UE. Polski Rząd brał aktywny udział w kształtowaniu ostatecznego brzmienia przepisów, gdyż regulacje te silnie wpływają na funkcjonowanie i określanie przyszłości modelu rynku energii w Polsce.

Perspektywicznie zakłada się dalszą rewizję kluczowych regulacji UE dotyczących sektora energetycznego, które odnosić się będą do celów i narzędzi polityki energetyczno-klimatycznej Unii Europejskiej w horyzoncie czasowym wykraczającym poza ramy 2030 r. Dotyczy to w szczególności rozstrzygnięć względem długoterminowej wizji redukcji emisji gazów cieplarnianych w UE do 2050 r. Z tego względu perspektywa po 2030 r. została określona



kierunkowo, choć prognozy wykonane do PEP2040 mają perspektywę 2040 r. zgodnie z wymaganiami ustawowymi.

W 2019 r. Komisja Europejska opublikowała komunikat ws. Europejskiego Zielonego Ładu, czyli strategii której ambitnym celem jest osiągnięcie przez UE do 2050 r. neutralności klimatycznej – jako lidera światowego w tym zakresie. Polska poparła ten cel, wypracowując jednak specyficzną krajową derogację, ze względu na trudny punkt startowy polskiej transformacji i jej społeczno-ekonomiczne aspekty. Polska poczyniła w ostatnich kilkunastu latach ogromne postępy w zmniejszeniu wpływu sektora energii na środowisko, w szczególności poprzez modernizację mocy wytwórczych oraz dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Nadal nasza zależność od paliw węglowych jest znacznie wyższa od innych państw członkowskich UE, dlatego tak ważna jest dla nas sprawiedliwa transformacja, oznaczająca uwzględnienie punktu startowego, społecznego kontekstu transformacji oraz przeciwdziałanie nierównomiernemu rozkładowi kosztów pomiędzy państwa, bardziej obciążającemu gospodarkę o wysokim wykorzystaniu paliw węglowych. Trzeba zauważyć, że koszty odnoszą się zarówno do regionów węglowych (górnictwych i energetycznych), jak również do całych gospodarek, które w krótkim czasie ponoszą nakłady na nowe moce, często także na niedojrzałe ekonomicznie, droższe technologie, infrastrukturę sieciową, co jest również odzwierciedlone w cenie energii.

Dokumentami, które opisują zobowiązania Polski w zakresie zmniejszenia niskiej emisji oraz mającymi wpływ na zakres celów ustanowionych w PGN są zatem:

- Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030;
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285 z 31.10.2009, str. 10, z późn. zm.);
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosfery, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE (Dz. Urz. UE L 344 z 17.12.2016, str. 1);
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 210) [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”];
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. UE L 156 z 19.06.2018, str. 75) [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”];
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (wersja przekształcona) (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 82, z późn. zm.) [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”];
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/842 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie wiążących rocznych redukcji emisji gazów cieplarnianych przez państwa członkowskie od 2021 r. do 2030 r. przyczyniających się do działań na rzecz klimatu w celu wywiązania się z zobowiązań wynikających z Porozumienia paryskiego oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013 (Dz. Urz. UE L 156 z 19.06.2018, str. 26);

- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/WE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”] (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 1, z późn. zm.).

### 2.2.2. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym

Poniżej przedstawiono najważniejsze przepisy prawa na poziomie krajowym, których zapisy przeanalizowano z punktu widzenia realizacji niniejszej pracy, dla zapewnienia spójności w zakresie formułowanych celów strategicznych i szczegółowych.

1. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2021 poz. 1372, z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333, z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2021 poz. 888, z późn. zm.);
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- Prawo energetyczne (Dz. U. 2021 poz. 716, z późn. zm.) oraz rozporządzeniami do tej Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy;
5. Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2020 poz. 1445, z późn. zm.);
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.);
7. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2021 poz. 741, z późn. zm.),
8. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2021 poz. 1129, z późn. zm.);
9. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. 2021 poz. 1057);
10. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. 2021 poz. 275);
11. Ustawa 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. 2021 poz. 2373 z późn. zm.);
12. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2021 poz. 305, z późn. zm.);
13. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz. 468 z późn. zm.);
14. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
15. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2021 poz.610 z późn.zm);
16. Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. 2021 poz. 214).

Poza uwarunkowaniami prawnymi wykazane cele i założenia Planu gospodarki niskoemisyjnej dla obszaru Gminy są zgodne z następującymi dokumentami strategicznymi na poziomie krajowym, co wykazano i przedstawiono w (Tabela 1).

**Tabela 1. Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym**

<b>Dokument</b>	<b>Zakres spójności</b>
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR) przyjęta Uchwałą Rady Ministrów z dnia 13 lipca 2010 r.	efektywne wykorzystanie potencjału obszaru; poprawa jakości życia mieszkańców.
Polityka energetyczna Polski do 2030 roku przyjęta Uchwałą Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.	poprawa efektywności energetycznej; zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
Polityka ekologiczna Państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej przyjęta Uchwałą Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r.	<p>Cel szczegółowy: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kierunek interwencji: Likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania (I.2)</li> </ul> <p>Cel szczegółowy: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych (III)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kierunek interwencji: Przeciwdziałanie zmianom klimatu (III.1)</li> <li>• Kierunek interwencji: Adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych (III.2)</li> </ul> <p>Cel szczegółowy: Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa (IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kierunek interwencji: Edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji (IV.1)</li> </ul>
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku przyjęta Uchwałą Rady Ministrów z dnia 24 września 2019 r.	<p>Kierunek interwencji 3: zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności;</p> <p>Kierunek interwencji 5: ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko</p>
Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030 przyjęta Uchwałą Rady Ministrów z dnia 15 października 2019 r.	<p>Cel szczegółowy II. Poprawa jakości życia, infrastruktury i stanu środowiska;</p> <p>Kierunek interwencji: II.5. Adaptacja do zmian klimatu i przeciwdziałanie tym zmianom.</p>
Polityka energetyczna Polski do 2040 r. zatwierdzona przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r.	<p>Cel szczegółowy 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;</p> <p>Projekt strategiczny 2A. Rynek mocy;</p> <p>Projekt strategiczny 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych;</p>

	<p>Cel szczegółowy 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;</p> <p>Cel szczegółowy 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;</p> <p>Projekt strategiczny 7. Rozwój ciepłownictwa systemowego;</p> <p>Cel szczegółowy 8. Poprawa efektywności energetycznej;</p> <p>Projekt strategiczny 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej.</p>
Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.	<p>Dokument ten ma umożliwić synergię z realizacji działań w powiązanych wzajemnie pięciu wymiarach unii energetycznej, z uwzględnieniem zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim”. Te wymiary to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obniżenie emisyjności:</li> <li>• Efektywność energetyczna:</li> <li>• Bezpieczeństwo energetyczne:</li> <li>• Wewnętrzny rynek energii:</li> <li>• Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność:</li> </ul>
Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.	zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.	zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 uchwalony przez Radę Ministrów w dniu 20 października 2014 r.	ograniczenie zużycia energii finalnej (końcowego wykorzystana energii w poszczególnych sektorach gospodarki).
Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), którego założenia zostały przyjęte przez Radę Ministrów dnia 16 sierpnia 2011 r.	<p>rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;</p> <p>poprawa efektywności energetycznej i związane z nią ograniczenie zużycia paliw;</p> <p>wykorzystanie technologii niskoemisyjnych;</p> <p>promocja nowych wzorców konsumpcji.</p>
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 przyjęty	<p>dążenie do zrównoważonego rozwoju;</p> <p>efektywne funkcjonowanie gospodarki;</p>

uchwałą Rady Ministrów w dniu 29 października 2014 r.	poprawa jakości środowiska oraz warunków życia mieszkańców.
---	---

### 2.2.3. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie regionalnym i lokalnym

Cele i założenia Planu gospodarki niskoemisyjnej dla obszaru Gminy są zgodne z następującymi dokumentami na poziomie regionalnym i lokalnym. Zakres spójności przedstawiono poniżej w (Tabela 2).

**Tabela 2. Dokumenty strategiczne na poziomie regionalnym i lokalnym**

Dokument	Zakres spójności
Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 – 2020	Energia i emisja zanieczyszczeń do atmosfery: - wzrost OZE oraz efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisyjności. Zrównoważony transport: - poprawa infrastruktury transportu drogowego.
Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027 (projekt)	Cel szczegółowy (i) wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych Cel szczegółowy (ii) wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju Cel szczegółowy (vii) wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodności biologicznej oraz zielonej infrastruktury, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczanie wszelkich rodzajów zanieczyszczenia Cel szczegółowy (viii) wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej Cel szczegółowy (ii) Rozwój i udoskonalanie zrównoważonej, odpornej na zmiany klimatu, inteligentnej i intermodalnej mobilności na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, w tym poprawę dostępu do TEN-T oraz mobilności transgranicznej
Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego nr XVI/287/20 z dnia 20 stycznia 2020 r.	Cel strategiczny 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski Cel operacyjny 3.1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa Kluczowy kierunek interwencji: Rozwój transportu drogowego i ekomobilności Cel operacyjny 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski Kluczowe kierunki interwencji: Poprawa jakości powietrza Kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego Cel operacyjny 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej

	<p>Kluczowe kierunki interwencji:</p> <p>Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru</p> <p>Optymalizacja gospodarowania energią</p> <p>Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii</p>
Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030	<p>Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:</p> <p>1.1. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach</p> <p>1.2. Adaptacja do zmian klimatu;</p> <p>1.3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych;</p> <p>Kierunki interwencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie emisji niskiej;</li> <li>• osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, benzo(a)pirenu;</li> <li>• redukcja emisji gazów cieplarnianych;</li> <li>• zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia; rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł wytwarzania oraz magazynowania energii;</li> <li>• rozwój zrównoważonego transportu;</li> </ul> <p>Obszar interwencji: Edukacja – cel:</p> <p>11.1. Świadome ekologicznie społeczeństwo</p>
Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 roku	<p>Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej</p> <p>Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej</p> <p>Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich</p> <p>Edukacja ekologiczna</p>
Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej przyjęty Uchwałą Nr IX/168/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 czerwca 2019 r	<p>Edukacja ekologiczna</p> <p>Ograniczenie emisji komunikacyjnej</p>
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025. <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwiększenie udziału transportu publicznego w podróżach;</li> <li>- zwiększenie udziału ruchu rowerowego w komunikacji miejskiej;</li> <li>- ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych.</li> </ul>

<sup>1</sup> „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025” obejmuje swym zasięgiem i wpływem nie tylko obszar miasta Poznania, ale i sąsiednie gminy wchodzące w skład Aglomeracji Poznańskiej. W związku z powyższym planowanie strategii rozwoju transportu niskoemisyjnego w Gminie musi być zgodne z ww. Planem.



<p>Uchwała nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw</p>	<p>Zgodnie z zapisami uchwały kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i nie spełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach: do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych, do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.</p> <p>Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.</p> <p>Zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez podjęcie działań zmierzających do termomodernizacji budynków, w tym między innymi wymiany źródeł ciepła przyczynią się do realizacji założeń uchwały antysmogowej.</p>
<p>Strategia Rozwoju Gminy Tarnowo Podgórne do 2030 roku</p>	<p>Cel strategiczny 1. Ekologiczna Gmina Cel operacyjny 1.3. Ochrona powietrza i ochrona przed hałasem Działania:</p> <p>1.3.1. Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gminy i wsparcie procesu przechodzenia na czystsze rodzaje paliw; 1.3.2. Wspieranie efektywności energetycznej i inteligentnego zarządzania energią, w tym w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym; 1.3.3. Zwiększenie udziału OZE w produkcji energii; 1.3.4. Kontrola standardów emisyjnych oraz monitorowanie jakości powietrza; 1.3.5. Monitoring i ograniczenie hałasu.</p>
<p>Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Tarnowo Podgórne.</p>	<p>-zmniejszanie stopnia zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego, - zwiększanie lesistości gminy; - rozwój sieci infrastruktury technicznej; - poprawa powiązań komunikacyjnych.</p>
<p>Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego</p>	<p>- zakazuje się realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, za wyjątkiem inwestycji celu publicznego; -w zakresie określenia zasad ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu ustala się: ochronę ziemi, powietrza i wód, zgodnie z przepisami odrębnymi o ochronie środowiska;</p>
<p>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tarnowo Podgórne na lata 2016-2030, przyjęte Uchwałą Nr XXIII/348/2016 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dn.23.02.2016 r.</p>	<p>- zwiększenie sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła; - zmniejszenie strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych (działania modernizacyjne); - racjonalne wykorzystanie dostarczonej energii przez jej odbiorców, działania dotyczące oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.</p>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne jest również zgodny z zapisami:

- Załącznika nr 9 do regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013 „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”;
- Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”;
- Narodowym Programem Gospodarki Niskoemisyjnej przejętej przez Radę Ministrów 4 sierpnia 2015 r.

### 2.3. Metodologia opracowania PGN

PGN finansowany ze środków POLiŚ musi być zgodny z regulaminem konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013 - Plany gospodarki niskoemisyjnej. Szczegółowe wytyczne dotyczące opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej zawarte są w załączniku nr 9 do regulaminu konkursu, oraz w Poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii?”. Struktura dokumentu określona została w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013 „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej Plany gospodarki niskoemisyjnej” i obejmuje następujące punkty:

1. Streszczenie.
2. Ogólna Strategia.
  - ✦ Cele strategiczne i szczegółowe.
  - ✦ Stan obecny.
  - ✦ Identyfikacja sektorów problemowych.
  - ✦ Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>.
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem. ✦
  - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.
  - ✦ Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne został przygotowany zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu odnośnie aktualizacji planów gospodarki niskoemisyjnej.

Stanowi on kontynuację zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne przyjętego uchwałą nr XXII/314/2016 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dnia 26 stycznia 2016r., zmienionego uchwałami nr:

- XXIV/358/2016 z dnia 22 marca 2016 r.,
- XXVI/396/2016 z dnia 17 maja 2016 r.,
- XXVIII/403/2016 z dnia 7 czerwca 2016 r.,



- XXXII/495/2016 z dnia 27 września 2016 r.,
- XXXIV/547/2016 z dnia 15 listopada 2016 r.,
- XL/630/2017 z dnia 28 lutego 2017 r.,
- XLIX/764/2017 z dnia 29 sierpnia 2017 r.,
- LXII/977/2018 z dnia 26 czerwca 2018 r.

W dokumencie opisano sposób realizacji zakładanych pierwotnie celów i projektów oraz porównano te dane z założeniami pierwotnego dokumentu. W zaktualizowanym PGN podano aktualne dane statystyczne oraz odniesiono się do obowiązujących dokumentów strategicznych. W opisach poszczególnych sfer funkcjonowania gminy posłużono się danymi zawartymi w pierwotnym PGN zaktualizowanymi o aktualne informacje.

## 2.4. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Tarnowo Podgórne przyczynia się do realizacji celów określonych dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań. Cele te są zbieżne z celami na poziomie UE oraz krajowym.

**Celem strategicznym PGN dla Gminy Tarnowo Podgórne jest:**

Transformacja Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych co w konsekwencji będzie prowadzić do poprawy jakości powietrza.

**Tabela 3. Cele szczegółowe**

Cel szczegółowy	Jednostka	Efekty zadań bezwzględne	Efekty zadań względne	Uwaga
1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 r.	Mg CO <sub>2</sub>	21 506,84	6,04%	w stosunku do roku bazowego
2. Zmniejszenie zużycia energii do 2030 r.	MWh	53 275,45	5,88%	w stosunku do roku bazowego
3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 r.	MWh	533,30	X	w stosunku do roku bazowego

*Źródło: opracowanie własne*

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programem Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu. **Celem w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza** jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu zgodnie z art. 85, 86 i 91 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz zgodnie z aktualnym Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Powyższe cele są zgodne z dokumentami strategicznymi na poziomie UE, krajowym i regionalnym (wymienionymi wcześniej).

PGN określa strategię i kierunki realizacji zadań służących osiągnięciu wyznaczonych celów. Ze względu na dynamiczny charakter dokumentu, Załącznik 1 zawiera aktualną listę zadań, których efekty realizacji przyczyniają się do realizacji celów. Lista ta jednak nie wyczerpuje wszystkich możliwości realizacji zadań i będzie według potrzeb aktualizowana. Ponadto należy mieć na uwadze, że również zadania realizowane przez interesariuszy zewnętrznych, nieujęte bezpośrednio w PGN mogą przyczyniać się do osiągnięcia przez gminę wyznaczonych celów. Z tego względu aktualne efekty realizacji zadań wymienionych w Załączniku 1 mogą nie w pełni realizować wyznaczone cele (w kontekście procentowej redukcji emisji, wzrostu efektywności energetycznej oraz udziału OZE). Pełna ocena efektów realizacji strategii możliwa jest poprzez monitorowanie wielkości emisji, zużycia energii oraz udziału OZE w gminie (proces monitoringu PGN).

## 2.4. Podsumowanie działań zrealizowanych do 2020 roku oraz analiza wskaźników

W niniejszym rozdziale zawarto podsumowanie w zakresie realizacji zadań zaplanowanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne. W tabeli 4 zawarto zestawienie zadań oraz określono czy zostały one zrealizowane w zakresie, w jakim zostały one sprecyzowane w PGN.

**Tabela 4. Cele szczegółowe**

Działania			Osiągnięte efekty			Informacja nt. realizacji
Nr	Główne działania	Poniesione koszty na realizację działania	Ograniczenie zużycia energii	Produkcja energii z OZE	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych	
			[MWh/r]	[MWh/r]	[Mg CO <sub>2</sub> e/r]	
Energetyka						
1.	Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych "PV"	630 572,82	0	86,7	70,5	zadanie w trakcie realizacji, zrealizowano zadanie pn: zamontowanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 100 kW na Szkole Podstawowej w Tarnowie Podgórnym oraz zamontowanie instalacji fotowoltaicznej na nowym budynku Urzędu Gminy o mocy 23 Kw
2.	Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD	2 310 000,00	825,00	0,00	336,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2020 roku zostały zrealizowane

3.	Budowa oświetlenia ulic	1 500 000,00	833,00	0,00	493,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2020 roku zostały zrealizowane
<b>Budownictwo i gospodarstwa domowe</b>						
4.	Termomodernizacja budynków podlegających gminie	12 082 014,20	1969,92	0,00	1301,62	zrealizowano częściowo
5.	Rozbudowa świetlicy wiejskiej w miejscowości Swadzim	150 000,00	37,0	0,00	10,0	zrealizowano
6.	Przebudowa budynku Ośrodka Zdrowia z rewitalizacją parkingów w Tarnowie Podgórny	2 200 000,00	247,00	0,00	59,00	zrealizowano
7.	Wprowadzenie programu wymiany źródeł ogrzewania w gospodarstwach domowych z paliw stałych na niskoemisyjne	1 000 000,00	0,00	0,00	0,00	zrealizowano
8.	Budowa i modernizacja mieszkań komunalnych	3 240 000,00	1268,00	0,00	304,00	zrealizowano częściowo
9.	Budowa infrastruktury oświatowej w Baranowie	6 750 000,00	70,00	0,00	15,00	zrealizowano częściowo
10.	Rozbudowa świetlicy wiejskiej oraz urządzenie otoczenia świetlicy w miejscowości Chyby	0,00	0,00	0,00	0,00	nie zrealizowano
11.	Przebudowa świetlicy wiejskiej oraz urządzenie otoczenia świetlicy w miejscowości Kokoszczyń	800 000,00	190,00	0,00	45,00	zrealizowano
12.	Modernizacja szkoły podstawowej w Przeźmierowie	2 500 000,00	321,00	0,00	75,00	zrealizowano
<b>Transport</b>						
13.	Budowa i modernizacja dróg na terenie gminy Tarnowo Podgórne (w tym m.in. bus pasy)	16 862 566,18	2427,2	0,00	1699,20	zrealizowano częściowo
14.	Rozwój systemu ścieżek rowerowych oraz spacerowych, a także poprawa ich jakości	1 642 234,87	957,00	0,00	634,00	zrealizowano
15.	Budowa i przebudowa ulic w Baranowie	4 266 240,00	1239,88	0,00	319,97	zrealizowano częściowo

16.	Budowa i przebudowa ulic w Batorowie	733 260	411,96	0,00	105,99	zrealizowano częściowo
17.	Modernizacja dróg w Ceradzu Kościelnym	1 900 000,00	503,00	0,00	173,00	zrealizowano
18.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Chyby (parking, ścieżki rowerowe)	0,00	0,00	0,00	0,00	nie zrealizowano
19.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Góra	1 533 180,00	497,28	0,00	127,32	zrealizowano częściowo
20.	Rozbudowa ścieżki rowerowej Tarnowo Podgórne – Jankowice	700 000,00	540,00	0,00	165,00	zrealizowano
21.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Kokoszczyń	399 960,00	148,99	0,00	38,33	zrealizowano częściowo
22.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Lusowo	3 099 690,00	521,28	0,00	133,99	zrealizowano częściowo
23.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Lusówko	5 227 500,00	997,05	0,00	256,70	zrealizowano częściowo
24.	Rozbudowa infrastruktury drogowej w miejscowości Przeźmierowo (ścieżka rowerowa)	11 300 381,25	1 539,75	0,00	397,50	zrealizowano częściowo
25.	Rozbudowa infrastruktury drogowej w miejscowości Rumianek	100 000,00	17,00	0,00	5,00	zrealizowano częściowo
26.	Rozbudowa infrastruktury drogowej w miejscowości Sady	2 295 000,00	399,50	0,00	102,85	zrealizowano częściowo
27.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Sierosław	1 150 000,00	235,00	0,00	61,00	zrealizowano
28.	Budowa ulicy Ogrodowej w miejscowości Swadzim	900 000,00	176,00	0,00	46,00	zrealizowano

29.	Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Tranowo Podgórne	11 258 314,50	1938,75	0,00	503,25	zrealizowano częściowo
30.	Rozbudowa infrastruktury drogowej w miejscowości Wysogotowo	4 601 000,00	833,77	0,00	229,62	zrealizowano częściowo
31.	Budowa ścieżki rowerowej Lusowo - Tarnowo Podgórne	1 687 719,82	332,00	0,00	119,00	zrealizowano
32.	Budowa ścieżki rowerowej Jankowice - Lusówko	653 892,78	129,00	0,00	46,00	w trakcie realizacji
33.	Przebudowa bazy TP BUS wraz z 6 autobusami (Euro 6) oraz ITS (zintegrowany system informacji miejskiej)	12 581 100,00	839,12	5,60	651,00	zrealizowano
34.	Zakup autobusów niskoemisyjnych połączony z modernizacją infrastruktury przystankowej poprzez utworzenia centrum przesiadkowego dla pasażerów komunikacji publicznej z monitorowanym parkingiem dla rowerów i elektroniczną informacją pasażerską	4 993 800,00	516,00	0,00	398,00	zrealizowano
35.	Przebudowa punktów przesiadkowych w gminie Tarnowo Podgórne	2 660 000,00	120,00	0,00	41,00	Zrealizowano
36.	Budowa dróg przy udziale finansowym mieszkańców lub przedsiębiorstw	5 000 000,00	1895,00	0,00	489,00	w trakcie realizacji
<b>Lasy i tereny zielone</b>						
37.	Urządzenie terenów rekreacyjnych – osiedle Rubionowe w Baranowie	300 000,00	pośrednie	pośrednie	pośrednie	zrealizowano
38.	Rewitalizacja Parku w miejscowości Sierosław	2 500 000,00	pośrednie	pośrednie	pośrednie	zrealizowano

39.	Rewitalizacja parku + parking w Przeźmierowie	2 500 000,00	pośrednie	pośrednie	pośrednie	zrealizowano
40.	Ścieżka rekreacyjno – przyrodnicza w lasku przy ul. Akacyjowej w Przeźmierowie	500 000,00	pośrednie	pośrednie	pośrednie	zrealizowano
<b>Gospodarka odpadami</b>						
Nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze						
<b>Przemysł</b>						
Nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze						
<b>Edukacja i dialog społeczny</b>						
41.	Edukacja ekologiczna	bd	1263,00	0,00	462,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2020 roku zostały zrealizowane
<b>Administracja publiczna</b>						
42.	Zielone zamówienia publiczne	0,00	636,00	0,00	433,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2020 roku zostały zrealizowane
43.	Koordinacja planowania przestrzennego	0,00	pośrednie	0,00	pośrednie	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2020 roku zostały zrealizowane

Zgodnie z informacjami zaprezentowanymi w tabeli 4 należy zauważyć, że cele określone w PGN nie zostały w 100% zrealizowane. Szczegółowe zestawienie odnośnie stopnia ich wykonania przedstawiono w tabeli 5.

**Tabela 5. Określenie stopnia realizacji celów zaplanowanych do 2020 r.**

Cel szczegółowy	Jednostka	Zakładane efekty zadań	Osiągnięte efekty zadań	Stopień osiągnięcia celu
1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 r.	Mg CO <sub>2</sub>	12 427,00	10 346,84	83,26%
2. Zmniejszenie zużycia energii do 2020 r.	MWh	30 157,00	24 874,45	82,48%
3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 r.	MWh	289,00	92,30	31,94%

### 3. STAN OBECNY

Gmina Tarnowo Podgórne jest jedną z 17 gmin położonych w powiecie poznańskim, w której mieszka ponad 28 tys. osób. Powierzchnia gminy wynosi 101,40 km<sup>2</sup>, z tego użytki rolne zajmują 7 645 ha, użytki leśne oraz grunty zadrzewione 712 ha, grunty zabudowane i zurbanizowane 1 442 ha, wody 205 ha i nieużytki 136 ha. Posiada jeden z największych budżetów w województwie wielkopolskim.

Gmina znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego. Cały region gminy charakteryzuje się małymi rocznymi amplitudami temperatury powietrza, wczesną wiosną, długim latem, a także krótką i łagodną zimą. Średnie roczne zachmurzenie niebie jest bliskiej średniej krajowej i wynosi około 65%. W ciągu roku dominują wiatry zachodnie, a średnia roczna prędkość wiatru wynosi około 4 m/s. Średnia roczna temperatura powietrza natomiast przekracza 8,5°C.



**Rysunek 1. Mapa powiatu poznańskiego**

Źródło: [https://www.osp.org.pl/hosting/katalog.php?id\\_w=16&id\\_p=327&id\\_g=2409](https://www.osp.org.pl/hosting/katalog.php?id_w=16&id_p=327&id_g=2409)





**Rysunek 2. Gmina Tarnowo Podgórne – podział administracyjny**

Źródło: <http://www.tarnowo-podgorne.info>

Położenie Tarnowa Podgórnego blisko Poznania i bardzo dobre połączenia komunikacyjne sprawiły, że gmina stała się atrakcyjnym miejscem dla inwestorów. W związku z tym władze gminy postawiły na przygotowanie przestrzenne i infrastrukturalne terenów do zagospodarowania. Na terenie Tarnowa Podgórnego z roku na rok wzrastała liczba nowych podmiotów gospodarczych, jak również samych mieszkańców. Gmina inwestuje w poprawę życia społecznego lokalności poprzez rozwój usług publicznych, w tym sportowych, kulturalnych itp. Obecnie gmina Tarnowo Podgórne jest jedną z najbogatszych gmin w Polsce.

### 3.1. Sytuacja demograficzna

Sytuacja demograficzna gminy Tarnowo Podgórne jest powiązana z trendem budownictwa mieszkaniowego. Rozwój tego sektora na obszarach pozamiejskich spowodowany jest chęcią wyprowadzania się ludzi z obszarów miejskich. Zwiększająca się liczba nowych mieszkańców w gminie wpłynęła również na rozwój infrastruktury gminy. Powstały nowe szkoły, przedszkola oraz hale sportowe.

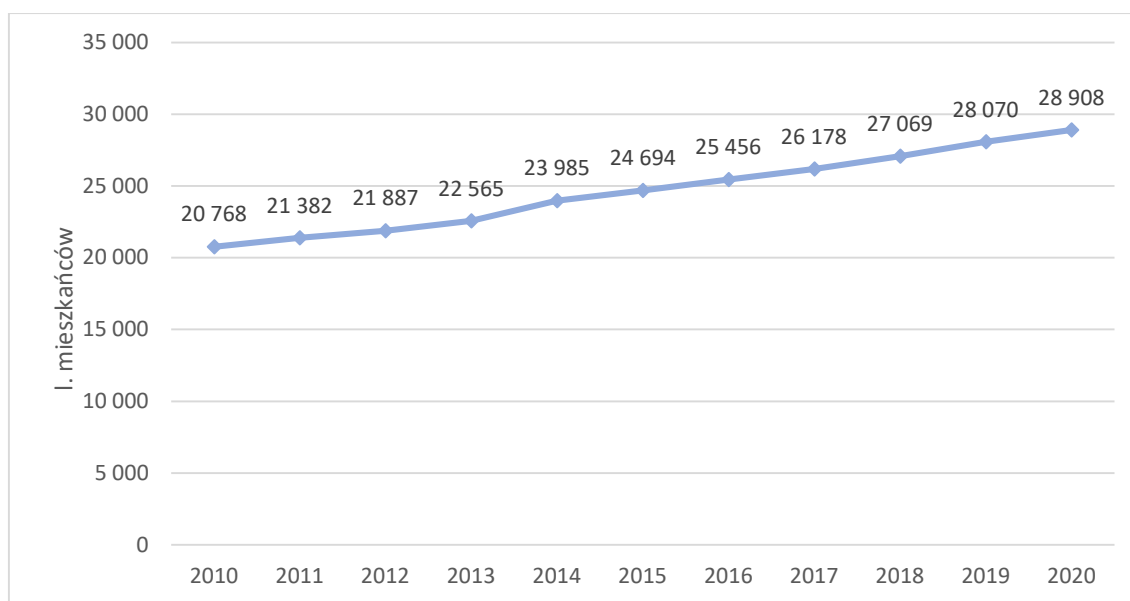
**Tabela 6. Liczba ludności gminy Tarnowo Podgórne w latach 2010-2020**

Rok	Liczba mieszkańców		
	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
2010	10 683	10 085	20 768
2011	11 037	10 345	21 382
2012	11 323	10 564	21 887
2013	11 659	10 906	22 565



Rok	Liczba mieszkańców		
	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
2014	12 392	11 593	23 985
2015	12 726	11 968	24 694
2016	13 122	12 334	25 456
2017	13 464	12 714	26 178
2018	13 957	13 112	27 069
2019	14 464	13 606	28 070
2020	14 942	13 966	28 908

Źródło: Bank Danych Lokalnych



**Rysunek 3. Liczba mieszkańców gminy Tarnowo Podgórne w latach 2010 – 2020**

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Według danych pochodzących z Banku Danych Lokalnych, obszar gminy zamieszkuje 28 908 osób, a gęstość zaludnienia gminnego terytorium to około 285 osób na 1 km<sup>2</sup>. Z informacji, które przedstawia Tabela 5 można zauważyć regularny wzrost liczby mieszkańców od 2010. W związku z tym potencjał rozwojowy gminy jest wysoki.

**Tabela 7. Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010 – 2020**

Rok	Wiek przedprodukcyjny	Wiek produkcyjny	Wiek poprodukcyjny
2010	4 835	14 162	2 680
2011	4 980	14 443	2 878
2012	5 057	14 642	3 072
2013	5 249	14 922	3 283
2014	5 355	15 090	3 540
2015	5 574	15 353	3 767
2016	5 862	15 578	4 016
2017	6 118	15 792	4 268

2018	6 404	16 146	4 519
2019	6 697	16 587	4 786
2020	7 011	16 912	4 985

Źródło: Bank Danych Lokalnych

W strukturze wiekowej ludności gminy Tarnowo Podgórne przeważają osoby w wieku produkcyjnym i stanowią łącznie ok. 59% ogółu, co ma wpływ na duży zasób siły roboczej na rynku pracy. Statystyka ta delikatnie odbiega od tendencji mających miejsce w innych regionach kraju. Tabela 7 przedstawia dane dotyczące ludności we wszystkich grupach wiekowych: przedprodukcyjnym, produkcyjnym, poprodukcyjnym w latach 2010-2020.

### 3.2. Sytuacja gospodarcza

Według stanu na 31.12.2020 r. w ewidencji Powiatowego Urzędu Pracy w gminie Tarnowo Podgórne pozostawało 261 bezrobotnych. W porównaniu do stanu z 31.12.2010 roku odnotowano spadek liczby osób pozostających bez pracy o 22 osoby. Szczegółowe dane dotyczące liczby osób poszukujących zatrudnienia dla województwa wielkopolskiego, powiatu poznańskiego oraz gminy Tarnowo Podgórne przedstawia Tabela 8. Tabela pokazuje, że podobnie, jak w przypadku województwa i powiatu bezrobocie w gminie Tarnowo Podgórne spadało w latach 2016 - 2019, po czym dość znacząco wzrosło w roku 2020, co zapewne spowodowane było pandemią COVID-19.

**Tabela 8. Liczba bezrobotnych w gminie Tarnowo Podgórne i województwie wielkopolskim w latach 2010-2020**

Wyszczególnienie	Gmina Tarnowo Podgórne	Powiat Poznański	Województwo Wielkopolskie
2010	283	5 028	135 172
2011	311	5 383	134 954
2012	358	7 123	147 902
2013	382	7 152	144 832
2014	305	5 606	116 410
2015	300	4 720	93 311
2016	305	4 058	77 697
2017	272	3 249	58 857
2018	196	2 620	50 867
2019	180	2 152	46 313
2020	261	4 012	60 958

Źródło: Bank Danych Lokalnych

W 2020 roku na terenie gminy Tarnowo Podgórne zarejestrowane były 6 432 podmioty gospodarki narodowej. Pod względem wielkości przedsiębiorstw w gminie Tarnowo Podgórne przeważają mikroprzedsiębiorstwa o zatrudnieniu niższym niż 10 osób.

Obecnie na terenie gminy dobrze rozwija się przemysł, stosunkowo dobrze rozwinięta jest również sieć małych przedsiębiorstw usługowych i handlowych, w ostatnich latach odnotowuje się wzrost liczby podmiotów gospodarczych.

**Tabela 9. Nowo zarejestrowane oraz wyrejestrowane podmioty gospodarcze w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010-2020**

Rok	stan podmiotów gospodarczych ogółem	nowo zarejestrowane podmioty	podmioty gospodarcze wyrejestrowane
2010	4 172	395	154
2011	4 313	363	309
2012	4 489	319	207
2013	4 724	401	242
2014	4 907	399	280
2015	5 193	478	318
2016	5 364	403	313
2017	5 603	444	287
2018	5 768	479	362
2019	6 108	469	223
2020	6 432	456	210

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Według stanu na dzień 31.12.2020 r. w gminie Tarnowo Podgórne funkcjonowało 31 podmiotów sektora publicznego i 6 213 sektora prywatnego. Zauważalna jest tendencja mniejszej liczby nowo zakładanych przedsiębiorstw w jednostce niż średnia osiągnięta w powiecie czy województwie. W 2020 roku zaobserwować można sytuację, że aż o 154% większa liczba podmiotów rozpoczęła działalność, niż ją zakończyła. Podmioty gospodarcze wyrejestrowane stanowią jedynie 3,26% podmiotów gospodarczych ogółem.

Najwięcej podmiotów funkcjonujących na terenie gminy Tarnowo Podgórne działa w handlu hurtowym i detalicznym, naprawie pojazdów i samochodów wraz z motocyklami. Liczba tych przedsiębiorstw obecnie wynosi aż 1 599. W analizowanym okresie zauważyć można wśród dominujących branż również działalność profesjonalną naukową i techniczną oraz przetwórstwo przemysłowe oraz budownictwo. Nieco mniejszą, jednak również liczną grupę stanowią podmioty funkcjonujące w transporcie oraz gospodarce magazynowej, sklasyfikowane w pozostałej działalności usługowej oraz w gospodarstwach domowych zatrudniających pracowników. Liczna jest również grupa podmiotów zajmujących się opieką zdrowotną i pomocą społeczną oraz działalnością w zakresie usług administrowania i działalnością wspierającą.

### 3.3. Budownictwo/mieszkalnictwo/rozwój przestrzenny

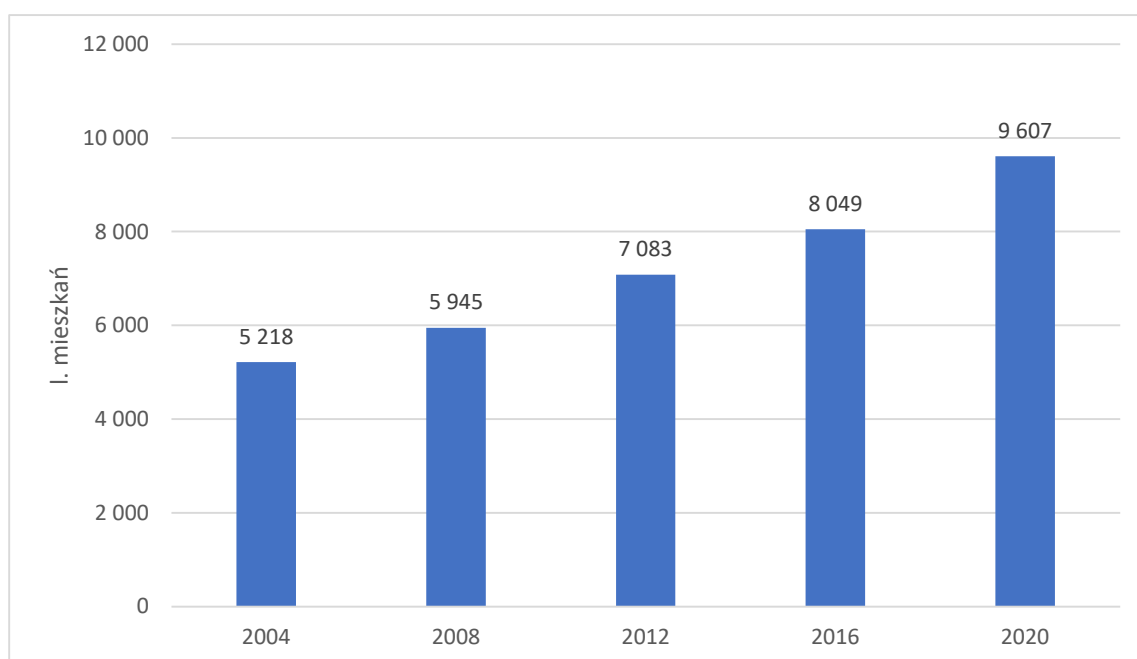
Na terenie gminy Tarnowo Podgórne według danych Głównego Urzędu Statystycznego z 2004 roku znajdowało się 5 218 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej wynoszącej 621 153 m<sup>2</sup>. Do 2020 roku liczba mieszkań wzrosła o 4 389 sztuk, które łącznie miały powierzchnię 1 214 398 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w gminie Tarnowo Podgórne wzrosła na przestrzeni lat 2004 – 2020 o 7,4 m<sup>2</sup> i wyniosła w 2020 roku 126,4 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w gminie Tarnowo Podgórne przypadająca na 1 osobę w

2020 roku wyniosła 42,0 m<sup>2</sup> i była wyższa o 7 m<sup>2</sup> od średniej wartości dla roku 2004. Szczegóły ilustruje Tabela 10.

**Tabela 10. Zasoby mieszkaniowe w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2011 – 2020**

Wyszczególnienie	2004	2008	2012	2016	2020
Mieszkania [szt.]	5 218	5 945	7 083	8 049	9 607
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	621 153	733 309	906 990	1 036 141	1 214 398
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie [m <sup>2</sup> ]	119,0	123,3	128,1	128,7	126,4
Powierzchnia użytkowa na osobę [m <sup>2</sup> ]	35,0	36,0	39,8	40,7	42,0

Źródło: Bank Danych Lokalnych



**Rysunek 4. Liczba mieszkań w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2004-2020**

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Z danych, które prezentuje Tabela 9 oraz Rysunek 4, zaobserwować można wzrost liczby mieszkań na terenie gminy Tarnowo Podgórne od roku 2004 do 2020. W analizowanym okresie liczba mieszkań zwiększyła się o 4 389 .

Tabela 11 przedstawia zasoby urządzeń sieciowych w gminie.

**Tabela 11. Urządzenia sieciowe w gminie Tarnowo Podgórne – rok 2020**

URZĄDZENIA SIECIOWE		
Wodociągi		
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	261,3
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	15 828

woda dostarczona gospodarstwu domowemu	dam <sup>3</sup>	1 459,2
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m <sup>3</sup>	51,1
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	m <sup>3</sup>	51,1
Kanalizacja		
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	247,7
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	9 340
ścieki odprowadzone	dam <sup>3</sup>	1 100,4

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

W gminie Tarnowo Podgórne w niemal 100% zabudowań występuje przyłącze do sieci wodociągowej. Ujęcia wody na chwilę obecną w pełni zaspokajają zaopatrzenie mieszkańców w wodę pitną. Na niektórych odcinkach sieć wymaga modernizacji oraz doprowadzeń do przyszłych podłączeń.

Położenie gminy w okolicy jezior oraz ich zlewków wymusza silne monitorowanie odbioru, transportu oraz utylizacji ścieków sanitarnych. W Tarnowie Podgórnym wybudowano centralną oczyszczalnię ścieków wraz z systemem przepompowni.

### 3.4. Energetyka

Sieć dystrybucyjna

Energia elektryczna w gminie Tarnowo Podgórne dostarczana jest do odbiorców za pomocą firmy ENEA S.A.

#### 3.4.1. Elektroenergetyka

Na terenie gminy Tarnowo Podgórne znajdują się odcinki linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia oraz najwyższego napięcia. Odbiorcy terenów gminy Tarnowo Podgórne w chwili obecnej zasilani są sieciami energetycznymi wyprowadzonymi z GPZ Tarnowo Podgórne, Sady, Kiekrz oraz Poznań - Pogodno. Na terenie gminy występują cztery odcinki linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia (WN) oraz trzy odcinki linii elektroenergetycznych najwyższego napięcia (NN). Linie NN są ważnymi elementami sieci przesyłowej Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Umożliwiają one „wyprowadzenie” znacznej mocy elektrycznej z elektrowni Dolna Odra i Pątnów - Adamów - Konin. Liniami tymi dosyłana jest moc elektryczna do stacji elektroenergetycznych, z których poprzez sieć 110 kV i niższych napięć przesyłana jest energia m.in. do odbiorców znajdujących się na terenie gminy Tarnowo Podgórne. Na terenie gminy Tarnowo Podgórne znajduje się 239 stacji SN/nn o łącznej mocy 62 478 [kva].

Z informacji pozyskanych od Spółki Enea Operator Sp. z o.o. wynika, że w 2020 roku na terenie Gminy Tarnowo Podgórne zużycie energii elektrycznej przedstawiało się następująco:

- gospodarstwa domowe: zużycie 33 790,517 MWh, liczba odbiorców 10056;
- odbiorcy na NN: zużycie 40 131,908 MWh, liczba odbiorców 2469;
- odbiorcy na SN: zużycie 272 001,034 MWh, liczba odbiorców 132;
- oświetlenie uliczne: zużycie 2 480,332 MWh, liczba odbiorców bd.

### 3.4.2. Gazownictwo

Na terenie gminy Tarnowo Podgórne siecią gazową zarządzają dwa podmioty:

- GENGAZ;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Długość czynnej sieci gazowej od roku 2012 do 2020 zwiększyła się o 44 299 metrów. Zwiększyła się także liczba gospodarstw domowych korzystających z sieci gazowej z 6 278 do 8 601.

**Tabela 12. Sieć gazowa w gminie Tarnowo Podgórne**

Sieć gazowa	Jedn.	2012	2016	2020
długość czynnej sieci ogółem	m	285 456	308 714	329 755
długość czynnej sieci przesyłowej	m	7 835	7 835	7 835
długość czynnej sieci rozdzielczej	m	277 621	300 879	321 920
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	5 587	6 551	7 820
odbiorcy gazu	gosp. dom.	6 278	6 902	8 601
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp. dom.	5 212	6 323	8 093
zużycie gazu	tys. m <sup>3</sup>	13 281,8	13 325,5	40 381,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys. m <sup>3</sup>	12 335,4	12 118,4	15 537,7
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	20 499	22 578	26 566

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy*

### 3.4.3. Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Tarnowo Podgórne w 2020 r. zlokalizowanych było ok. 4833 punktów oświetleniowych, które zużywały ok. 2 040 411 kWh/rok. Na terenie gminy Tarnowo Podgórne występują następujące oprawy oświetleniowe: wysokoprężne lampy sodowe – 3344 szt., lampy led – 1309 szt., lampy hybrydowe – 6 szt., rtęciowe – 27 szt.

### 3.4.4. OZE

W II kwartale 2015 roku oddano do użytku obiekt Tarnowskie Termy. Na jego wyposażenie zakupione zostały urządzenia takie jak: Moduł kogeneracyjny Power Bloc EG-140 o mocy elektrycznej 140 kW i mocy cieplnej 207 kW, Centrala do odzysku ciepła ze ścieków po płukaniu filtrów o mocy 156 kW oraz centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne o różnych parametrach. Ponadto na terenie gminy znajduje się odnawialne źródło energii wykorzystujące wiatr o mocy 1,0 MW. Na terenie gminy Tarnowo Podgórne poza wymienionymi wyżej OZE wydano również warunki przyłączenia do sieci dla następujących instalacji:

- fotowoltaika w miejscowości Góra o mocy 0,99958 MW;

- fotowoltaika w miejscowości Góra o mocy 0,99958 MW;
- fotowoltaika w miejscowości Kokoszczyń o mocy 0,9 MW.

Ponadto na terenie gminy Tarnowo Podgórne (wg. stanu na 12.2021 r.) znajdują się mikroinstalacje przyłączone do sieci w ilości 1068 szt. o łącznej mocy 7 517 kW.

Należy pamiętać, że analizowana gmina jest jedną z najbogatszych w Polsce, co dodatkowo przy około 30% udziale inwestorów zagranicznych stosujących nowoczesne technologie, daje dużą szansę i nadzieję na wykorzystywanie w niedalekiej przyszłości alternatywnych źródeł energii.

### 3.5. Jakość powietrza

Uchwałą Nr XXI/391/2020 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 roku został przyjęty Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.).

Ocena jakości powietrza dokonywana jest w ramach państwowego monitoringu środowiska przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Ocena jakości powietrza prowadzona jest pod kątem ochrony zdrowia i pod kątem ochrony roślin.

Ocena jakości powietrza wykonywana jest na obszarze stref. Dla terenu województwa wielkopolskiego obowiązują wymienione niżej strefy:

- strefa aglomeracja poznańska obejmująca Poznań – miasto o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- strefa miasto Kalisz – miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- strefa wielkopolska obejmująca pozostały obszar województwa.

W województwie wielkopolskim wszystkie strefy stanowią obszary zwykłe, tj. obszary stref nie będące obszarami ochrony uzdrowiskowej.

Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia, jak i kryteriów dla ochrony roślin, dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie strefy do jednej z poniższych klas:

- klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
- klasy B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;
- klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy;
- klasy D1 – jeżeli poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego;



- klasy D2 – jeżeli poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego.

Jak wynika z danych przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, na terenie gminy Tarnowo Podgórne nie prowadzono pomiarów dotyczących stanu jakości powietrza. Określając stan jakości powietrza na terenie gminy Tarnowo Podgórne kierowano się wynikami pomiarów dla strefy wielkopolskiej, w której znajduje się gmina.

Oceny przeprowadza się z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych:

- ze względu na ochronę zdrowia ludzi – dla wszystkich stref,
- ze względu na ochronę roślin – dla strefy wielkopolskiej.

Ocena pod kątem ochrony zdrowia obejmuje: dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ołów Pb, arsen As, nikiel Ni, kadm Cd, benzo(a)piren B(a)P, pył PM<sub>10</sub>, pył PM<sub>2,5</sub>, ozon O<sub>3</sub>, tlenek węgla CO. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględnia się: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, ozon O<sub>3</sub>.

Pomiary, na podstawie których wykonywane są oceny, prowadzone są metodą automatyczną i manualną, w oparciu o metodyki referencyjne, a urządzenia podlegają stałemu nadzorowi metrologicznemu Centralnego Laboratorium Badawczego. Oceny wspomagane są modelowaniem matematycznym.

Dla poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla oraz poziomu docelowego ozonu, kadmu, arsenu, niklu strefę wielkopolską w roku 2020 zaliczono do klasy A.

Dokonując oceny dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> dla poziomu dopuszczalnego II fazy – wartości obowiązującej dla roku 2020 – strefa wielkopolska uzyskała klasę C<sup>1</sup>.

W roku 2020 w strefie wielkopolskiej stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu – strefę zaliczono do klasy C.

Dokonując klasyfikacji dodatkowej:

- w przypadku ozonu odnosząc otrzymane wyniki do poziomu celu długoterminowego strefę wielkopolską zaliczono do klasy D2;
- w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> dla poziomu dopuszczalnego I fazy – strefa wielkopolska uzyskała klasę A.

**Tabela 13. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia**

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM <sub>2,5</sub>
strefa wielkopolska	A	A	A	A	A <sup>1</sup>	A	A	A	A	A	C	C <sup>1</sup>

*Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2020.*

Zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej wyodrębniono obszary przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie wielkopolskiej w 2018 roku. Jednym z tym obszarów jest obszar oznaczony kodem Wp18sWpB(a)Pa01 obejmujący powiaty: gostyński, grodziski, jarociński, kaliski, kępiński, kolski, koniński, kościański, krotoszyński, leszczyński, ostrowski, ostrzeszowski, pleszewski, poznański, rawicki, słupecki, szamotulski, średzki, śremski, turecki, wolsztyński, wrzesiński: powiaty: miasta Konin i Leszno; gminy: gmina miejsko-wiejska Trzemeszno, gmina miejsko-wiejska Witkowo, gmina wiejska Niechanowo, gmina miejsko-wiejska Czarniejewo, gmina wiejska



Gniezno i miasto Gniezno, gmina wiejska Łubowo, gmina wiejska Kiszkowo, gmina miejsko-wiejska Kłecko, gmina miejsko-wiejska Skoki, gmina miejsko-wiejska Rogoźno, gmina miejsko-wiejska Oborniki, gmina miejsko-wiejska Opalenica, gmina wiejska Kuślin, gmina miejsko-wiejska Lwówek, gmina miejsko-wiejska Nowy Tomyśl, gmina miejsko-wiejska Zbąszyń.

Maksymalna wartość stężenia z obliczeń dla B(a)P śr. roczna dla tego obszaru wynosi 10,7 ng/m<sup>3</sup>, natomiast wartość stężenia B(a)P śr. roczna z pomiaru wyniosła 2,00 ng/m<sup>3</sup>. Jako główną przyczynę zanieczyszczeń wskazano emisję związaną z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

### 3.6. Transport

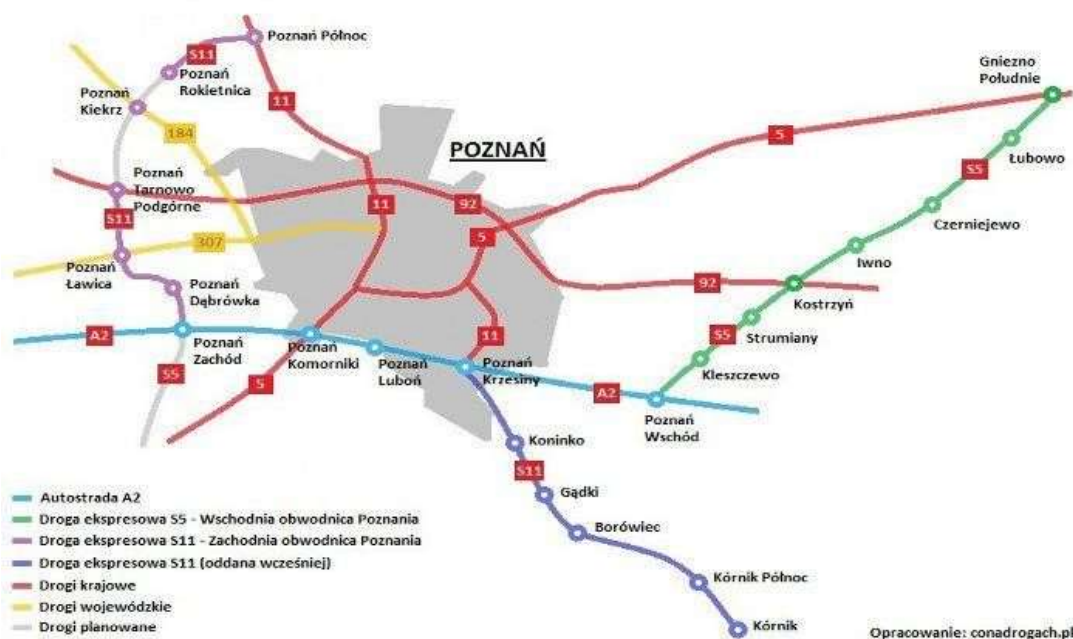
Przez teren gminy poprowadzone są dwie drogi wojewódzkie, droga krajowa 92 oraz drogi powiatowe. Jak pokazuje Tabela 14, łączna długość dróg powiatowych to 44,84 km.

**Tabela 14. Zestawienie dróg w gminie Tarnowo Podgórne**

Lp.	nr drogi	przebieg	długość
1	1872P	Kaźmierz-Tarnowo Podgórne	4,085
2	1890P	Grzebienisko-Jankowice	3,433
3	2392P	Tarnowo Podgórne-Więckowice	7,563
4	2404P	Tarnowo Podgórne-Napachanie	3,109
5	2405P	Przeźmierowo-Poznań	3,87
6	2417P	Lusowo-Dąbrówka	2,939
7	2418P	Batorowo-Wysogotowo	4,469
8	2419P	Lusowo-Sady	6,723
9	2420P	Tarnowo Podgórne-Lusowo	4,312
10	2421P	Kiekrz-Sady	1,524
11	2422P	Przybroda-Góra	2,819
			44,846

Źródło: [www.zdp.powiat.poznan.pl](http://www.zdp.powiat.poznan.pl)

## OBWODNICE POZNANIA - DROGI EKSPRESOWE S5 I S11 ORAZ AUTOSTRADA A2



**Rysunek 5. Sieć dróg w gminie Tarnowo Podgórne**

Źródło: <http://conadrogach.pl/informacje/powstanie-brakujacy-odcinek-s11-zachodniej-obwodnicypoznania/>

**Tabela 15. Sieć drogowa gminy Tarnowo Podgórne**

Rodzaj drogi	Tarnowo Podgórne
Drogi krajowe [km]	14,7
Drogi wojewódzkie [km]	9,3
Drogi powiatowe [km]	44,85
Drogi gminne [km]	91,5
Pozostałe	-

Źródło: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Przez obszar gminy nie przebiegają linie kolejowe. Dwie linie kolejowe o znaczeniu międzynarodowym przebiegają obrzeżnie poza obszarem gminy:

- linia E-20 relacji Kunowice - Nowy Tomyśl - Poznań - Warszawa przebiega w odległości 4 km na południe od południowej granicy gminy;
- linia E-59 relacji Wrocław - Poznań - Szczecin przebiega w odległości 2-4 km od wschodniej granicy gminy.

Teren poznańskiego lotniska „Ławica” graniczy bezpośrednio z gminą Tarnowo Podgórne. Dojazd do lotniska z centrum gminy nie zajmuje więcej jak 10-15 minut.

### 3.7. Gospodarka odpadami

W gminie Tarnowo Podgórne nieustannie podejmowane są działania na rzecz optymalizacji systemu zbiórki i zagospodarowania odpadów komunalnych.

Systemem zbierania i zagospodarowania odpadów komunalnych z nieruchomości zamieszkałych zajmuje się Spółka TP-KOM na podstawie zamówienia In house, w ramach

powierzenia wykonywania zadania własnego Gminy. Zbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych z nieruchomości niezamieszkałych odbywa się na zasadach komercyjnych poprzez świadczenie usług poprzez podmioty do tego uprawnione.

**Tabela 16. Zestawienie zbiorcze danych o rodzajach i ilości odebranych odpadów komunalnych w latach 2017-2020**

Wyszczególnienie	Masa odebranych odpadów [Mg]		Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca (kg/rok)
	z gospodarstw domowych	ogółem	
2017	13 338,08	17 583,37	509,51
2018	11 924,14	16 078,42	440,51
2019	13 612,12	18 329,82	484,93
2020	13 586,20	18 635,99	469,98

Źródło: Bank Danych Lokalnych

Spółka TP-KOM w 2020 roku przyjęła na Punkt Przeladunkowy a następnie dokonała przeładunku ogółem 41.690,1 ton odpadów komunalnych z terenu gmin Tarnowo Podgórne oraz operatorów, współpracujących z TP-KOM w ramach „Grupy Zakupowej” i obsługujących gminy Rokietnica, Luboń i Mosina.

Spółka w 2020 roku przeprowadziła zbiórkę zmieszanych odpadów komunalnych w gminie Tarnowo Podgórne, w ramach której przekazano na punkt przeładunkowy ogółem 10.774,5 ton. Spółka przeprowadziła selektywną zbiórkę odpadów komunalnych z nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych w gminie Tarnowo Podgórne, w ramach której przekazano na punkt przeładunkowy 2.882,3 ton tych frakcji (makulatura, tworzywa sztuczne, szkło, metale). Na terenie gminy Tarnowo Podgórne zebrano 1.168,8 ton papieru (755,7 ton w 2019), 755,0 ton tworzyw sztucznych (705,6 ton w 2019), i 940,1 ton stłuczki szklanej (833,2 ton w 2019) stłuczki oraz 17,8 ton metali.

Spółka w 2020 roku przyjęła na kompostownię w Rumianku 10.264,4 ton bioodpadów w tym 2.521,7 ton ustabilizowanych osadów ściekowych.

## 4. ANALIZA SWOT

Podsumowaniem analizy uwarunkowań oraz dokumentów strategicznych i planistycznych jest analiza SWOT. Analiza ta prezentuje zidentyfikowane czynniki wewnętrzne: silne strony (S – strenghts), słabe strony (W – weaknesses) oraz czynniki zewnętrzne: szanse (O – opportunities) i zagrożenia (T – threats), które mają, albo mogą mieć wpływ na realizację w mieście działań w zakresie efektywności energetycznej i ograniczania emisji. Wyniki analizy SWOT są podstawą do planowania działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych w mieście. Silne strony i szanse są czynnikami sprzyjającymi realizacji planu, natomiast słabe strony oraz zagrożenia wpływają na ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, bądź całego planu. W związku z tym, zaplanowane w PGN działania koncentrują się na wykorzystaniu szans i mocnych stron, przy jednoczesnym nacisku na minimalizację zagrożeń.

**Tabela 17. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w Tarnowie Podgórny**

UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atrakcyjne położenie gminy w bezpośrednim sąsiedztwie Poznania;</li> <li>- stały wzrost liczby mieszkańców gminy;</li> <li>- bardzo duża liczba aktywnie działających podmiotów gospodarczych; duży potencjał gospodarczy gminy;</li> <li>- niska stopa bezrobocia; rosnąca liczba mieszkań; duża ilość terenów zielonych; dobre uzbrojenie w sieci infrastruktury technicznej (wodociągowe, gazowe, energetyczne);</li> <li>- duża ilość inwestorów zagranicznych na terenie gminy;</li> <li>- liczne tereny przeznaczone na inwestycje;</li> <li>- wysoki budżet gminy;</li> <li>- potencjał gminy do wykorzystania energii geotermalnej;</li> <li>- pozyskanie wód geotermalnych;</li> <li>- wzrastający poziom recyklingu odpadów;</li> <li>- bliskość środowiska naukowo-badawczego, które może ułatwić rozwiązywanie problemów techniczno-organizacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mały potencjał gminy do wykorzystania energii biomasy i energii wodnej;</li> <li>- zanieczyszczenie powietrza środkami komunikacji; wysokie ceny gruntów;</li> <li>- niezadowalający stan techniczny dróg;</li> <li>- brak wschodniej obwodnicy Tarnowa Podgórny;</li> <li>- niezadowalający stan cieków wodnych;</li> <li>- oczekiwania finansowe właścicieli nieruchomości, utrudniające modernizację sieci elektroenergetycznych;</li> <li>- mała lesistość gminy.</li> </ul>

	wynikających z realizacji planu; nowoczesna oczyszczalnia ścieków; - dobre połączenia komunikacyjne z Poznaniem.	
<b>UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE</b>	<b>(O) SZANSE</b>	<b>(T) ZAGROŻENIA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coraz większa dostępność technologii energooszczędnych na rynku;</li> <li>- zobowiązania Polski wynikające z zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw;</li> <li>- wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020;</li> <li>- fundusze unijne w nowej perspektywie 2014-2020 przeznaczone na wsparcie inwestycji w OZE, rozbudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej; rosnąca świadomość proekologiczna społeczeństwa; podkreślanie znaczenia ekologii w mediach; dotacje rządowe przeznaczone na redukcję emisji; rozwój gospodarczy powiatu poznańskiego;</li> <li>- ewentualna realizacja projektów związanych z energią odnawialną mogłaby zapewnić miejsca pracy i zniwelować część bezrobocia;</li> <li>- atrakcyjne położenie gminy może sprzyjać przyciąganiu nowych inwestorów.</li> </ul>	<p>kryzys gospodarczy; wzrastające zużycie energii elektrycznej w społeczeństwie; brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE; brak aktualnych regulacji prawnych - zagrożona realizacja wypełnienia celów wskaźnikowych OZE (15%) w skali kraju; wysokie ceny gazu;</p> <p>wysoka biurokracja utrudniająca zakładanie nowych podmiotów gospodarczych; możliwa degradacja środowiska związana z rozwojem gminy.</p>

*Źródło danych: Opracowanie własne*

## 5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Pozyskanie powyższych danych, a następnie ich analiza pozwoliły na wyodrębnienie kilku obszarów problemowych w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju. Oscylują one w zakresie:

1. Energetyki – sieci energetyczne, systemowe źródła energii.
2. Budownictwa i mieszkalnictwa – stan zabudowy mieszkaniowej.
3. Transportu – natężenie ruchu.
4. Jakości powietrza – przekroczenia norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

## 5.1. Energetyka

W koncepcji polityki zagospodarowania przestrzennego województwa, gmina jest objęta zasięgiem rozwoju aglomeracji poznańskiej. Coraz więcej terenów rolnych zmienia przeznaczenie. Powstają tereny pod budownictwo mieszkaniowe oraz działalność gospodarczą, co stale zwiększa zapotrzebowanie na energię elektryczną (największe w rejonie i wzdłuż trasy A-2).

Wyprowadzenie dodatkowych linii SN-15 kV lub przebudowa istniejących (modernizacja) napotyka na bardzo duże trudności w związku z koniecznością lokalizacji linii na gruntach prywatnych otaczających GPZ. Braki mocy zaznacza się także w związku ze zbyt rozległymi i długimi sieciami.

Podsumowując można powiedzieć, że na terenie całej gminy sytuacja jest podobna, bez zdecydowanych rozwiązań pokrycie stale zwiększającego się zapotrzebowania na energię elektryczną będzie bardzo trudne.

Analizując problematykę energetyczną obszaru należy zwrócić uwagę na odnawialne źródła energii.

### 5.1.1. Energetyka wiatrowa

Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie, średnia wysokość terenu wynosi 100 m n.p.m., a średnie prędkości wiatru przekraczają 6 m/s, co według szacunków inwestorów jest wartością wystarczającą dla zapewnienia opłacalności budowy elektrowni wiatrowej.

### 5.1.2. Energetyka biomasy

Cechą charakterystyczną opisywanego obszaru jest niska lesistość (poniżej 10%) i przekształcanie terenów rolnych o dużym rozdrobnieniu na tereny inwestycyjne. Powoduje to, iż mały jest potencjał wykorzystania biomasy jako źródła energii odnawialnej na terenie gminy.

### 5.1.3. Energetyka geotermalna

Gmina Tarnowo Podgórne według map dotyczących pozyskiwania energii geotermalnej to obszar o podwyższonej wartości strumienia. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. W podłożu geologicznym gminy **na głębokości 1200 m natrafiono na źródło wody geotermalnej o temperaturze powyżej 45°C**. W oparciu o te zasoby zbudowano kompleks basenowy zaopatrywany w wodę z opisywanych źródeł. Ponadto istnieje szansa, by w przyszłości pokłady wód geotermalnych stały się początkiem rozwoju energetyki geotermalnej na tym terenie. W celu realizacji tych zamierzeń gmina podpisała umowę intencyjną z firmą Dalkia w zakresie rozpoznania możliwości wykorzystania wód dla potrzeb uzyskania energii elektrycznej i dla celów ciepłowniczych (dane Urzędu Gminy Tarnowo Podgórne).

## 5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo

Większość zagadnień problematycznych gminy Tarnowo Podgórne w zakresie mieszkalnictwa jest następstwem stałego wzrostu liczby mieszkańców. Atrakcyjne położenie (w sąsiedztwie Poznania) oraz wysoki budżet gminy (duże inwestycje w jakość życia społeczności lokalnej) korzystnie wpływa na strukturę zaludnienia gminy. Rozwój

budownictwa (zwłaszcza jednorodzinnego) wymusza na gminie zwiększenie uwagi na racjonalne gospodarowanie energią. Jego realizację należałoby rozpocząć od zwiększenia energooszczędności budynków mieszkalnych już istniejących, które nigdy nie były albo wymagają już modernizacji w zakresie zabiegów termoizolacyjnych.

Niepokoić powinien także niewystarczający nadzór nad procesami urbanizacyjnymi w gminie np. zbyt duże rozproszenie budynków mieszkalnych.

### 5.3. Jakość powietrza

Wraz z rozwojem procesów demograficznych, urbanizacyjnych i gospodarczych na przestrzeni lat pogorszył się stan środowiska przyrodniczego gminy Tarnowo Podgórne. Na podstawie powyższych informacji, danych statystycznych i dokumentacji z gminy należy wyodrębnić następujące problemy środowiskowe:

- brak rekultywacji terenów wyrobiskowych;
- powstawania „dzikich wysypisk śmieci”;
- nieprawidłowe proporcje między obszarami zurbanizowanymi a otwartymi;
- częściowy brak kontroli nad procesami urbanizacyjnymi;
- degradacja krajobrazu na skutek rozwoju działalności przemysłowej;
- słaba retencyjnością wód powierzchniowych;
- zanieczyszczenia gleb, powietrza i rzek pochodzące z pól uprawnych;
- mała lesistość gminy – stepowanie terenu.

### 5.4. Transport

W związku ze wzrostem liczby mieszkańców proporcjonalnie wzrasta natężenie ruchu samochodowego, co skutkuje zwiększoną emisją zanieczyszczeń do atmosfery (dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory oraz pyły zawierające związki ołowiu, niklu, miedzi, kadmu) i wzrostem poziomu hałasu (dodatkowo lotnisko „Ławica” graniczy bezpośrednio z gminą, co potęguje nasilenie hałasu). Problem ten nasila brak szybkiego połączenia komunikacyjnego z Poznaniem, np. metro, szybki tramwaj. Obecnie władze Gminy wykorzystują szereg narzędzi mających na celu redukcję emisji zanieczyszczeń i hałasu powstających w transporcie gminnym. Należą do nich:

- nasadzanie zieleni izolacyjnej wzdłuż tras komunikacyjnych,
- ograniczenia prędkości na określonych odcinkach dróg;
- prawidłowe osadzanie w nawierzchni drogi studzienek kanalizacyjnych;
- systematyczne zwiększanie roli lokalnego transportu kolejowego;
- poprawa standardów technicznych nawierzchni drogowej;
- promocja środków transportu zbiorowego oraz działania edukacyjne dla kształtowania proekologicznych zachowań komunikacyjnych („Europejski Dzień bez Samochodu”, „ECO Driving”).



## 6. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Aspekty organizacyjne i finansowe realizacji PGN obejmują struktury organizacyjne, przydzielone zasoby ludzkie oraz zaangażowanie zainteresowanych stron. Skuteczność realizacji celów założonych w niniejszym Planie jest w dużej mierze uzależniona od zapewnienia odpowiedniego wsparcia władz Gminy.

### 6.1. Koordynacja PGN i struktury organizacyjne

Plan jest realizowany z wykorzystaniem struktur organizacyjnych Urzędu. W ramach zarządzania działaniami zaprojektowanymi w Planie, powinny zostać wskazane zakresy odpowiedzialności poszczególnych jednostek, w zakresie gromadzenia i weryfikacji danych oraz monitorowania kierunków działań, uwzględniania postanowień zapisów dokumentów strategicznych, zamówień publicznych i kosztów realizacji zaproponowanych zadań. Odpowiedzialność za skuteczne opracowanie i wdrożenie Planu ponosi Wójt, jednak właściwe zarządzanie dokumentem PGN wymaga koordynacji działań przez wiele podmiotów.

Docelowo, w strukturze organizacyjnej Urzędu powinno funkcjonować stanowisko osoby odpowiedzialnej za realizację PGN i koordynację działań – energetyk gminny. Rolą koordynatora PGN będzie nadzorowanie skutecznej realizacji celów i kierunków działań wyznaczonych w PGN, jak również monitoring i raportowanie wdrażania PGN w Gminie. Do zadań Koordynatora PGN powinno należeć:

- nadzorowanie realizacji celów i kierunków działań wyznaczonych w PGN;
- weryfikacja i aktualizacja harmonogramu wdrażania PGN;
- monitoring postępów realizacji poszczególnych działań i osiąganych rezultatów;
- sporządzanie raportów z przeprowadzanych działań;
- przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń;
- identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną;
- inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych programach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii wraz z prowadzeniem tych projektów;
- przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi Gminy;
- inicjowanie wykonania audytów energetycznych, projektów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i prywatnych;
- prowadzenie bazy danych o gospodarce energetycznej obiektów Gminy poprzez bieżący rejestr kosztów i wielkość zużycia energii oraz weryfikacja ogólnych informacji o obiektach gminnych;
- rozpowszechnianie dobrych praktyk zewnętrznych oraz informacji na temat rezultatów wdrożonych programów i działań;
- prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE; .

Stanowisko energetyka gminnego może objąć osoba zewnętrzna, nie związana z pracą w Urzędzie, która zakres swoich obowiązków będzie świadczyć w ramach outsourcingu. Rozwiązanie to jest rekomendowane dla urzędów, jako efektywne kosztowo, ze względu na wyeliminowanie konieczności zatrudnienia dodatkowej osoby (lub osób) w urzędzie, dysponujących odpowiednim zasobem wiedzy. Zatrudnienie osoby (lub osób) jako Koordynatora PGN związane jest z brakiem możliwości realizowania dodatkowego zakresu obowiązków przez obecny personel urzędu (z powodu braku wystarczającej ilości czasu). Kandydat na to stanowisko powinien posiadać odpowiednie wykształcenie (wyższe, w zakresie ochrony środowiska, inżynierii środowiska, budownictwa, energetyki lub pokrewnym) oraz doświadczenie w zarządzaniu projektami lub pozyskiwaniu funduszy.

W okresie obowiązywania PGN nie powołano Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej (energetyka gminnego). Zadania określone dla koordynatora wykonywane były przez poszczególnych pracowników Urzędu Gminy Tarnowo Podgórne. Nie wyklucza się jednak powołania takiego koordynatora w kolejnych latach.

## 6.2. Zasoby ludzie, zaangażowane strony

Proces zarządzania oraz monitorowania realizacji PGN będzie wykonywany w ramach obowiązków osoby, której przydzielono funkcję energetyka gminnego. Do realizacji PGN przewiduje się także zaangażowanie osób obecnie pracujących w Urzędzie oraz innych pracowników jednostek gminnych czy interesariuszy zewnętrznych.

Interesariusze, to wszystkie strony, które są zainteresowane wdrażaniem PGN, mające wpływ na jego realizację, a także odnoszą korzyści z jego wdrażania. Współpraca z interesariuszami jest bardzo ważna, gdyż każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne oraz odwrotnie, otoczenie społeczne ma wpływ na możliwość realizacji działań w ramach opracowywanego Planu. Otwarta formuła PGN w zakresie obszarów działań do realizacji umożliwia interesariuszom wpisanie się z realizowanymi zadaniami własnymi do 2030 r. w realizację celów gospodarki niskoemisyjnej Gminy. Ponadto na etapie opracowania PGN interesariusze mogli zgłaszać propozycje zadań do realizacji w ramach Planu dla Gminy. Zgłoszone zadania inwestycyjne i nieinwestycyjnie uwzględniono w planie w rozdziale Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Możliwe do wyodrębnienia są dwie grupy interesariuszy:

- wewnętrznych, obejmujących jednostki gminne (w tym: wydziały Urzędu, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, spółki z udziałem Gminy);
- zewnętrznych uwzględniających mieszkańców Gminy, biznes, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe, firmy i przedsiębiorstwa niebędące jednostkami gminnymi.

Za dobór współpracowników umożliwiających sprawne wdrażanie PGN, nadzór i aktualizację odpowiedzialny będzie energetyk gminny. Potencjalna lista interesariuszy obejmuje:

- pracowników urzędu i gminnych jednostek organizacyjnych;
- lokalnych przedsiębiorców;
- przedstawicieli lokalnych stowarzyszeń i organizacji;

- zaangażowanych mieszkańców.

Zaangażowanie interesariuszy stanowi podstawę dla wprowadzania a później realizacji działań już uwzględnionych w ramach niniejszego Planu. Działania informacyjne i edukacyjne z zakresu ochrony klimatu, efektywności energetycznej i OZE skierowane są do interesariuszy zewnętrznych – głównie przedsiębiorców i mieszkańców. Wspieranie zmiany zachowań wśród społeczeństwa zagwarantuje sukces realizacji jego zapisów oraz monitorowania wprowadzanych działań.

### 6.3. Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę

Dla skutecznego wdrażania PGN oraz osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego niezbędne jest określenie możliwości jego finansowania. Działania przewidziane w niniejszym dokumencie będą finansowane zarówno ze środków własnych Gminy, jak również środków zewnętrznych w postaci bezzwrotnych dotacji, pożyczek czy kredytów preferencyjnych. W wyniku analizy dostępnych instrumentów finansowania działań z zakresu ochrony środowiska wybrano te, które mogą zostać wykorzystane w celu dofinansowania realizacji działań zaproponowanych w PGN.

Ważną sprawą w skutecznego wdrożenia Planu jest wprowadzenie zaproponowanych w PGN zadań do uchwalanego prawa miejscowego oraz uwzględnienie w nowych dokumentach strategicznych. Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie Gminy wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2030, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych). W ramach planowania budżetu Gminy i budżetu jednostek gminnych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie (działania o typie potencjalne), powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych. Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania były szacunki oparte na dotychczasowych realizacjach oraz na dostępnych danych rynkowych. Sumaryczne zestawienie kosztów przedstawia tabela w rozdziale ZAŁĄCZNIK nr 1 Harmonogram rzeczowo-finansowy.

Środki finansowe na prowadzenia monitoringu powinny zostać zabezpieczone na rok, w którym planowane jest przeprowadzenie częściowej lub kompleksowej ewaluacji wdrażania Planu. W tym przypadku proponuje się, by był to rok 2026.

Przewidywane źródła finansowania działań zostały przedstawione w ZAŁĄCZNIK nr 3 Dostępne zewnętrzne źródła finansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym.

## 7. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

Rozdział prezentuje podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych wykonanych dla lat 2010, 2013 i 2020. Oszacowanie wielkości emisji wykonano na podstawie danych pozyskanych od jednostek samorządu terytorialnego z terenu Metropolii oraz przedsiębiorstw energetycznych dostarczających energię.

### 7.1. Podstawy metodologiczne

Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> wykonano zgodnie z wytycznymi „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, które są zalecane jako podstawa do opracowania PGN (wskazane w zał. 9. Konkursu NFOŚiGW) oraz zgodnie z najlepszymi międzynarodowymi praktykami w opracowaniu inwentaryzacji dla miast, m. in.: zgodnie z:

- dokumentem „Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities” (dalej określane, jako wytyczne GPC);
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

### 7.2. Zakres inwentaryzacji dla JST Metropolii Poznań

#### **Zakres terytorialny**

Inwentaryzacja obejmuje obszar administracyjny gminy. Inwentaryzacja obejmująca rok 2020 obejmuje wyłącznie obszar Gminy Tarnowo Podgórne.

#### **Zakres czasowy**

Inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego.

#### **Rok bazowy - BEI**

JST Metropolii Poznań – rok 2010

#### **Ujęte gazy**

Inwentaryzacja obejmuje dwutlenek węgla oraz metan (ze składowania odpadów).

#### **Klasyfikacja źródeł emisji**

Podział źródeł emisji w obszarze gminy został wykonany zgodnie z wytycznymi SEAP (Tabela 20).

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych opiera się na zużyciu energii końcowej na terenie miasta we wszystkich obiektach, w związku z tym określone zostały emisje bezpośrednie i pośrednie wynikające ze zużycia:

- energii elektrycznej (emisje pośrednie),
- ciepła sieciowego (emisje pośrednie),

- paliw kopalnych: węgla, gazu ziemnego, oleju opałowego, paliw transportowych, i in. (emisje bezpośrednie);
- emisje metanu wynikające ze składowania odpadów i procesu oczyszczania ścieków (emisje bezpośrednie)

**Tabela 18. Przyjęty podział źródeł emisji na sektory, podsektory i kategorie**

Nr wg GPC	Sektor/Podsektor/Kategoria	Główne GHG	Objaśnienie
I.	Budownictwo		
I.1.	Budynki mieszkalne		
I.1.a	Budynki mieszkalne komunalne	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii i paliw w budynkach gminy - komunalne mieszkalne
I.1.b	Budynki mieszkalne pozostałe	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii i paliw w budynkach wielorodzinnych, jednorodzinnych
I.2.	Budynki instytucji, komercyjne i urzędnienia		
I.2.a	Budynki publiczne, użytkowe i urzędnienia gminne	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii i paliw w budynkach gminy - budynki urzędu, szkoły, spółki gminne, urzędnienia (np. wod-kan, gosp. odpadami)
I.2.b	Budynki publiczne, użytkowe, komercyjne i urzędnienia	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii i paliw w budynkach - wszystkie pozostałe budynki niemieszkalne na terenie gminy
I.3.	Oświetenie publiczne		
I.3.a.	Oświetenie uliczne	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii - latarnie uliczne (wszystkie)
I.3.b.	Sygnalizacja	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii - sygnalizacja (wszystkie)
I.3.c.	Oświetenie budynków	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii - podświetenie budynków (wszystkie)
II.	Transport		
II.1.	Transport drogowy		
II.1.a.	Transport drogowy gminny	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie paliw i energii - pojazdy gminne, poza transportem zbiorowym publicznym
II.1.b.	Transport drogowy publiczny gminny	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie paliw i energii - pojazdy gminne - transport zbiorowy publiczny
II.1.c.	Transport drogowy pozostały	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie paliw i energii - pozostałe pojazdy drogowe
II.2.	Transport szynowy		

Nr wg GPC	Sektor/Podsektor/Kategoria	Główne GHG	Objaśnienie
II.2.a.	Transport szynowy publiczny gminny	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie paliw i energii - tramwaje
II.2.b.	Transport szynowy publiczny pozostały	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie paliw i energii - publiczny transport kolejowy
II.2.c.	Transport szynowy pozostały	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie paliw i energii - towarowy transport kolejowy
III.	Gospodarka odpadami		
III.1.	Składowanie odpadów stałych	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	Emisje bezpośrednie z procesów składowania, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku spalania biogazu nie wykorzystuje się energii
III.2.	Biologiczne przetwarzanie odpadów	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	Emisje bezpośrednie z procesów kompostowania i in. biologicznych, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku spalania biogazu nie jest wykorzystywana wytworzona energia
III.3.	Spalanie odpadów	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	Emisje bezpośrednie z procesu spalania odpadów, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku procesów spalania nie jest wykorzystywana wytworzona energia
III.4.	Gospodarka wodno-ściekowa	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	Emisje bezpośrednie z procesów oczyszczania ścieków, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku procesów spalania nie jest wykorzystywana wytworzona energia
IV.	Przemysł		
I.3.	Przemysł	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii i spalanie paliw w przemyśle (poza ETS)
IV.1.	Procesy produkcji przemysłowej	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub>	Emisje procesowe z przemysłu
I.4.	Energetyka		
I.4.	Energetyka	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Zużycie energii w procesach produkcji energii, emisje wynikające z produkcji energii do sieci dystrybucji
I.5.	Lasy i tereny zielone		
V.2.	Zmiany użytkowania ziemi	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Emisje wynikające z użytkowania ziemi

*Źródło: opracowanie własne na podstawie Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities*



### 7.3. Metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia

#### Obliczenie emisji gazów cieplarnianych

Obliczenia wielkości emisji wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

$$E_{GHG} = C \times EF$$

gdzie:

$E_{GHG}$  – oznacza wielkość emisji CO<sub>2</sub> [Mg]

$C$  – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa), lub inne parametry aktywności<sup>2</sup>  $EF$

– oznacza wskaźnik emisji (CO<sub>2</sub>, lub inne gazy cieplarniane)

Wielkości emisji w bilansie emisji dla gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej przedstawione są w ekwiwalencie dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>e):

Obliczenie emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>e)

Obliczenia wielkości emisji ekwiwalentu CO<sub>2</sub> wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

$$E_{CO2e} = \sum_{n=1}^n (E_{GHG} \times GWP)$$

gdzie:

$E_{CO2e}$  – oznacza wielkość emisji ekwiwalentu CO<sub>2</sub> [Mg]

$E_{GHG}$  – oznacza emisję danego n-tego gazu cieplarnianego (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O i inne)

$GWP$  – oznacza przelicznik – potencjał globalnego ocieplenia danego gazu (Tabela 20)

#### Parametry paliw i energii przyjęte do obliczeń

Do obliczeń wielkości emisji zastosowano uogólnione kategorie paliw (o średnich parametrach). Dla każdego z paliw, określono wartość opałową oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>. Zużycie paliw do obliczeń wielkości emisji wyraża się w jednostkach energii (konieczne przeliczenie zużycia z jednostek miary i wagi na jednostki energii). Do obliczeń przyjęto wartości opałowe oraz wskaźniki emisji zawarte w krajowych i międzynarodowych wytycznych (paliwa, parametry oraz źródła). Zestawienie przedstawia Tabela 19.

**Tabela 19. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG**

GHG	Potencjał globalnego ocieplenia - GWP
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	1
Metan (CH <sub>4</sub> )	25
Podtlenek azotu (N <sub>2</sub> O)	298
Sześćciofluorek siarki (SF <sub>6</sub> )	22 800

<sup>2</sup> Parametr aktywności charakteryzuje wielkość danej działalności dla której obliczana jest emisja, jest on powiązany ze wskaźnikiem emisji (wskaźnik musi być dopasowany do danej aktywności)

Perfluorowęglowodory (PFC)	7 390-12 200
Hydrofluorowęglowodory (HFC)	92-14 800
Trójfluorek azotu (NF <sub>3</sub> )	17 200

Źródło: IPCC 4AR<sup>3</sup>

**Tabela 20. Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii**

Paliwo/nośnik energii	Jednostka zużycia	Wartość opałowa <sup>i</sup>		Gęstość <sup>ii</sup>		Wskaźniki emisji [kg/GJ]
						CO <sub>2</sub> <sup>i</sup>
Gaz ziemny	tys.m <sup>3</sup>	36,12	GJ/tys.m <sup>3</sup>	-	-	55,82
Gaz ciekły	m <sup>3</sup>	47,31	GJ/Mg	0,53	Mg/m <sup>3</sup>	62,44
Olej opałowy	Mg	40,19	GJ/Mg	0,86	Mg/m <sup>3</sup>	76,59
Olej napędowy	m <sup>3</sup>	43,33	GJ/Mg	0,83	Mg/m <sup>3</sup>	73,33
Benzyna	m <sup>3</sup>	44,80	GJ/Mg	0,75	Mg/m <sup>3</sup>	68,61
Koks	Mg	28,20	GJ/Mg	-	-	106
Węgiel kamienny	Mg	22,63	GJ/Mg	-	-	94,73
Etanol <sup>iii</sup>	m <sup>3</sup>	29,76	GJ/Mg	0,79	Mg/m <sup>3</sup>	0
Biodiesel <sup>iii</sup>	m <sup>3</sup>	40,52	GJ/Mg	0,88	Mg/m <sup>3</sup>	0
Drewno	m <sup>3</sup>	9,44	GJ/Mg	0,605 <sup>iv</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	0
Energia elektryczna	MWh	-	-	-	-	230,97 <sup>v</sup> (2013) 230,97 <sup>v</sup> (2010)
Ciepło sieciowe	GJ	-	-	-	-	55,27 <sup>vi</sup> (2013) 55,27 <sup>vi</sup> (2010)

Źródło: Opracowanie własne

Objaśnienia źródeł: <sup>i</sup> Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015 <sup>ii</sup> [www.orlen.pl](http://www.orlen.pl)

<sup>iii</sup> EPA (2014). Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories<sup>iv</sup> gęstość w stanie powietrzno-suchym (15% wilgotności), jako średnia dla najpopularniejszych gatunków w Polsce (<http://www.itd.poznan.pl/>) <sup>v</sup> [www.kobize.pl](http://www.kobize.pl)

<sup>vi</sup> na podstawie danych od Veolia

<sup>3</sup> IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

### 7.3.1. Określenie wielkości emisji w poszczególnych sektorach

BUDOWNICTWO/ Budynki mieszkalne	
Źródła emisji	Spalanie paliw w budynkach oraz wykorzystanie energii <b>Paliwa/energia:</b> wszystkie podstawowe paliwa wykorzystywane w mieszkalnictwie, energia elektryczna, ciepła. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Parametry aktywności	Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych dystrybutorów energii elektrycznej oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych (według wskaźnika GUS.). Ciepło sieciowe: zużycie na podstawie danych dystrybutorów i producentów ciepła. Gaz ziemny: zużycie na podstawie danych dystrybutorów i sprzedawców gazu. Pozostałe paliwa: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków (wg danych GUS o powierzchni mieszkań); udział poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS <sup>4</sup> .
Założenia	Spalany węgiel, średnio odpowiada parametrom węgla kamiennego – inne rodzaje węgla. W przypadku braku szczegółowych danych dla kategorii źródeł, zużycia paliw/energii oraz emisje przypisuje się do podsektora budynki mieszkalne ogółem.

BUDOWNICTWO/ Budynki instytucji, komercyjne i urzędnice oraz budynki gminne	
Źródła emisji	Spalanie paliw w budynkach oraz wykorzystanie energii. <b>Paliwa/energia:</b> wszystkie podstawowe paliwa wykorzystywane w budynkach i urządzeniach, energia elektryczna, ciepła. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Parametry aktywności	Energia elektryczna: szczegółowe zestawienia dotyczące poszczególnych obiektów, zużycie na podstawie danych dystrybutorów energii elektrycznej oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych (wskaźniki obliczone na podstawie danych rzeczywistych dla poszczególnych typów budynków). Ciepło sieciowe: szczegółowe zestawienia dotyczące poszczególnych obiektów, zużycie na podstawie zużycie na podstawie danych dystrybutorów i producentów ciepła. Gaz ziemny: szczegółowe zestawienia dotyczące poszczególnych obiektów, zużycie na podstawie zużycie na podstawie danych dystrybutorów gazu.
Założenia	Nie szacowano zużycia innych paliw niż wykazane w ankietach od jednostek gminnych. Dla pozostałych budynków - średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną na m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej – wskaźniki określono na podstawie danych rzeczywistych i literaturowych. Dla pozostałych budynków - średnie zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie, na m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej – wskaźniki określono na podstawie danych rzeczywistych i literaturowych.

BUDOWNICTWO/ Oświetlenie publiczne
------------------------------------

<sup>4</sup> Zużycie paliw i energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, 2014.

Źródła emisji	Wykorzystanie energii <b>Paliwa/energia:</b> energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub>
Parametry aktywności	Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych otrzymanych od jednostek gminnych, dystrybutorów energii elektrycznej oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych.
Założenia	n.d.

TRANSPORT/ Transport drogowy gminny TRANSPORT/ Transport drogowy publiczny	
Źródła emisji	Spalanie paliw, wykorzystanie energii <b>Paliwa/energia:</b> wszystkie powszechnie stosowane paliwa w transporcie, energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O
Parametry aktywności	Paliwa: zużycie na podstawie danych otrzymanych od jednostek gminnych.
Założenia	Dla pojazdów, dla których nie jest dostępna informacja o zużyciu paliwa, szacuje się je na podstawie przeciętnych rocznych przebiegów i średniego spalania w danej kategorii pojazdów.

TRANSPORT Transport drogowypozostały	
Źródła emisji	Spalanie paliw, wykorzystanie energii. <b>Paliwa/energia:</b> wszystkie powszechnie stosowane paliwa w transporcie, energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Parametry aktywności	Liczba zarejestrowanych pojazdów: dane z CEPiK. Średnie zużycia paliw/energii: dane szacunkowe (przeciętne wartości dla poszczególnych kategorii pojazdów). Średni dystans w granicach gminy: założenia dla poszczególnych kategorii pojazdów. Natężenie ruchu: dane z pomiarów GDDKiA (GPR), skalowane dla konkretnego roku. Udział pojazdów spoza gminy: dane z pomiarów na terenie gmin, lub szacunki
Założenia	Średnie zużycia paliw na podstawie danych przyjętych dla metodologii EMEP/CORINAIR <sup>5</sup> . Średni dystans – dla pojazdów osobowych dane GUS <sup>6</sup> , dla pozostałych kategorii – szacunki własne dla gmin Metropolii Emisja obliczana jest dla wszystkich zarejestrowanych pojazdów (wszystkie paliwa), powiększona o emisję z pojazdów spoza gminy (podstawowe paliwa transportowe).

GOSPODARKA ODPADAMI	
Źródła emisji	Emisje bezpośrednie z procesów zagospodarowania odpadów stałych i ciekłych (zakres 1 – emisje bezpośrednie oraz zakres 3 – emisje pośrednie). <b>Paliwa/energia:</b> nie dotyczy Gazy cieplarniane: CH <sub>4</sub>

<sup>5</sup> Methodology for the calculation of exhaust emissions – SNAPs 070100-070500, NFRs 1A3bi-iv, Guidebook 2014, EEA;

<sup>6</sup> Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, 2014;

Parametry aktywności	Ilość odebranych odpadów i sposób zagospodarowania: dane od gmin (jednostki zarządzające systemem gospodarki odpadami). Emisje bezpośrednie z procesów przetwarzania ścieków: dane od jednostek gminnych.
Wskaźniki emisji	Emisja ze zmieszanych odpadów komunalnych zdeponowanych na składowisku: 24,676 kg CH <sub>4</sub> /Mg odpadów <sup>7</sup> .
Założenia	Emisja z odpadów obliczana jest tylko dla odpadów zdeponowanych na składowisku. Dla gospodarki wodno-ściekowej określana jest emisja bezpośrednia dla zakresu 1 (terytorialnie).

### 7.3.2. Źródła danych i współpraca z interesariuszami

Dane do bazy inwentaryzacji emisji pozyskiwano od interesariuszy wewnętrznych (JST, tutaj Urząd Gminy Tarnowo Podgórne) oraz zewnętrznych (np. dostawcy energetyczni).

Proces zbierania danych trwał od września 2014 roku do lipca 2015 roku. Pozyskane dane umożliwiły przeprowadzenie wyliczeń dotyczących rzeczywistego zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych.

Kluczowi interesariusze zostali zaproszeni do udziału w realizacji PGN oraz uczestniczyli przy tworzeniu bazy inwentaryzacji jak zgłaszali propozycje zadań do roku 2020. Udział szerokiego grona interesariuszy został umożliwiony poprzez przeprowadzenie konsultacji społecznych dokumentu podczas końcowej fazy jego przygotowywania.

W celu stworzenia kontrolnej inwentaryzacji emisji za rok 2020, dane zbierano w okresie od listopada 2021 r. do stycznia 2022 r.

#### Zaangażowane strony - współpraca z interesariuszami

Pod pojęciem interesariuszy należy rozumieć jednostki, grupy, czy też organizacje, na które PGN bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje. Interesariuszami PGN są wszyscy mieszkańcy obszaru JST, przedsiębiorstwa działające na jej terenie. Dwie główne grupy interesariuszy to:

- jednostki JST (interesariusze wewnętrzni): Wydziały Urzędu, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki miejskie;
- interesariusze zewnętrzni: mieszkańcy, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne niebędące jednostkami gminnymi.

Wypracowanie właściwego systemu współpracy z interesariuszami jest niezwykle istotne z punktu widzenia skutecznej realizacji PGN, ponieważ:

- każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne;
- otoczenie społeczne (zaangażowanie, ale także odpowiednie nastawienie społeczeństwa) wpływa na możliwości realizacji działań.

<sup>7</sup> Wg Krajowej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za rok 2012, Tabela 6.A.C.

Nie da się skutecznie zrealizować PGN bez świadomości tego, kim są interesariusze, jakie kierują nimi motywy i przekonania, i bez pokazania, że działanie ma przynieść im konkretne korzyści. Podstawą do odniesienia sukcesu we wdrażaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest czynne słuchanie interesariuszy, ich opinii i wątpliwości oraz współdziałanie z nimi.

#### 7.4. Metodologia opracowania bazy emisji

W ramach PGN, na potrzeby inwentaryzacji emisji została stworzona baza emisji – narzędzie do zarządzania energią i emisjami w JST Metropolii Poznań. Celem opracowania bazy emisji jest umożliwienie monitoringu emisji gazów cieplarnianych, zużycia paliw i energii dla poszczególnych sektorów miasta i pojedynczych budynków użyteczności publicznej oraz monitoringu realizacji zadań ujętych w PGN.

Baza emisji umożliwia dostęp do informacji, które pozwalają na ocenę gospodarki energią oraz surowcami energetycznymi na obszarze Metropolii Poznań i w poszczególnych JST, zgodnie z wyodrębnionymi sektorami gospodarki oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych. Aplikacja pozwala na zarządzanie energią oraz szacowanie wielkości emisji.

Założenia metodyczne do bazy emisji opierają się na metodologii inwentaryzacji emisji oraz metodologii szacowania efektów realizacji działań.

### 8. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

#### 8.1. Rok 2010

Jako rok bazowy, czyli rok określający poziom odniesienia w zakresie wielkości emisji, przyjęto 2010 rok. Decyzję taką podjęto, ponieważ dla tego roku gmina Tarnowo Podgórne dysponowała dużą ilością informacji pozwalających oszacować z dobrą dokładnością wielkość emisji.

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku ukształtowała się na poziomie **355 633 Mg CO<sub>2</sub>e**. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory przedstawia Tabela 21.

**Tabela 21. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg podsektorów**

Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2010	2010
Budynki mieszkalne	77 534	21,6%
Budynki instytucji, komercyjne i urządzenia	95 453	26,6%
Oświetlenie publiczne	2 217	0,6%
Transport drogowy	61 590	17,3%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	121 572	33,9%
Gospodarka odpadami	71	0,0%
Pochłanianie	-2 804	-0,8%

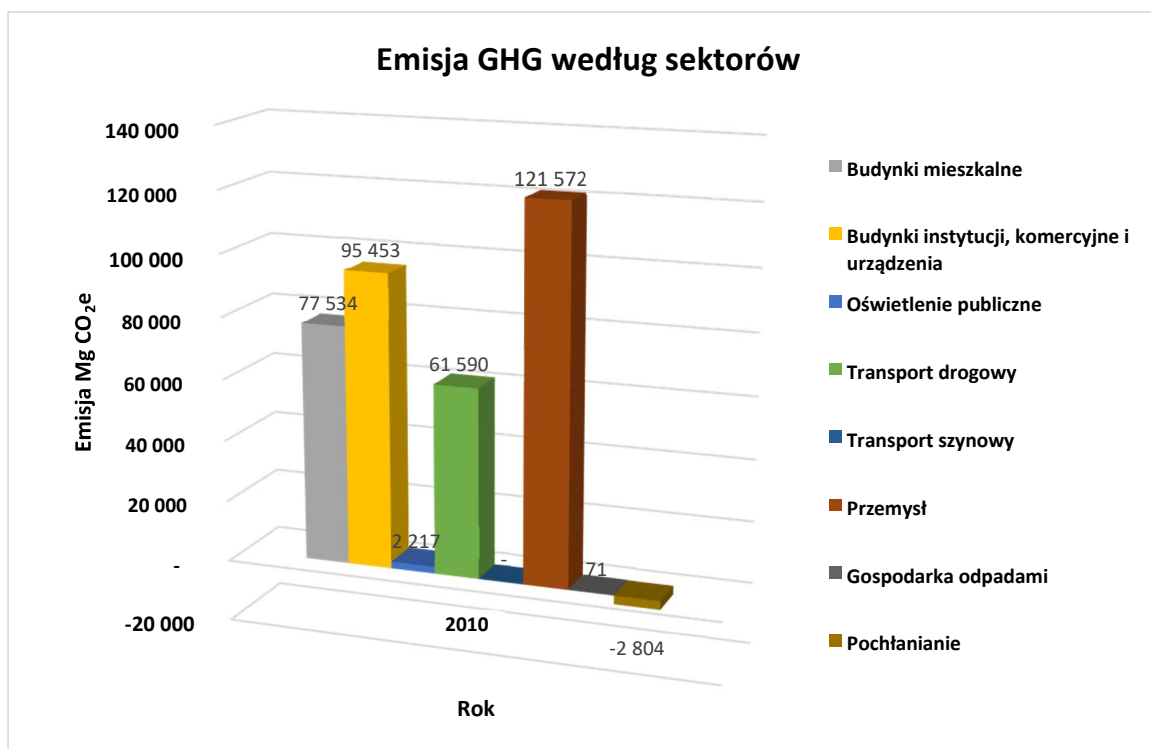
SUMA	355 633	100%
------	---------	------

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy wyników inwentaryzacji emisji należy stwierdzić, iż za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- przemysł;
- budynki instytucji, komercyjne i urządzenia;
- budynki mieszkalne.

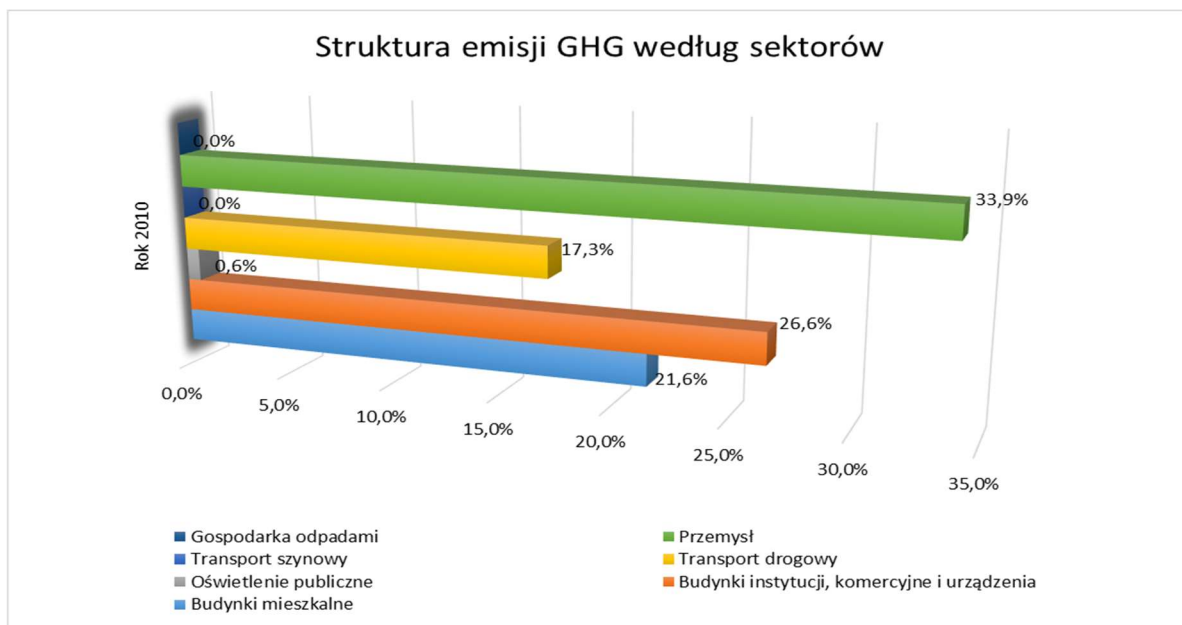
Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawia Rysunek 6 i Rysunek 7.



**Rysunek 6. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg sektorów**

Źródło: Opracowanie własne





**Rysunek 7. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku**

Źródło: Opracowanie własne

Warto zwrócić uwagę na pochłanianie przez roślinność (głównie lasy) dwutlenku węgla, co jest związane z procesem fotosyntezy. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji oszacowano wielkość pochłaniania CO<sub>2</sub> na poziomie 2 804 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowi 0,8% sumarycznej emisji z terenu miasta. Stąd też owa wartość przyjmuje znak minus.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii – Tabela 22.

**Tabela 22. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2010	2010
Gaz ziemny	59 960	16,7%
Gaz ciekły	3 097	0,9%
Olej opałowy	3 222	0,9%
Olej napędowy	30 296	8,5%
Benzyna	28 376	7,9%
Węgiel kamienny	42 683	11,9%
Energia elektryczna	190 732	53,2%
Ciepło sieciowe	-	0,0%
SUMA	358 366	100,0%
Emisje bezpośrednie		
CO <sub>2</sub>	- 2 733	
CH <sub>4</sub>		

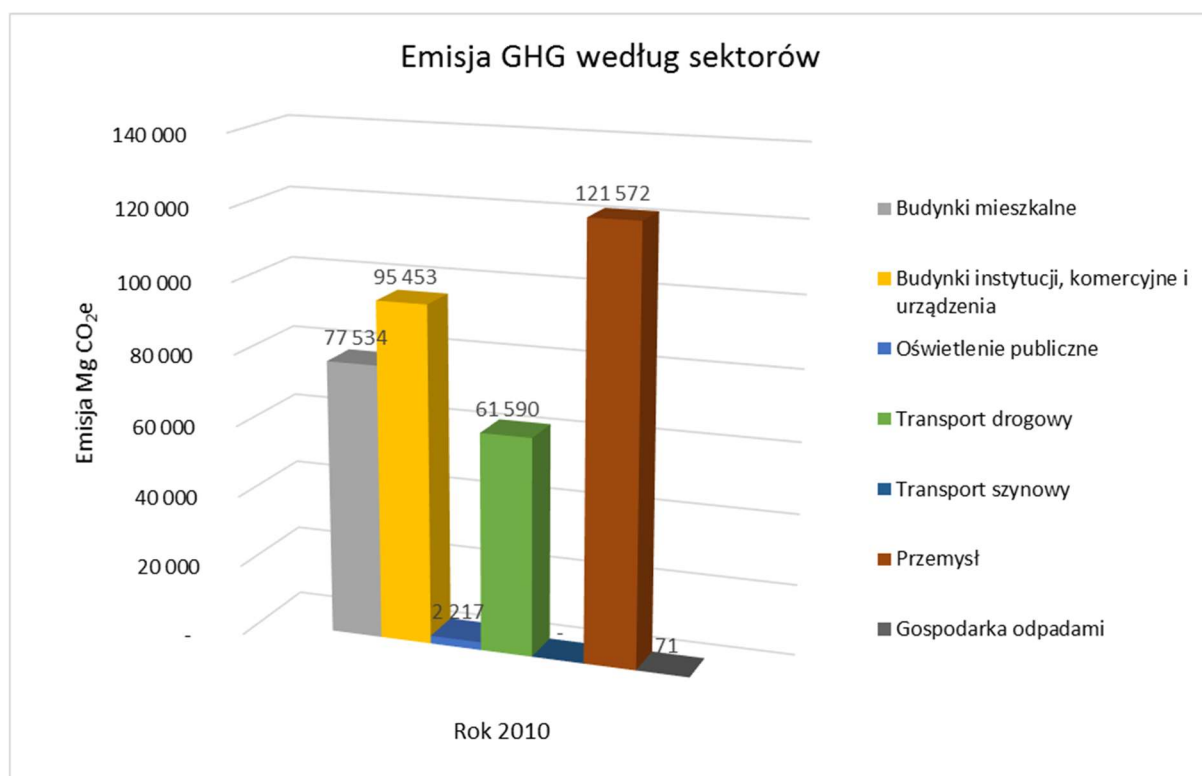
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	-2 733	0,0%
SUMA	355 633	100%

Źródło: Opracowanie własne

Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

- Energia elektryczna: emisja ze zużycia tego nośnika w 2010 roku wyniosła 190 732 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 53,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- Gaz ziemny: emisja ze spalania tego nośnika w 2010 roku wyniosła 59 960 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 16,7% ogółu emisji z terenu gminy;
- Węgiel kamienny: emisja ze spalania tego nośnika w 2010 roku wyniosła 42 683 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 11,9% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 18,2%, którą to wartość buduje głównie emisja ze spalania oleju napędowego – 30 296 Mg CO<sub>2</sub>e /8,5% i benzyny– 28 376 Mg CO<sub>2</sub>e /7,9%, podczas gdy emisja ze spalania gazu ziemnego i oleju opałowego ma na nią mniejszy wpływ 6 319– Mg CO<sub>2</sub>e /1,8% całkowitej emisji.

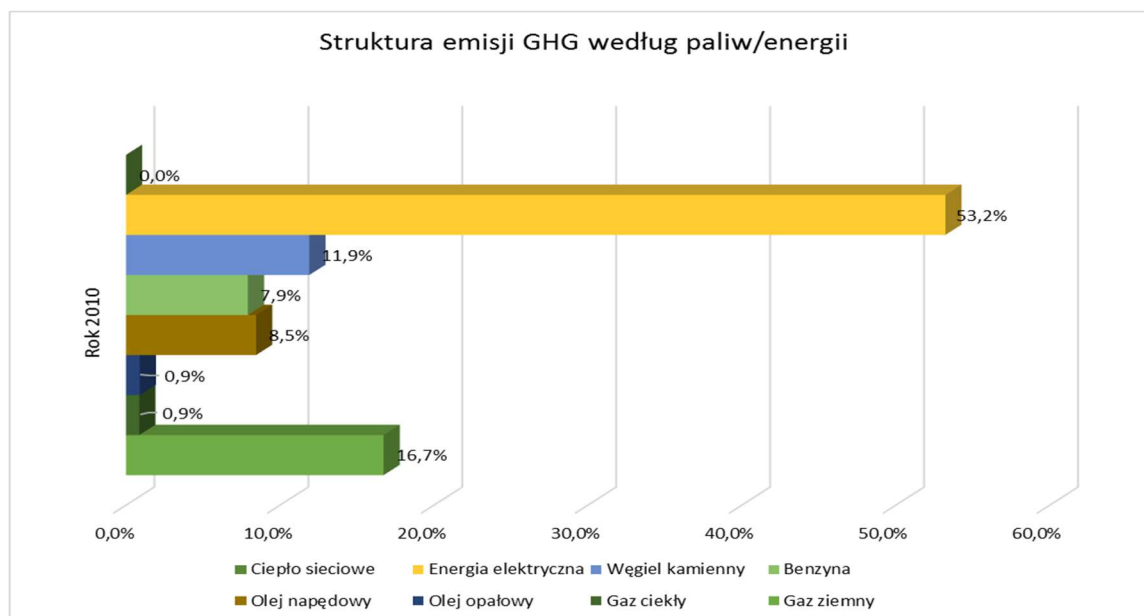
Wyniki inwentaryzacji przedstawia Rysunek 8 i Rysunek 9.



**Rysunek 8. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 9. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku**



Źródło: Opracowanie własne

Szczegóły w zakresie wielkości zużycia energii w roku bazowym w każdym z sektorów oraz w podziale na zużywane paliwa i energię, a także udział energii pochodzącej z OZE w ogólnym zużyciu wraz z przedstawieniem wielkości emisji z zużycia energii i paliw zostały przedstawione w odrębnym do niniejszego opracowania Załączniku nr 5.

Przeprowadzona inwentaryzacja zużycia energii wskazuje, iż sumaryczna wielkość zużycia energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku ukształtowała się na poziomie **905 712 MWh**. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii, w podziale na sektory przedstawia Tabela 23.

**Tabela 23. Zużycie energii w gminie Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii**

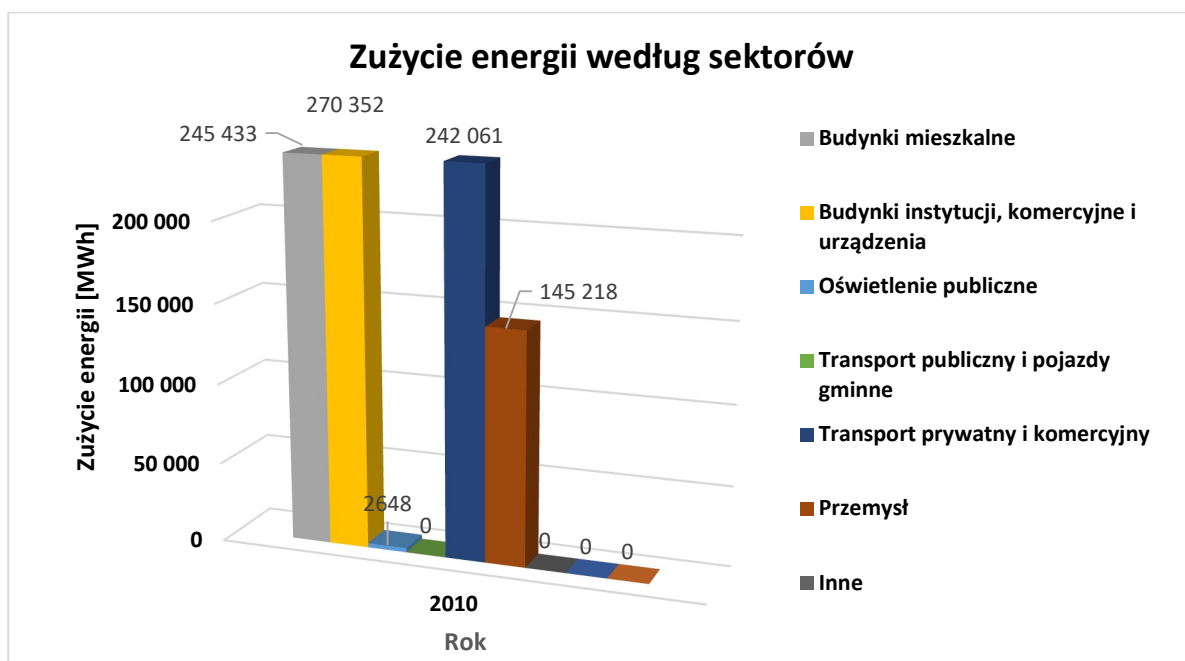
Zużycie energii wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]	Udział
	2010	2010
Budynki mieszkalne	245 433	27,10%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	270 352	29,85%
Oświetlenie publiczne	2648	0,29%
Transport publiczny i pojazdy gminne	0	0,00%
Transport prywatny i komercyjny	242 061	26,73%
Przemysł	145 218	16,03%
Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo	0	0,00%
Gospodarka odpadami	0	0,00%
Inne	0	0,00%
<b>SUMA</b>	<b>905 712</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy wyników zużycia energii należy stwierdzić, iż za zużycie energii odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- budynki instytucji, komercyjne i urządzenia (29,85%);
- budynki mieszkalne (27,10%),
- transport prywatny i komercyjny (26,73%),
- przemysł (16,03%).

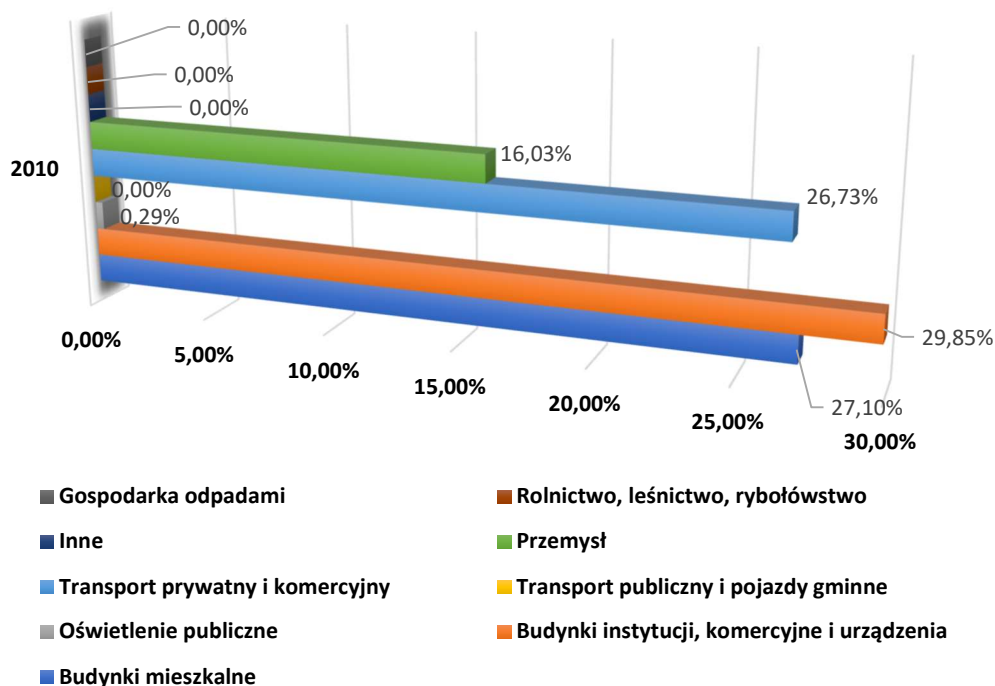
Na poniższych wykresach przedstawione zostało zużycie energii w MWh oraz procentowy udział poszczególnych sektorów w ogólnym zużyciu energii.



**Rysunek 10. Zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne

### Struktura zużycia energii według sektorów



**Rysunek 11. Procentowe zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne

## 8.2. Rok 2013

Jako rok kontrolny, w którym wykonaną tak zwaną kontrolną inwentaryzację emisji (ang. Monitoring Emission Inventory-MEI) wybrano rok 2013. Opracowanie inwentaryzacji emisji w roku kontrolnym, następującym w niewielkim okresie czasowym po przyjętym roku bazowym pozwala na określenie trendów zmian wielkości emisji z poszczególnych sektorów działalności miasta.

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wyniosła **427 123 Mg CO<sub>2</sub>e**. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory, przedstawia Tabela 24.

**Tabela 24. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg podsektorów**

Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2013	2013
Budynki mieszkalne	92 454	21,5%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	117 466	27,3%
Oświetlenie publiczne	2 407	0,6%
Transport drogowy	69 821	16,2%
Transport szynowy	-	0,0%

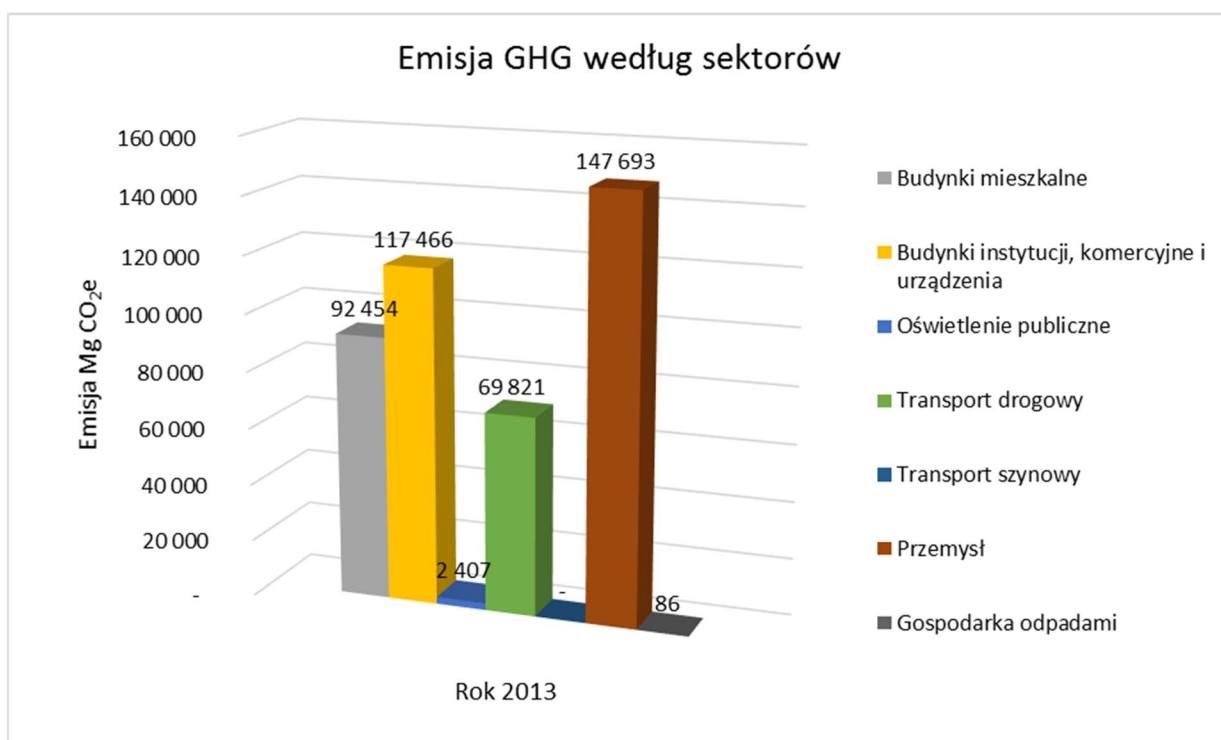
Przemysł	147 693	34,4%
Gospodarka odpadami	86	0,0%
Pochłanianie	-2 804	-0,7%
<b>SUMA</b>	<b>427 123</b>	<b>100%</b>

*Źródło: Opracowanie własne*

Na podstawie analizy wyników inwentaryzacji emisji należy stwierdzić, iż za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

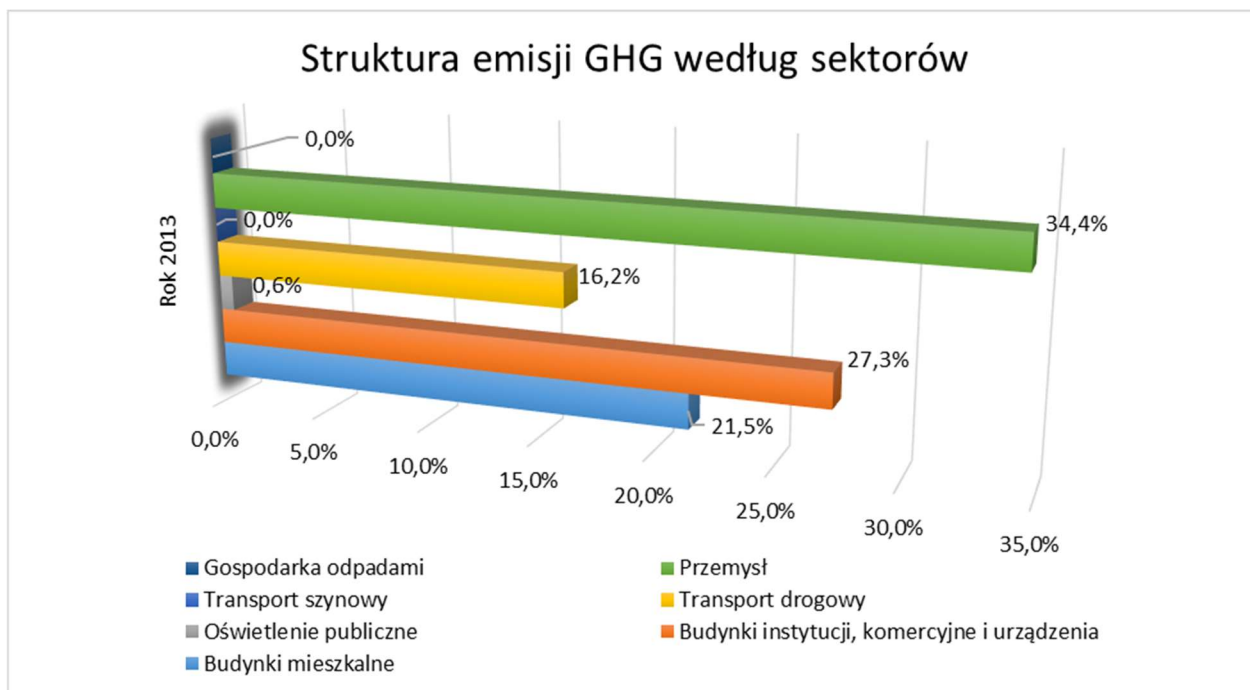
- Przemysł
- Budynki instytucji, komercyjne i urzędy
- Budynki mieszkalne

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawia Rysunek 12 i Rysunek 13.



**Rysunek 12. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg sektorów**

*Źródło: Opracowanie własne*



**Rysunek 13. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku**

*Źródło: Opracowanie własne*

Warto zwrócić uwagę na pochłanianie przez roślinność (głównie lasy) dwutlenku węgla, co jest związane z procesem fotosyntezy. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji oszacowano wielkość pochłaniania CO<sub>2</sub> na poziomie 2 804 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowi 0,7% sumarycznej emisji z terenu miasta. Stąd też owa wartość przyjmuje znak minus.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii – Tabela 25.

**Tabela 25. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2013	2013
Gaz ziemny	78 321	18,2%
Gaz ciekły	3 839	0,9%
Olej opałowy	3 856	0,9%
Olej napędowy	36 889	8,6%
Benzyna	29 796	6,9%
Węgiel kamienny	44 023	10,2%
Energia elektryczna	233 117	54,2%
Ciepło sieciowe	-	0,0%
SUMA	429 841	100,0%
Emisje bezpośrednie		
CO <sub>2</sub>	-2 718	



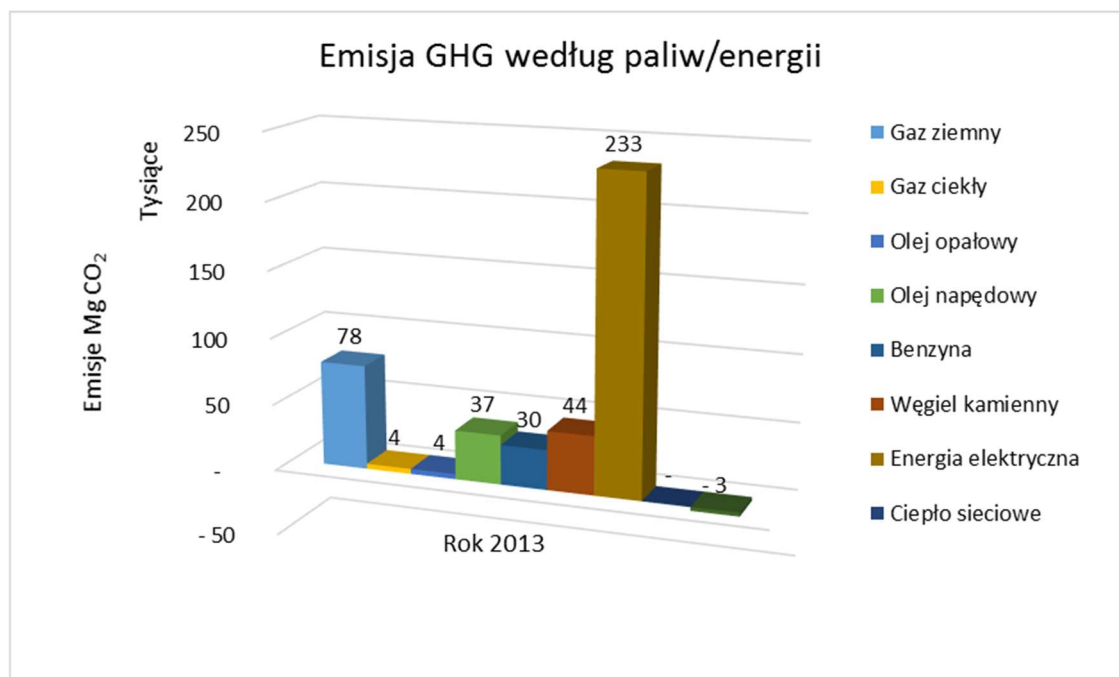
CH <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	-2 718	0,0%
SUMA KONTROLNA	427 123	

Źródło: Opracowanie własne

Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

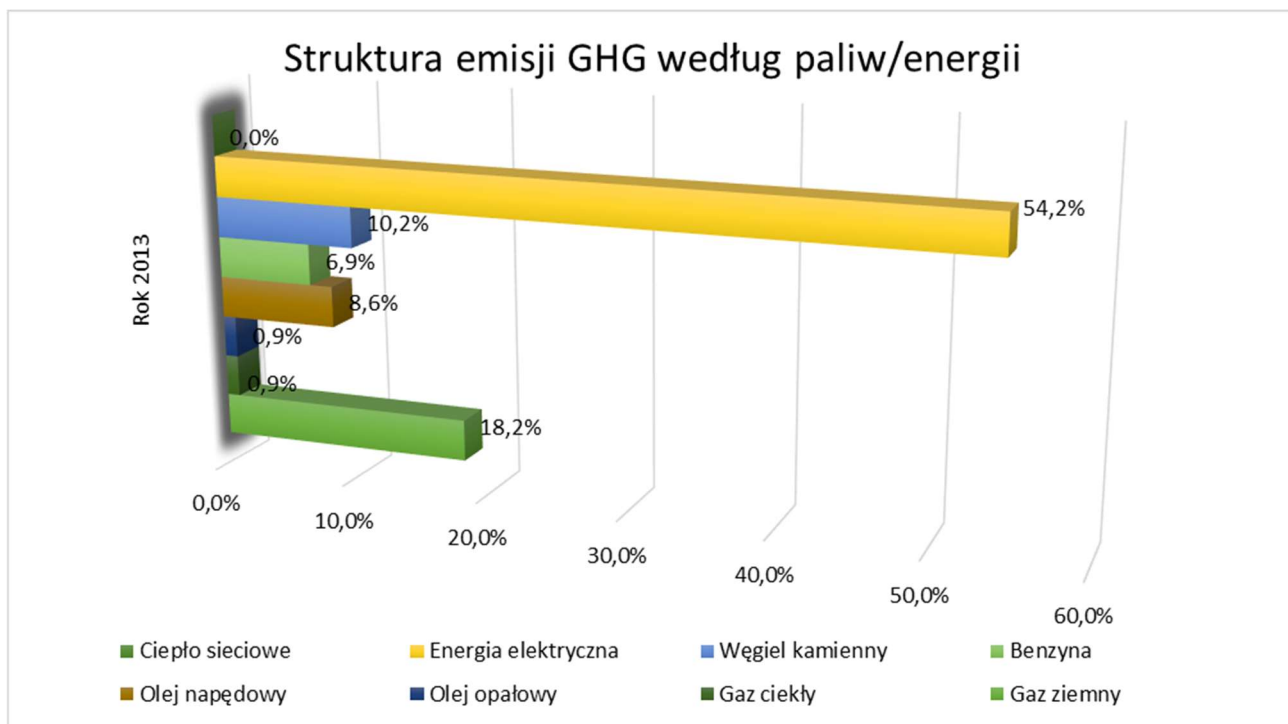
- Energia elektryczna: emisja ze zużycia tego nośnika w 2013 roku wyniosła 233 117 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 54,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- Gaz ziemny: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 78 321 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 18,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- Węgiel kamienny: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 44 023 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 10,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- Olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 36 889 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 8,6% ogółu emisji z terenu gminy;
- Benzyna: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 29 796 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 6,9% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 1,8%, którą to wartość buduje głównie emisja ze spalania oleju opałowego – 3 856 Mg CO<sub>2</sub>e /0,9% całkowitej emisji oraz spalanie gazu ciekłego – 3 839/0,9%.

Wyniki inwentaryzacji przedstawia Rysunek 14 i Rysunek 15.



**Rysunek 14. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 15. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku**

Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzona inwentaryzacja zużycia energii wskazuje, iż sumaryczna wielkość zużycia energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku ukształtowała się na poziomie **1 087 773 MWh**. Oznacza to, że na przestrzeni lat 2010-2013 nastąpiło zwiększenie zużycia energii o 182 061 MWh (około 20%). Wyniki inwentaryzacji zużycia, w podziale na sektory przedstawia Tabela 26.

**Tabela 26. Zużycie energii w gminie Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii**

Zużycie energii wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]	Udział
	2013	2013
Budynki mieszkalne	307 317	28,25%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	327 766	30,13%
Oświetlenie publiczne	2876	0,26%
Transport publiczny i pojazdy gminne	4088	0,38%
Transport prywatny i komercyjny	269 305	24,76%
Przemysł	176 421	16,22%
Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo	0	0,00%
<b>SUMA</b>	<b>1 087 773</b>	<b>100,00%</b>

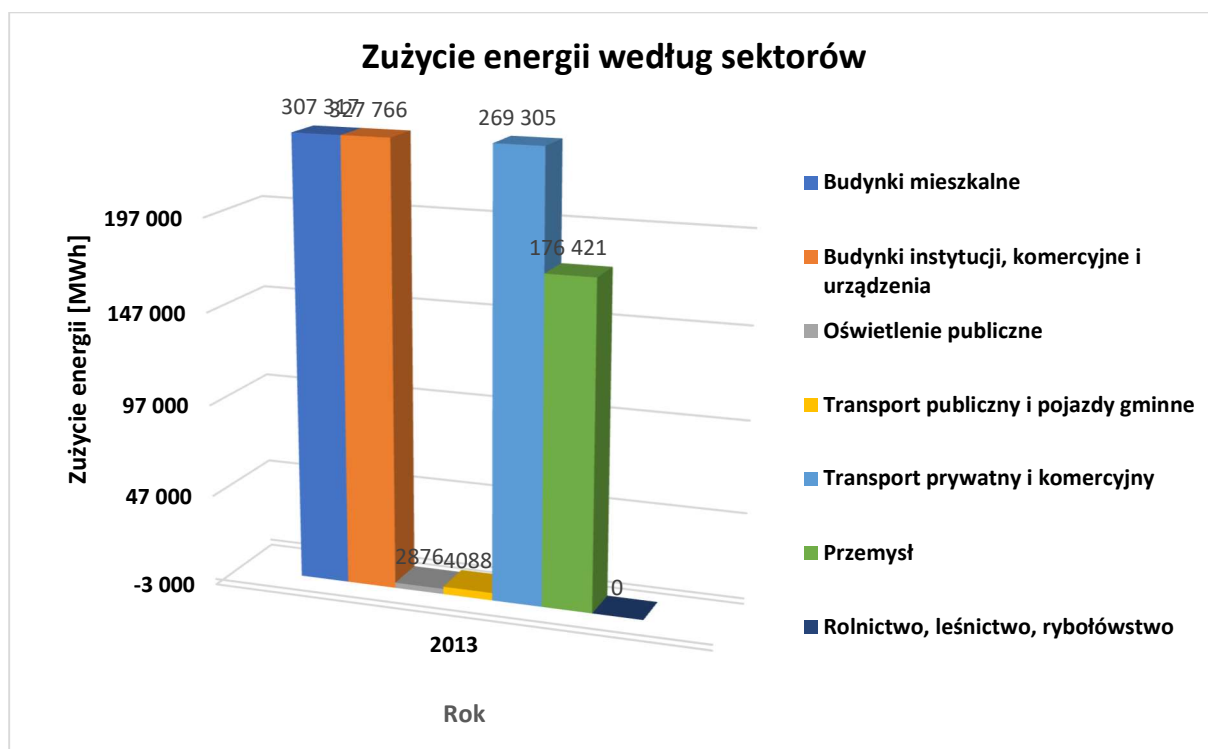
Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy wyników zużycia energii należy stwierdzić, iż za zużycie energii odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- budynki instytucji, komercyjne i urzędy (30,13%);

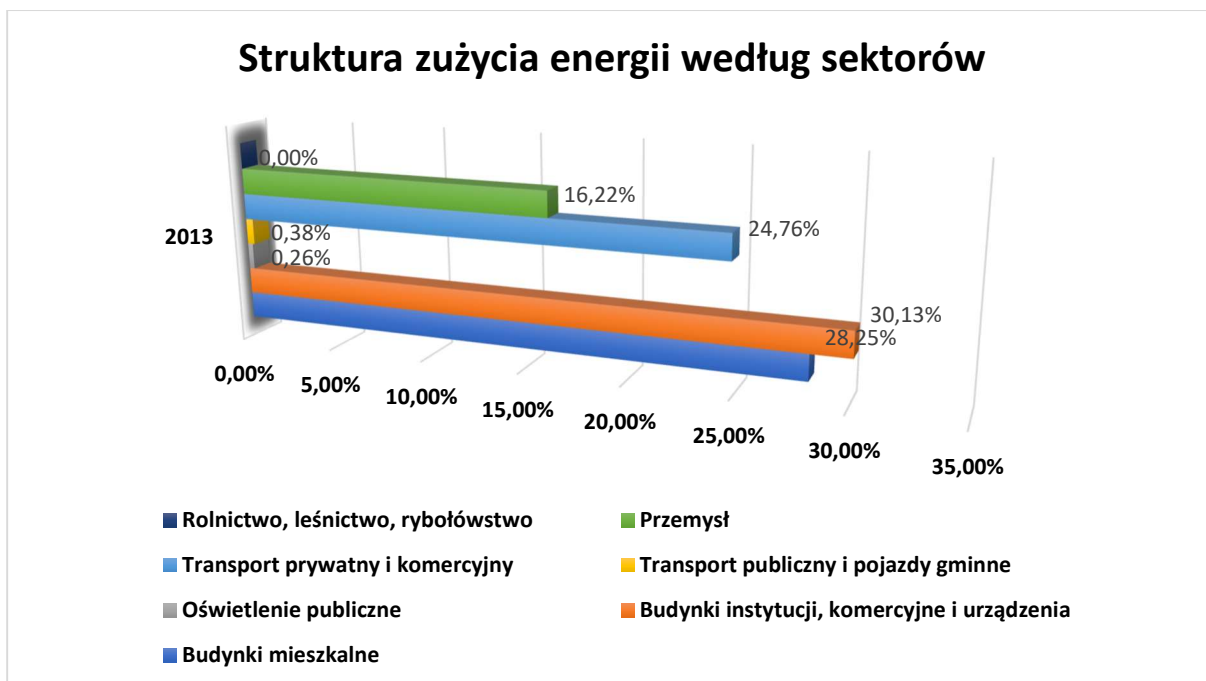
- budynki mieszkalne (28,25%),
- transport prywatny i komercyjny (24,76%),
- przemysł (16,22%).

Na poniższych wykresach przedstawione zostało zużycie energii w MWh oraz procentowy udział poszczególnych sektorów w ogólnym zużyciu energii.



**Rysunek 16. Zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 17. Procentowe zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne

### 8.3. Rok 2020

Jako rok kontrolny, w którym wykonano tak zwaną kontrolną inwentaryzację emisji (ang. Monitoring Emission Inventory-MEI) wybrano rok 2020, czyli rok, w którym kończył się okres obowiązywania poprzednio przyjętego PGN. Opracowanie inwentaryzacji emisji w roku kontrolnym pozwala na określenie trendów zmian wielkości emisji z poszczególnych sektorów działalności gminy.

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu Gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wyniosła 512 895 Mg CO<sub>2</sub>e. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory przedstawia tabela 27.

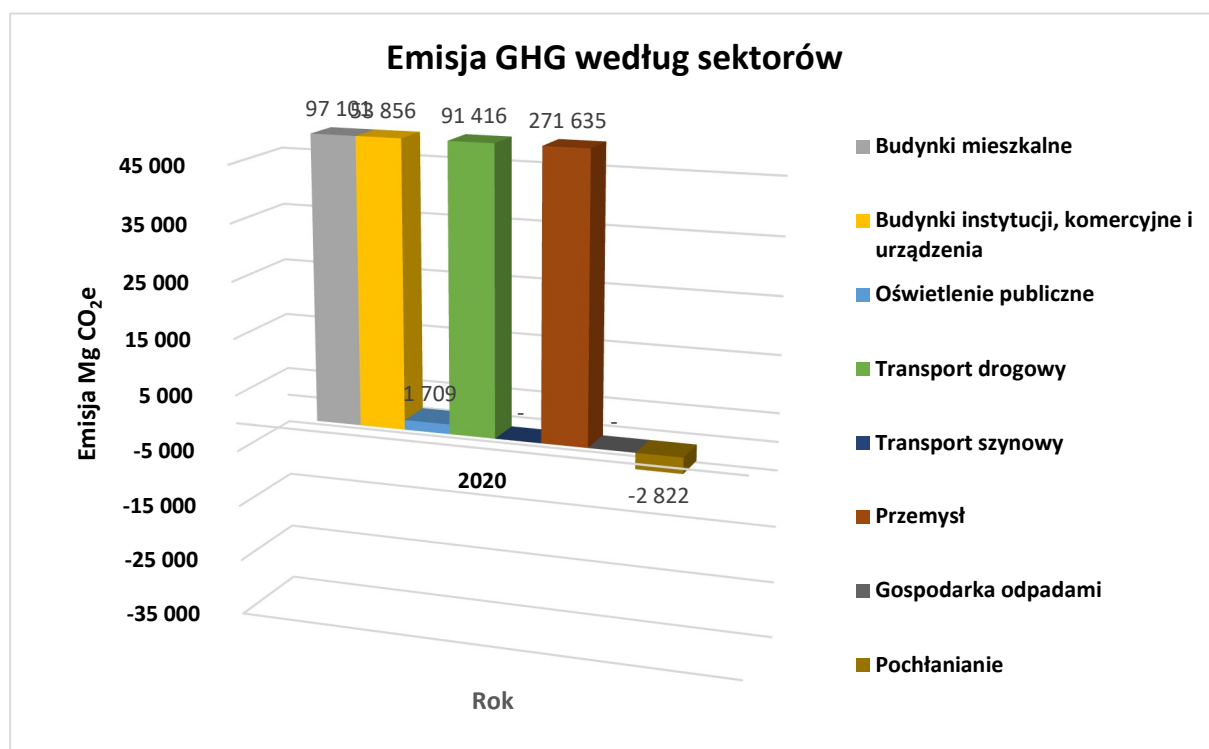
**Tabela 27. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg podsektorów**

Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2020	2020
Budynki mieszkalne	97 101	18,9%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	53 856	10,5%
Oświetlenie publiczne	1 709	0,3%
Transport drogowy	91 416	17,8%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	271 635	53,0%
Gospodarka odpadami	-	0,0%
<b>SUMA</b>	<b>515 717</b>	<b>100,6%</b>
Pochłanianie	-2 822	-0,6%
<b>BILANS</b>	<b>512 895</b>	<b>100,0%</b>

Na podstawie analizy wyników inwentaryzacji emisji należy stwierdzić, iż za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

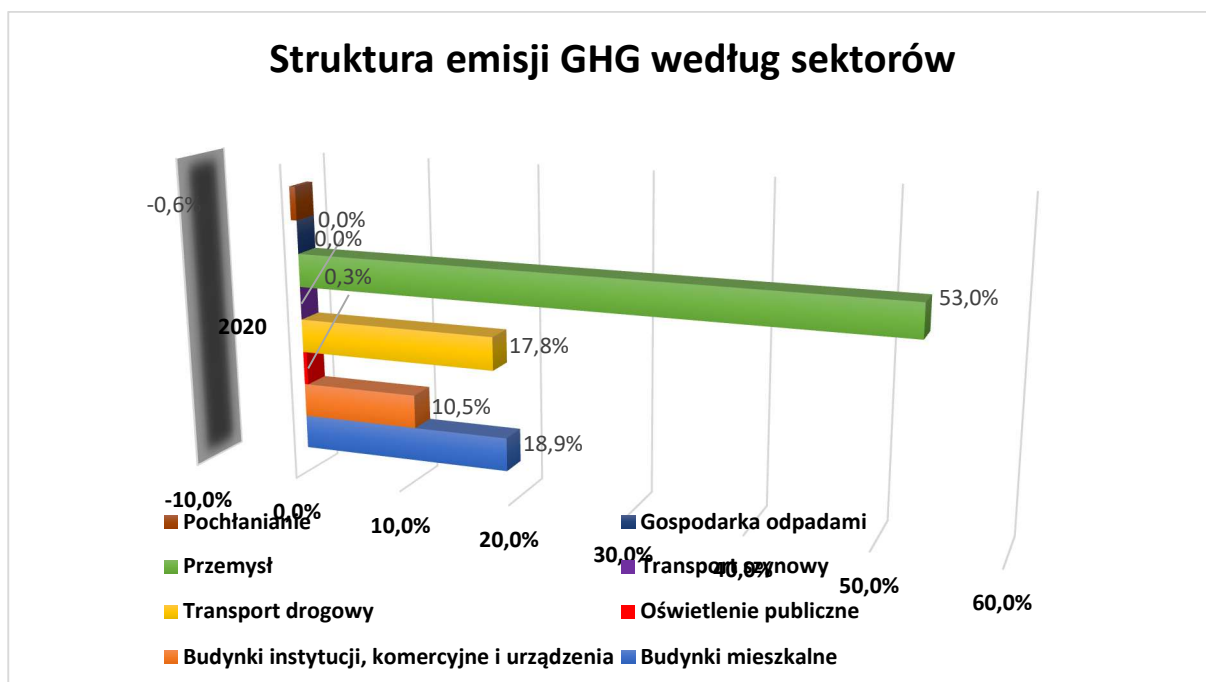
- Przemysł;
- Budynki mieszkalne;
- Transport drogowy.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiają wykresy 18 i 19.



**Rysunek 18. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg sektorów**

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 19. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg sektorów**

Źródło: Opracowanie własne

Warto zwrócić uwagę na pochłanianie przez roślinność (głównie lasy) dwutlenku węgla, co jest związane z procesem fotosyntezy. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji oszacowano wielkość pochłaniania CO<sub>2</sub> na poziomie 2 822 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowi 0,60% sumarycznej emisji z terenu gminy. Stąd też owa wartość przyjmuje znak minus.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii (tabela 28).

**Tabela 28. Emisje wg źródeł energii w roku 2020**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2020	2020
Gaz ziemny	81 506	15,80%
Gaz ciekły	4 368	0,80%
Olej opałowy	4 642	0,90%
Olej napędowy	65 484	12,70%
Benzyna	22 228	4,30%
Węgiel kamienny	45 538	8,8%
Energia elektryczna	291 951	56,60%
Ciepło sieciowe	-	-

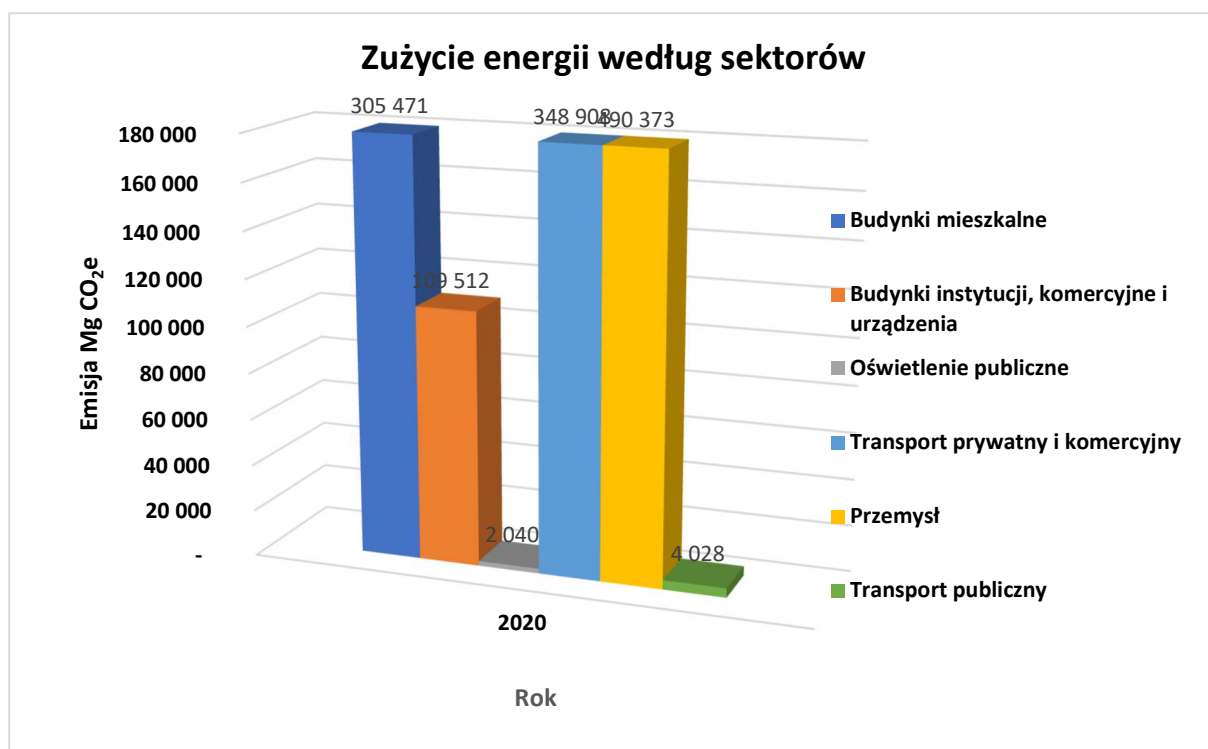
SUMA	515 717	100,00%
Emisje bezpośrednie		
CO <sub>2</sub>	-2 822	
CH <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	-2 822	0,00%
SUMA KONTROLNA	512 895	100%

**Źródło: Opracowanie własne**

Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

- Energia elektryczna: emisja ze spalania tego nośnika w 2020 roku wyniosła 291 951 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 56,60% ogółu emisji z terenu gminy;
- Gaz ziemny: emisja ze spalania tego paliwa w 2020 roku wyniosła 81 506 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 15,80% ogółu emisji z terenu gminy;
- Olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2020 roku wyniosła 65 484 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 12,70% ogółu emisji z terenu gminy;.

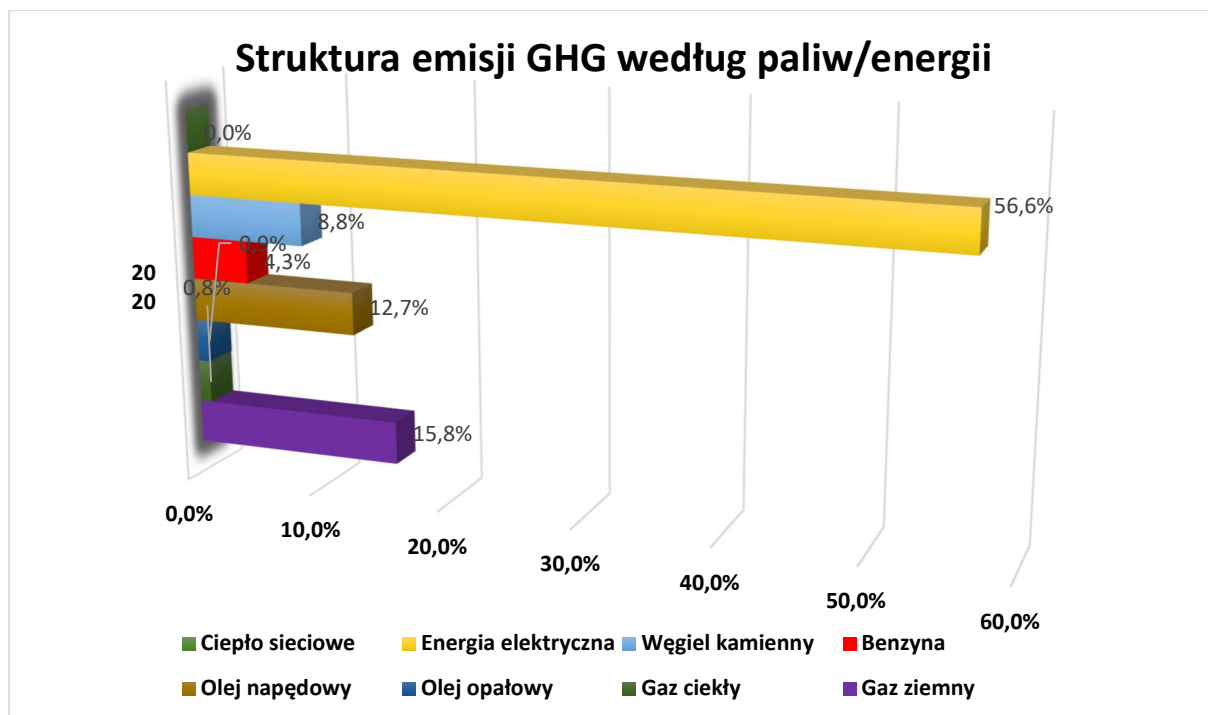
Wyniki inwentaryzacji przedstawiają wykresy 20 i 21.



**Rysunek 20. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii**

**Źródło: Opracowanie własne**





**Rysunek 21. Procentowy udział paliw w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku**

Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzona inwentaryzacja zużycia energii wskazuje, iż sumaryczna wielkość zużycia energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku ukształtowała się na poziomie **1 087 773 MWh**. Oznacza to, że na przestrzeni lat 2010-2013 nastąpiło zwiększenie zużycia energii o 182 061 MWh (około 20%). Wyniki inwentaryzacji zużycia, w podziale na sektory przedstawia Tabela 29.

**Tabela 29. Zużycie energii w gminie Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii**

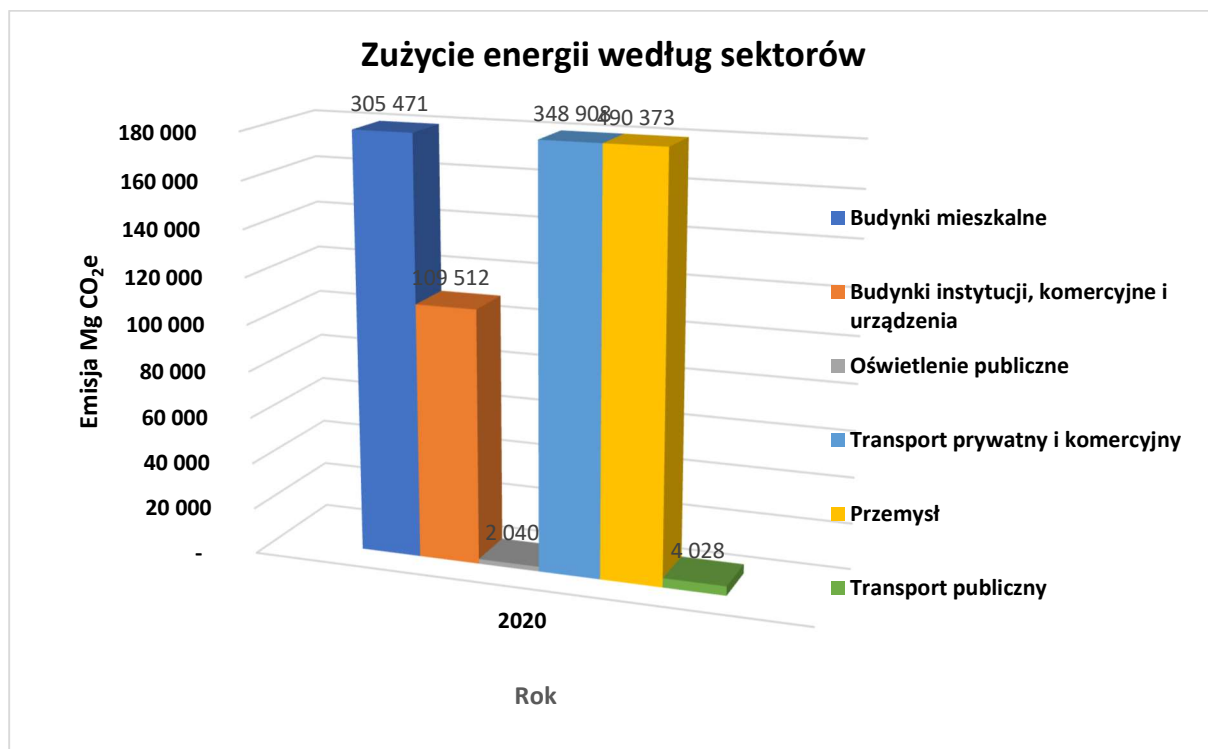
Zużycie energii wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]	Udział
	2020	2020
Budynki mieszkalne	305 471	24,20%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	109 512	8,70%
Oświetlenie publiczne	2 040	0,20%
Transport publiczny i pojazdy gminne	4 028	0,30%
Transport prywatny i komercyjny	348 908	27,70%
Przemysł	490 373	38,90%
Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo	0	0,00%
<b>SUMA</b>	<b>1 260 332</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy wyników zużycia energii należy stwierdzić, iż za zużycie energii odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

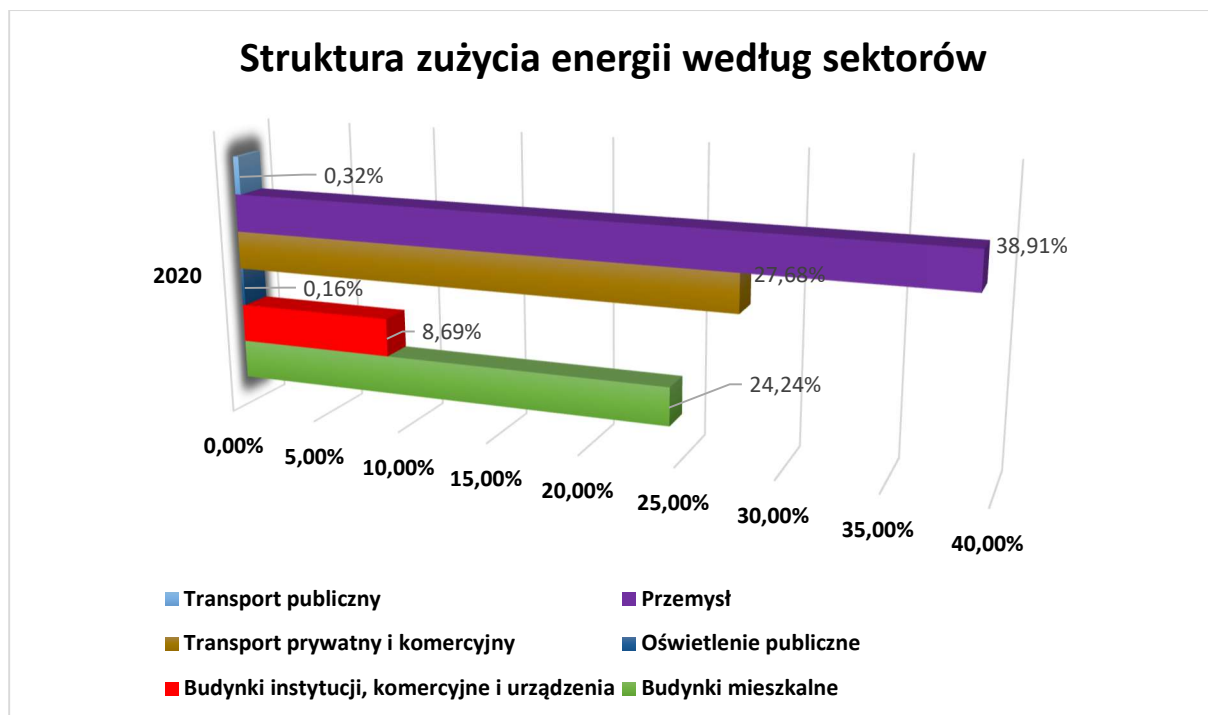
- przemysł (38,90%);
- transport prywatny i komercyjny (27,70%),
- budynki mieszkalne (24,20%).

Na poniższych wykresach przedstawione zostało zużycie energii w MWh oraz procentowy udział poszczególnych sektorów w ogólnym zużyciu energii.



**Rysunek 22. Zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne



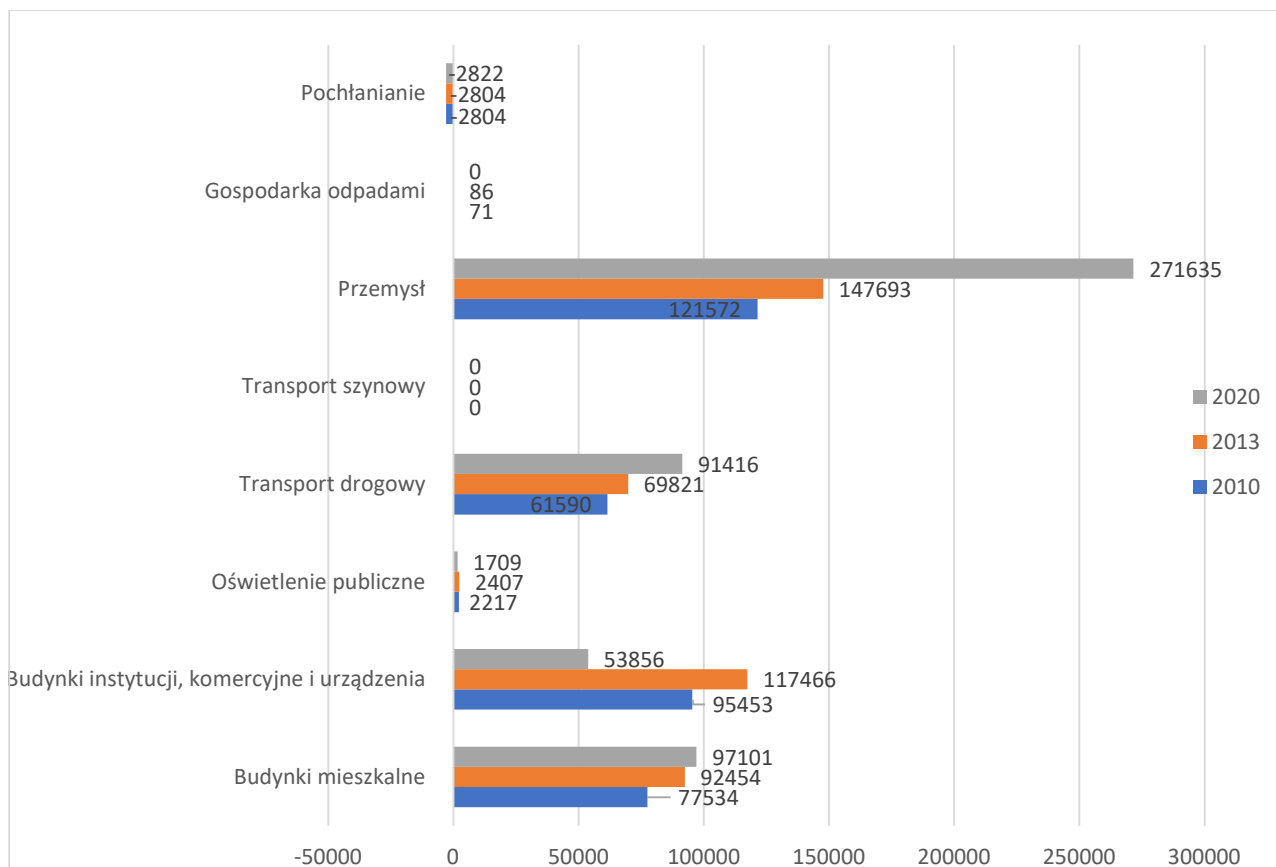
**Rysunek 23. Procentowe zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii**

Źródło: Opracowanie własne

#### 8.4. Podsumowanie inwentaryzacji emisji

Sumaryczna wielkość emisji i zużycia energii z obszaru gminy z roku bazowego, którym jest rok 2010, posłuży wyznaczeniu celu redukcyjnego do roku 2030. Rok kontrolny 2013 i 2020 służy określeniu kierunku, w jakim zmierza gmina Tarnowo Podgórne oraz trendów zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych.

Wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Tarnowo Podgórne wyniosła w 2010 roku **355 633 Mg CO<sub>2</sub>e**, w 2013 roku – **427 123 Mg CO<sub>2</sub>e**, natomiast w 2020 – **512 895 Mg CO<sub>2</sub>e**. Emisje z całej gminy w porównaniu do roku 2010 wzrosły zatem w 2020 roku o ok. 44,22 %. Porównanie wielkości emisji z poszczególnych sektorów przedstawia Rysunek 24.



**Rysunek 24. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Tarnobrzeg w latach 2010, 2013 i 2020 wg sektorów**

Źródło: Opracowanie własne

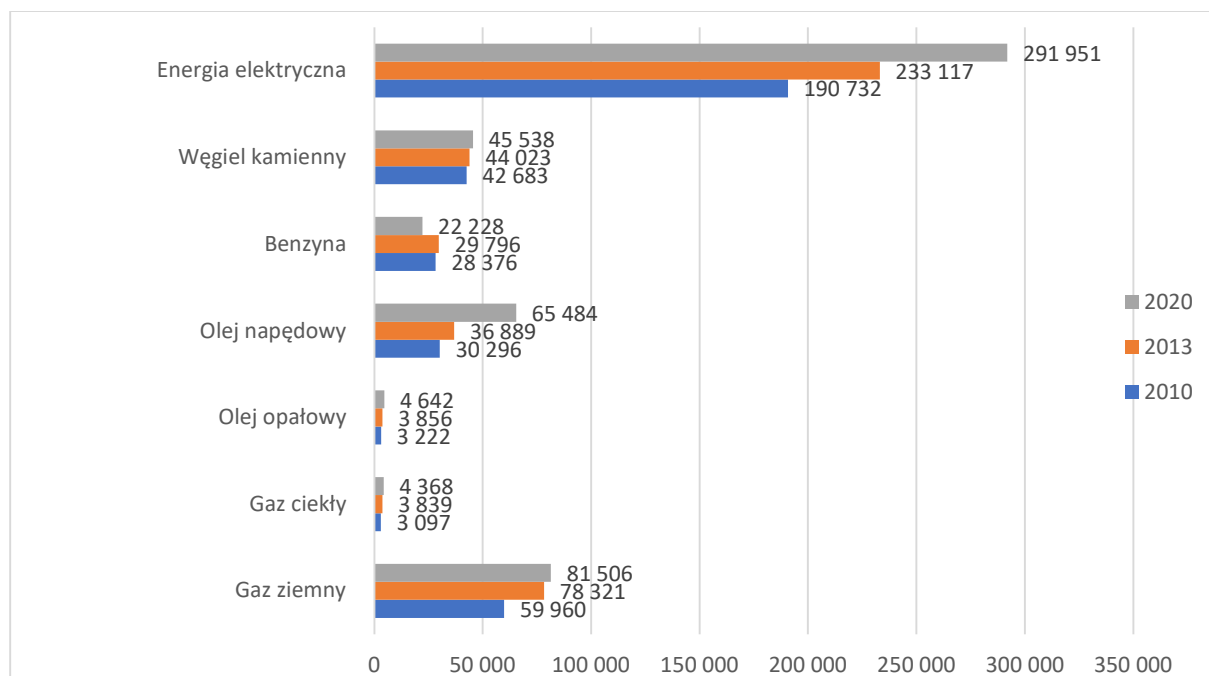
Zmiany w wielkościach emisji w poszczególnych sektorach przedstawia Tabela 30.

**Tabela 30. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Tarnobrzeg w latach 2010, 2013 i 2020 wg sektorów**

Emisje wg podsektorów	Emisja			Przyrost (2010-2020)	Przyrost (2010-2020)
	2010	2013	2020	Mg CO <sub>2</sub> e	%
Budynki mieszkalne	77 534	92 454	97 101	19 567	25,24
Budynki instytucji, komercyjne i urządzenia	95 453	117 466	53 856	-41 597	-43,58
Oświetlenie publiczne	2 217	2 407	1709	- 508	-22,91
Transport drogowy	61 590	69 821	91 416	29 826	48,43
Transport szynowy	-	-	-	-	-
Przemysł	121 572	147 693	271 635	150 063	123,44
Gospodarka odpadami	71	86	0	-71	-100
Pochłanianie	-2 804	-2 804	-2822	-18	0,63

Źródło: Opracowanie własne

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010, 2013 i 2020 w podziale na sektory wskazuje, iż w 2013 i 2020 roku wzrost wielkości emisji w porównaniu z rokiem 2010 wystąpił w sektorze budynków mieszkalnych, transport drogowy, przemysł. Spadek nastąpił w sektorze budynków instytucji, komercyjnych i urzędów, oświetlenia publicznego. Zestawienie porównawcze wielkości emisji CO<sub>2</sub> w podziale na nośniki przedstawia wykres 25 i tabela 31.



**Rysunek 25. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg nośników energii**

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 31. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg nośników energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Emisja	Emisja	Przyrost (2010-2020)	Przyrost (2010-2020)
	2010	2013	2020	Mg CO <sub>2</sub> e	%
Gaz ziemny	59 960	78 321	81 506	21 546	35,93%
Gaz ciekły	3 097	3 839	4 368	1 271	41,04%
Olej opałowy	3 222	3 856	4 642	1 420	44,07%
Olej napędowy	30 296	36 889	65 484	35 188	116,15%
Benzyna	28 376	29 796	22 228	-6 148	-21,67%
Węgiel kamienny	42 683	44 023	45 538	2 855	6,69%
Energia elektryczna	190 732	233 117	291 951	101 219	53,07%
Ciepło sieciowe	-	-	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010, 2013 i 2020 w podziale na paliwa/nośniki energii wskazuje, iż w 2020 roku we wszystkich stosowanych na terenie gminy nośnikach energii i paliwach za wyjątkiem benzyny odnotowano wzrost wielkości emisji w porównaniu z rokiem 2010. Wyraźny wzrost wielkości emisji odnotowano w przypadku energii elektrycznej (101 219 Mg CO<sub>2</sub>e/53,07%), gazu ziemnego (21 546 Mg CO<sub>2</sub>e /35,93%, oleju napędowego (35 188 Mg CO<sub>2</sub>e/116,15%).

Wielkość zużycia energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne wyniosła w 2010 roku **905 712 MWh**, w 2013 roku – **1 087 773 MWh**, natomiast w 2020 – **1 260 332 MWh**.

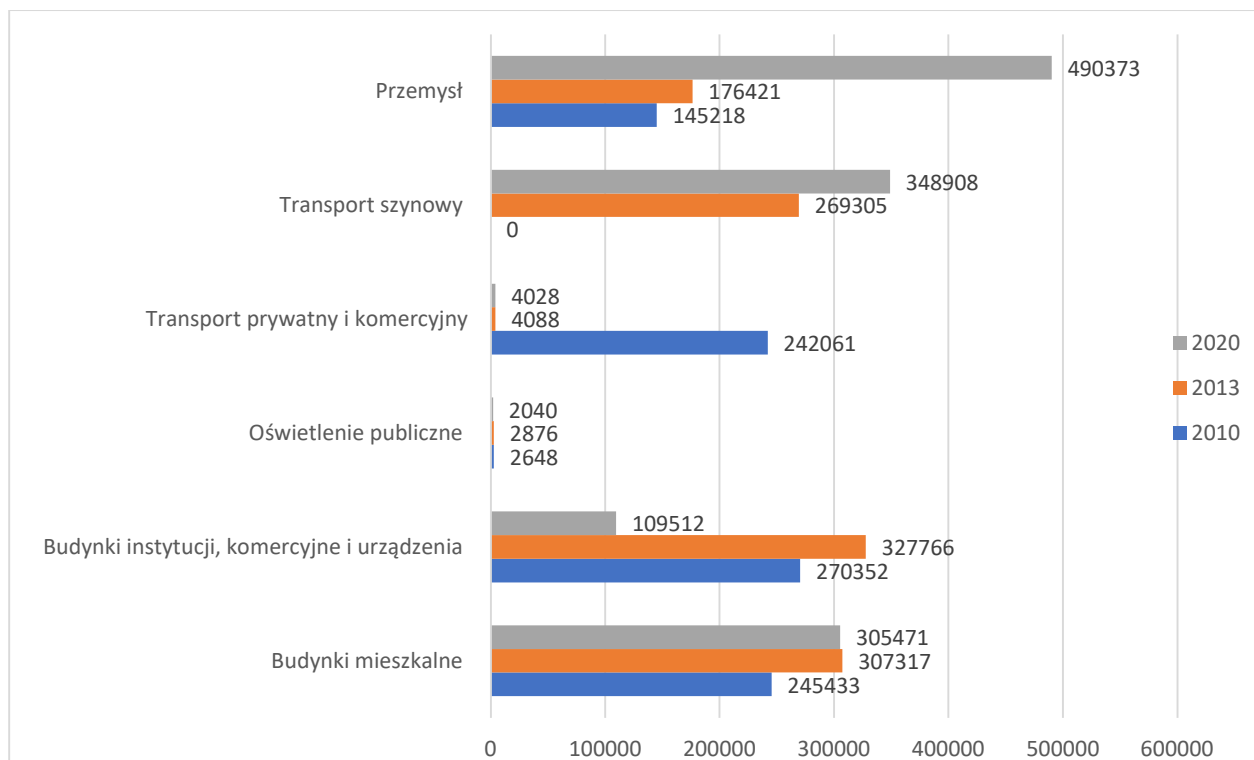
Zmiany w wielkościach emisji w poszczególnych sektorach przedstawia Tabela 32.

**Tabela 32. Tendencje zmian w wielkości zużycia energii w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg sektorów**

Emisje wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]			Przyrost (2010- 2020)	Przyrost (2010- 2020)
	2010	2013	2020	MWh	%
Budynki mieszkalne	245433	307317	305471	60 038	24,46%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	270352	327766	109512	-160 840	-59,49%
Oświetlenie publiczne	2648	2876	2040	-608	-22,96%
Transport prywatny i komercyjny	242061	4088	4028	-238 033	-98,34%
Transport szynowy	-	269305	348908	0	0,00%
Przemysł	145218	176421	490373	345 155	237,68%

*Źródło: Opracowanie własne*

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji zużycia energii z lat 2010, 2013 i 2020 wg sektorów wskazuje, iż w 2020 roku wzrost wielkości zużycia energii w porównaniu z rokiem 2010 odnotowano w sektorze budynków mieszkalnych i przemysłu. Spadek odnotowano w przypadku budynków instytucji, komercyjnych i urzędów, oświetlenia publicznego oraz transportu prywatnego i komercyjnego.



**Rysunek 26. Inwentaryzacja zużycia energii w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg nośników energii**

Źródło: Opracowanie własne

## 9. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2030

### 9.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania

#### Energetyka

##### **Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”**

Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”. Planuje się wybudowanie rozproszonych mikro elektrowni o łącznej mocy do 0,3 MWp.

Zakłada się średnioroczną wydajność produkcji energii elektrycznej na poziomie ok. 11%. Wydajność ta uwzględnia straty wynikające z konwersji energii prądu stałego na prąd przemienny, straty z tytułu samoistnego pogarszania się wydajności produkcji energii przez moduły oraz straty wynikające chwilowego i częściowego zacielenia modułów. Szacuje się, że całkowita produkcja energii elektrycznej przez przedmiotowe instalacje PV pozwoli osiągnąć wolumen: ok. 289 MWh/rok. Pozwalają na to warunki nasłonecznienia w omawianej Gminie. Zgodnie z danymi, jednostkowa produkcja energii ze słońca w gminie Tarnowo Podgórne wynosi 1 000 kWh/kWp.

Wykorzystywanie tej formy wytwarzania ekologicznej energii powoli uniknąć produkcji energii w dużych elektrowniach systemowych (kondensacyjnych), które produkują energię w oparciu o spalanie paliw kopalnych. Ponadto źródła te jako tzw. rozproszona generacja pozwolą



zredukować straty przesyłowe, które występują na drodze przesyłu energii od elektrowni do odbiorców. Produkcja energii o wolumenie jw. to również uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w ilościach ok. 235 Mg/rok. Szacunkowy koszt przedmiotowej inwestycji wynosi ok. 1,2 mln zł.

W 2018 roku Rada Gminy Tarnowo Podgórne podjęła Uchwałę nr LXIII/1007/2018 w sprawie przyjęcia Regulaminu udzielania dotacji celowej na zakup i montaż odnawialnych źródeł energii. Regulamin ten określa szczegółowe zasady i tryb udzielania dotacji celowej ze środków budżetu Gminy na dofinansowanie zakupu wraz z montażem odnawialnych źródeł energii w postaci ogniw fotowoltaicznych. Wysokość dotacji wynosi 50% kosztów przedsięwzięcia, nie więcej jednak niż 6000 zł brutto.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie energii wytworzonej w systemie fotowoltaicznym

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp]
Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MWh/rok]
Projekt: Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”
Szacowany koszt: 1 200 000,00 PLN
Lata wdrażania działania: 2022-2027
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): 165,60
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): -
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 134,65

### **Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie**

W ramach zadania zaplanowano montaż paneli fotowoltaicznych o mocy 90kW.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie energii wytworzonej w systemie fotowoltaicznym

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp]
Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MWh/rok]
Projekt: Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie
Szacowany koszt: 590 000,00 PLN
Lata wdrażania działania: 2022-2025
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): 80,92
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): -
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 65,80

### Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Lusowie

W ramach zadania zaplanowano montaż paneli fotowoltaicznych o mocy 22,68 kW.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie energii wytworzonej w systemie fotowoltaicznym

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp]
Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MWh/rok]
Projekt: Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Lusowie
Szacowany koszt: 120 000,00 PLN
Lata wdrażania działania: 2022-2025
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): 16,47
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): -
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 13,40

### Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym

W ramach zadania zaplanowano montaż paneli fotowoltaicznych o mocy 33,64 kW.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie energii wytworzonej w systemie fotowoltaicznym

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp]
Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MWh/rok]
Projekt: Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym
Szacowany koszt: 190 000,00 PLN
Lata wdrażania działania: 2022-2024
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): 26,01
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): -
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 21,15

### Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD

W ramach zadania zostanie zmodernizowane oświetlenie i wymieniony sprzęt RTV, ITC i AGD. Realizacja tego zadania przyczyni się do ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną i w konsekwencji ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Wymiana oświetlenia na oświetlenie energooszczędne przyniesie oszczędności rzędu 50% w zużyciu energii elektrycznej. Wymiana sprzętu elektrycznego i elektronicznego na spełniający coraz wyższe normy efektywności energetycznej, pozwoli do roku 2023 zaoszczędzić około 15% energii elektrycznej.

Do wymiany zaplanowano następującą ilość sprzętu:

- RTV – 600 szt.
- ICT – 420 szt.
- AGD – 600 szt.
- Oświetlenie wewnętrzne – 900 szt.

Korzyści społeczne:	poprawa jakości wykorzystywanych urządzeń
Korzyści ekonomiczne:	zwiększona oszczędność energii
Korzyści środowiskowe:	obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość wymienionych źródeł światła [szt.]
Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia [kW]
Projekt: Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD
Szacowany koszt: 2 310 000,00 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Interesariusze Planu
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 825
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 336

### Budowa lub modernizacja oświetlenia ulic

Rozbudowa oświetlenia drogowego na terenie całej gminy. Większość z inwestycji zaplanowanych w ramach tego zadania będzie realizowanych przy okazji przebudowy dróg oraz budowy ścieżek rowerowych. Inwestycje zaplanowane w następujących lokalizacjach: budowa oświetlenia ścieżki rowerowej Lusowo - Tarnowo Podgórne, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Cichej w Baranowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Ogrodowej w Jankowicach, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Ogrodowej w Lusowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Skórzewskiej w Wysogotowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Górnej w Górze, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Bukowskiej w Przeźmierowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Czereśniowej w Tarnowie Podgórny, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Karolewskiej w Tarnowie Podgórny, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Jeżynowej w Sadach, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego - ul. Sikorki, ul. Skowronka,

ul. Wilgi, ul. Gila, ul. Dzięcioła, ul. Gawrona, ul. Kawki, ul. Kosa w Lusowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Pieczarkowa, ul. Kaniowa, ul. Rydzowa, ul. Borowikowa, ul. Truflowa - sięgacze w Lusowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Plucińskiego, ul. Białoszyńskiego, ul. Pniewskiego, ul. Rożka, ul. Kopy, ul. Adamskiego, ul. Ratajczaka, ul. Lewandowskiej, ul. Serdeckiego w Lusowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Imbirowa, ul. Kminkowa, ul. Mniszkowa, ul. Anyżowa w Lusówku, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Dopiewska, ul. Iskierki, ul. Dzwoneczka, ul. Mgiełki w Lusówku, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Lisa, ul. Wilka, ul. Bobra, ul. Dzika, ul. Żbika, ul. Borsuka w Sierosławiu, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Zielnej w Lusowie, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Żurawinowa, ul. Aroniowa, ul. Agrestowa w Tarnowie Podgórny, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Edmundowskiej i Leśnej w Jankowicach, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na ul. Długiej w Górze oraz Lipowej w Kokoszczyń, budowa energooszczędnego oświetlenia ścieżki rowerowej na ul. Bukowskiej w Wysogotowie (wzdłuż drogi wojewódzkiej DW 307) - od ronda Rynkowa/Skórzewska do wsch. granicy gminy, budowa energooszczędnego oświetlenia drogowego na osiedlu - ul. Sielska, ul. Miła ul. Beztroska, ul. Rajska w Wysogotowie

Korzyści społeczne:	poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	zwiększona oszczędność energii
Korzyści środowiskowe:	obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [ kWh]
<p>Projekt: Budowa oświetlenia ulic</p> <p>Szacowany koszt 15 700 000 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r):</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 3568</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 1589</p>

## Budownictwo i gospodarstwa domowe

### Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie

Realizacja zadania ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynku Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie.

Zadanie będzie polegało na kompleksowej modernizacji energetycznej budynku użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tego obiektu na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem elewacji i stropodachu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- montażu OZE

Realizacja zadań przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej w budynku publicznym i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]
Projekt: Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie
Szacowany koszt: 3 300 000,00 PLN
Lata wdrażania działania: 2022-2025
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): 22,80
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 256,80
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 144,00

### Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Lusowie

Realizacja zadania ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynku Szkoły Podstawowej w Lusowie.

Zadanie będzie polegało na kompleksowej modernizacji energetycznej budynku użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tego obiektu na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem elewacji i stropodachu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- montażu OZE

Realizacja zadań przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej w budynku publicznym i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego

Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych
------------------------	---------------------------------------

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]
<p>Projekt: Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Lusowie</p> <p>Szacowany koszt: 7 100 000,00 PLN</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2025</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r): 50,16</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 564,96</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 316,80</p>

### Termomodernizacja wraz z rozbudową Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym

Realizacja zadania ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynku Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym.

Zadanie będzie polegało na kompleksowej modernizacji energetycznej budynku użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tego obiektu na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem elewacji i stropodachu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- montażu OZE;
- rozbudowa.

Realizacja zadań przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej w budynku publicznym i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]
<p>Projekt: Termomodernizacja wraz z rozbudową Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym</p> <p>Szacowany koszt: 11 000 000,00 PLN</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2024</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p>

Produkcja energii z OZE (MWh/r): 79,04
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 890,24
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 499,20

### **Program wymiany źródeł ogrzewania w gospodarstwach domowych z paliw stałych na niskoemisyjne - kontynuacja**

Na podstawie Uchwały nr X/165/2019 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dnia 21 maja 2019 r. udzielane są dotacje na dofinansowanie wymiany systemów ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła w budynkach mieszkalnych i lokalach mieszkalnych położonych na terenie Gminy Tarnowo Podgórne. Dotacja może być udzielona wyłącznie na dofinansowanie kosztów realizacji zadania, o którym mowa w § 2 wyżej wymienionej Uchwały, to jest na:

- trwałą likwidację źródła ogrzewania na paliwo stałe;
- zakup i montaż nowego źródła ogrzewania wraz z modernizacją istniejącej instalacji grzewczej;
- przyłączenie do sieci gazowej.

Dotacja może być udzielona w wysokości 80% kosztów zadania, jednak nie może przekroczyć limitu 6 000 zł brutto bez względu na wysokość dochodów lub w wyższej wysokości w przypadku, gdy dochód na jedną osobę w gospodarstwie domowym wynosi:

- 1) Od 900 do 1 600 zł brutto- wysokość dotacji 85% wartości zadania nie więcej niż 7 500 zł wydatków brutto;
- 2) Poniżej 900 zł brutto- wysokość dotacji 90% wartości zadania nie więcej niż 9 000 zł wydatków brutto.

W 2020 roku gmina Tarnowo Podgórne przeznaczyła 314 263,83 zł na dofinansowanie wymiany systemów ogrzewania. Z dotacji w 2020 r. skorzystało 191 gospodarstw domowych (umowy rozliczone). W następnych latach planuje się kontynuować działania w zakresie wspierania wymiany źródeł ciepła na ekologiczne.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba dofinansowań [szt.]
Ilość zakwalifikowanych w programie źródeł ogrzewania [szt.]
Projekt: Wprowadzenie programu wymiany źródeł ogrzewania w gospodarstwach domowych z paliwa stałych na niskoemisyjne
Szacowany koszt: 1 800 000 zł
Data wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): pośrednie



### **Termomodernizacja budynku komunalnego w Rumianku przy ul. Parkowej 6**

Realizacja zadania ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynku komunalnym.

Zadanie będzie polegało na kompleksowej modernizacji energetycznej budynku komunalnego wraz z wymianą wyposażenia tego obiektu na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem elewacji i stropodachu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]
Projekt: Termomodernizacja budynku komunalnego w Rumianku przy ul. Parkowej 6
Szacowany koszt: 580 000,00 zł
Data wdrażania działania: 2022-2023
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 912,78
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 422,40

### **Termomodernizacja budynku komunalnego w Tarnowie Podgórny przy ul. Pocztowej 3**

Realizacja zadania ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynku komunalnym.

Zadanie będzie polegało na kompleksowej modernizacji energetycznej budynku komunalnego wraz z wymianą wyposażenia tego obiektu na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem elewacji i stropodachu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu ciepłego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu ciepłego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]
Projekt: Termomodernizacja budynku komunalnego w Tarnowie Podgórny przy ul. Pocztovej 3
Szacowany koszt: 300 000,00 zł
Data wdrażania działania: 2022-2023
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 470,22
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 217,60

## Transport

Działania w tym obszarze mają na celu tworzenie optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w mieście i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. W ramach tego obszaru realizowane będą zadania odnoszące się do kwestii związanej ze zrównoważoną mobilnością mieszkańców:

1. zbiorowy transport pasażerski,
2. transport niezmotoryzowany,
3. transport drogowy,
4. zarządzanie mobilnością,
5. wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych,
6. bezpieczeństwo ruchu drogowego,
7. wdrażanie nowych wzorców użytkowania,
8. promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów.

### 1. ZBIOROWY TRANSPORT PASAŻERSKI

Poza budową i modernizacją dróg (w tym m.in. utworzenie buspasów) opisanych w niniejszym dokumencie planowany jest rozwój transportu publicznego na terenie Gminy Tarnowo Podgórne i stworzenie transportu konkurencyjnego dla komunikacji prywatnej. W tym celu gmina zamierza integrować gminny transport publiczny z siecią aglomeracyjnego transportu publicznego, w skład którego wchodzi miasto Poznań i sąsiadujące gminy. Nowa oferta polegająca na wspólnej, znacznie tańszej taryfie biletowej oraz ogromnym obszarze objętym integracją wpłynie na pozyskiwanie nowych pasażerów. Zostaną utworzone nowe linie autobusowe łączące gminę Tarnowo Podgórne z gminami sąsiadującymi w celu ułatwienia mieszkańcom sąsiednich gmin dojazdu do pracy na terenie Gminy Tarnowo Podgórne. Będzie to linia Poznań Ogrody – Przeźmierowo – Skórzewo - Poznań Junikowo, która połączy

Tarnowo Podgórne z gminą Dopiewo, czy linia Tarnowo Podgórne – Rokietnica, która oprócz wcześniejszej funkcji połączy Gminę Tarnowo Podgórne z węzłem kolejowym w Rokietnicy.

## **2. TRANSPORT NIEZMOTORYZOWANY**

Analiza niniejszego zagadnienia wskazała konieczność stworzenia monitorowanych punktów – parkingów dla rowerów zlokalizowanych w pobliżu lub bezpośrednio w sąsiedztwie przystanków autobusowych gminnej komunikacji. „Konstrukcja” dróg lokalnych nie daje możliwości wjazdu autobusów komunikacji publicznej. Możliwość bezpiecznego pozostawienia roweru w pobliżu przystanku autobusowego skłoni część osób mieszkających w znacznym, kilkusetmetrowym oddaleniu od tras linii autobusowych i wybierających z tego powodu z transport prywatny do skorzystania z transportu publicznego.

## **3. INTERMODALNOŚĆ**

Analiza przedmiotowego obszaru wykazała brak konieczności realizacji działań na terenie Gminy Tarnowo Podgórne w zakresie intermodalności transportu towarów. Firmy logistyczne zlokalizowane są przy głównych ciągach komunikacyjnych, szczególnie w pobliżu drogi krajowej nr 92. System ograniczeń tonażowych obowiązujący na drogach Gminy Tarnowo Podgórne pozwala na uniknięcie konfliktu pomiędzy transportem towarów (ciężarowym) a transportem prywatnym mieszkańców gminy.

## **4. TRANSPORT DROGOWY**

W ramach transportu drogowego realizowane będą inwestycje szczegółowo opisane w dalszej części niniejszego rozdziału.

## **5. ZARZĄDZANIE MOBILNOŚCIĄ**

Analiza zagadnienia wykazała konieczność wprowadzenia jednego z elementów zarządzania mobilnością poprzez wprowadzenie programu edukacyjnego dla uczniów szkół podstawowych na terenie Gminy Tarnowo Podgórne związanych z tym tematem. Należy podkreślić, że problem „zarządzania mobilnością” dotyczy w największym stopniu obszarów miejskich, mocno zurbanizowanych i przeludnionych. Dlatego też wydaje się iż program edukacyjny w przypadku Gminy Tarnowo Podgórne jest działaniem optymalnym w tym zakresie.

Ponadto w ramach tego obszaru realizowane będzie zadanie związane z dostarczaniem informacji i zindywidualizowanymi planami podróży, szczegółowo opisane w niniejszym dokumencie.

## **6. LOGISTYKA MIEJSKA**

Logistyka miejska jest zagadnieniem nie mającym zastosowania do gmin wiejskich dlatego też w ramach tego obszaru nie planowano realizacji żadnych zadań na terenie Gminy Tarnowo Podgórne.

## **7. WYKORZYSTANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH**

ITS oznacza systemy, które stanowią szeroki zbiór różnorodnych technologii (telekomunikacyjnych, informatycznych, automatycznych i pomiarowych) oraz technik zarządzania stosowanych w transporcie w celu ochrony życia uczestników ruchu, zwiększenia efektywności systemu transportowego oraz ochrony zasobów środowiska naturalnego. W przypadku Gminy Tarnowo Podgórne nie ma potrzeby tworzenia takiego systemu. Integracja

transportu publicznego w ramach ZTM Poznań i naturalna integracja wszystkich rodzajów transportu w ramach aglomeracji poznańskiej pozwala na korzystanie z systemu budowanego obecnie przez miasto Poznań. Jedynym elementem na terenie naszej gminy, wartym zastanowienia jest możliwość sterowania sygnalizacją świetlną na niektórych skrzyżowaniach w taki sposób, który wymusi prawo pierwszeństwa dla pojazdów komunikacji publicznej. System taki jest uruchamiany przez z pulpitu kierowcy autobusu.

## **8. BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO**

Wszelkie wskazane i szczegółowo opisane w niniejszym programie zadania mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ponadto należy wskazać iż przedmiotowe zagadnienie jest już realizowane w ramach stałej współpracy gminy z policją, strażą gminną oraz placówkami edukacyjnymi znajdującymi się na terenie Gminy Tarnowo Podgórne

## **9. WDRAŻANIE NOWYCH WZORCÓW UŻYTKOWANIA**

Wzorce użytkowania zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju uwzględniają tzw. „ekodriving”, korzystanie z transportu publicznego, wspólne dojeżdżanie do pracy jednym samochodem czy wybór środków transportu niezmotoryzowanego. Zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawierają elementy dotyczące promocji tych wzorców użytkowania.

## **10. PROMOCJA EKOLOGICZNIE CZYSTYCH I ENERGOOSZCZĘDNYCH POJAZDÓW**

W ramach niniejszego działania realizowane będą inwestycje szczegółowo opisane w dalszej części niniejszego rozdziału dotyczące zakupu autobusów miejskich z silnikiem Diesla o normie spalin Euro 6. W kolejnych latach odnowa taboru gminnego transportu publicznego będzie opierać się na pojazdach z silnikami wysokoprężnymi Diesla o klasie spalin Euro 6. Duża atomizacja miejscowości na obszarze Gminy Tarnowo Podgórne wymusza tworzenie linii autobusowych o dużych przebiegach. Taki kształt sieci komunikacyjnej wyklucza stosowanie pojazdów z napędem elektrycznym, które poza dwukrotnie wyższą ceną zakupu dysponują zbyt małym zasięgiem. Taki autobus po naładowaniu baterii w optymalnych warunkach przejeżdża około 250 kilometrów co oznacza, że w naszych warunkach obsługując większość linii akumulatory pojazdów musiałyby być dwu lub nawet trzykrotnie ładowane. Zastosowanie autobusy z napędem hybrydowym ma sens przy trudnych warunkach terenowych, bo właśnie wtedy uzyskuje się konkretne oszczędności w zużyciu paliwa. Ukształtowanie terenu Gminy Tarnowo Podgórne wyklucza zakup takich pojazdów ponieważ testy autobusów hybrydowych przeprowadzone w Poznaniu i jego okolicach nie wykazały żadnych oszczędności paliwa. Pojazd hybrydowy jest droższy o około 30% od autobusu konwencjonalnego. Dodatkowym elementem negatywnym jest koszt dostosowania warsztatów naprawy autobusów do nowych rodzajów napędu, który wymaga specjalistycznych narzędzi diagnostycznych.

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Baranowie**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Rzemieślnicza (w tym budowa chodnika/ścieżki rowerowej i oświetlenia) – 590m;
- ul. Cicha – 280 m,
- ul. Wypoczynkowa (w tym budowa chodnika/ścieżki rowerowej i oświetlenia) – 410m,
- ul. Rolna (w tym budowa chodnika i oświetlenia) - 340 m,
- ul. Platynowa (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 570 m,
- budowa drogi łączącej Baranowo ze Swadzimierzem (od ronda na ul. Szamotulskiej w Baranowie do ul. Św. Antoniego w Swadzimierzu) w tym budowa ścieżki-pieszorowerowej i oświetlenia – ok. 990 m,
- budowa ścieżki rowerowej do Szkoły Podstawowej Akademia Pitagorasa - od ul. Szamotulskiej do szkoły (w tym oświetlenie) – 400 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Baranowie
Szacowany koszt 4 800 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1 395
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 360

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Batorowie**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Batorowska (chodnik z poszerzeniem jezdni) – 715 m,
- ul. Widokowa – ok. 500 m,
- ul. Nad Stawem – 290 m,
- ul. Promyk – 150m,

- ul. Stefana Batorego (przebudowa chodnika na ścieżkę rowerową wraz z oświetleniem wzdłuż drogi powiatowej) – ok. 3800 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Batorowie
Szacowany koszt 5 100 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1220
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 350

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Ceradzu Kościelnym**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Kalwowska (chodnik i jezdnia) – ok. 990 m,
- ul. Palaczówka/ul. Pod Gajem – 2000 m,
- ul. Klonowa/ul. Dębowa – 540 m,
- ul. Gołębia – 640 m,
- ul. Turkawki – 270 m,
- ul. Bukowska (budowa ścieżki rowerowej wraz z oświetleniem wzdłuż drogi powiatowej) – 1100 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]

Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
<p>Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Ceradzu Kościelnym</p> <p>Szacowany koszt 6 900 000 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r):</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1050</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 320</p>

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Chybach**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa nawierzchni parkingu przy molo – ok. 2100 m<sup>2</sup>,
- ul. Kasztanowa - rozbudowa drogi, w tym budowa chodnika i oświetlenia – 830 m, ul. Pomarańczowa - wykonanie nawierzchni – 210 m,
- budowa ścieżki rowerowej wzdłuż Przeźmierki (do ul. Szamotulskiej) – 2500 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Długość nowych ścieżek rowerowych [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
<p>Projekt: Rozbudowa infrastruktury drogowej i ścieżek rowerowych w miejscowości Chyby</p> <p>Szacowany koszt 4 650 000 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r):</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 782</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 285</p>

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Góra**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:



- ul. Kręta i ul. Szamotulska budowa ścieżki rowerowej wraz z oświetleniem do Tarnowa Podgórnego (wzdłuż drogi powiatowej) – 1270 m,
- budowa ścieżki pieszo-rowerowej z Kokoszczyzna do Tarnowa Podgórnego (wzdłuż ul. Krętej w Kokoszczyźnie, ul. Podgórnej w Górze oraz ul. Szkolnej w Tarnowie Podgórnym) – 1500 m,
- budowa ścieżki rowerowej do Kokoszczyzna (wzdłuż ul. Długiej w Górze oraz ul. Lipowej w Kokoszczyźnie) na drodze powiatowej – 2350 m,
- budowa ścieżki rowerowej / chodnika do Rumianka (wzdłuż ul. Krętej w Górze oraz ul. Szkolnej w Rumianku) – 1550 m,
- ul. Górna (od strony ul. Poznańskiej oraz od strony ul. Podgórnej) – 450 m,
- ul. Przełaj (do działki 69/3) – 480 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Długość nowych ścieżek rowerowych [km]
Całkowita zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
<p>Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Góra</p> <p>Szacowany koszt 6 300 000 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r): -</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1598</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 417</p>

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Kokoszczyzn**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa ścieżki pieszo-rowerowej do Tarnowa Podgórnego (wzdłuż ul. Krętej w Kokoszczyźnie, ul. Podgórnej w Górze oraz ul. Szkolnej w Tarnowie Podgórnym) – 1500 m,
- dokończenie ul. Szerokiej i Krótkiej – 310 m,
- budowa ścieżki pieszo-rowerowej do Góry (wzdłuż ul. Lipowej w Kokoszczyźnie oraz ul. Długiej w Górze) do drogi powiatowej – 2350 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowych ścieżek rowerowych [km]
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Kokoszczyń
Szacowany koszt 5 200 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r):
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 750
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 265

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Jankowice**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa ścieżki rowerowej do Rumianka (wzdłuż ul. Wiśniowej w Jankowicach oraz ul. Południowej w Rumianku) – 1770 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Jankowice
Szacowany koszt 2 000 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r):
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 250

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 87

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Lusowo**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Polna – nawierzchnia na brakującym odcinku – 165 m,
- budowa drogi łączącej ul. Jutrzenki z ul. Polną (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 467 m,
- budowa ścieżki rowerowej wraz z oświetleniem do Lusówka (wzdłuż ul. Ogrodowej w Lusowie oraz ul. Grabowej w Lusówku) – 1450 m,
- ul. Zielna - wykonanie nawierzchni – 260 m,
- ul. Przylesie - budowa dalszego odcinka drogi – 650 m,
- budowa dróg na osiedlu - ul. Sikorki, ul. Skowronka, ul. Wilgi, ul. Gila, ul. Dzięcioła, ul. Gawrona, ul. Kawki, ul. Kosa – 1400 m,
- budowa dróg na osiedlu - ul. Pieczarkowa, ul. Kaniowa, ul. Rydzowa, ul. Borowikowa, ul. Truflowa – sięgacze – 680 m,
- budowa dróg na osiedlu - ul. Plucińskiego, ul. Białoszyńskiego, ul. Pniewskiego, ul. Rożka, ul. Kopy, ul. Adamskiego, ul. Ratajczaka, ul. Lewandowskiej, ul. Serdeckiego – 4100 m,
- ul. Bliska – 440 m,
- budowa drogi łączącej Lusowo od ul. Wierzbowej do ul. Stefana Batorego w Batorowie (w tym ścieżka pieszo-rowerowa i oświetlenie) – 4100 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Lusowo
Szacowany koszt 14 650 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 2245
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 996

## Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Lusówko

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa dalszego odcinka ścieżki rowerowej/chodnika i oświetlenia z Sierosławia - ul. Rozalińska (od końca istniejącej ścieżki do ul. Otowskiej) wraz z rozbudową drogi, w tym budową ronda – 460 m,
- ul. Rozalińska - w kierunku Sierosławia - przebudowa drogi – 1100 m,
- ul. Wioślarska i Rejsowa (w tym budowa chodnika/ścieżki rowerowej i oświetlenia) – 930 m,
- budowa ulic na Osiedlu Morskim – 4500 m (łącznie),
- ul. Cienista – budowa – 450 m,
- ul. Otowska – modernizacja – 740 m,
- budowa ścieżki rowerowej wraz z oświetleniem do Lusowa (wzdłuż ul. Grabowej w Lusówku oraz ul. Ogrodowej w Lusowie) – 1450 m,
- ul. Sierosławska – budowa – ok. 990 m,
- budowa dróg na osiedlu - ul. Imbirowa, ul. Kminkowa, ul. Mniszkowa, ul. Anyżowa – 1150 m (łącznie),
- budowa dróg na osiedlu - ul. Dopiewska, ul. Iskierki, ul. Dzwoneczka, ul. Mgiełki – 1500 m (łącznie).

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Długość nowych ścieżek rowerowych [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
<p>Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Lusówko</p> <p>Szacowany koszt 10 150 000 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r): -</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1173</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 302</p>

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Przeźmierowo**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Orzechowa - rozbudowa parkingu – 600 m<sup>2</sup>,
- budowa ścieżki rowerowej wraz z oświetleniem z Przeźmierowa do Swadzimia od ul. Jarząbkowej w Przeźmierowie do ul. Wschodniej/Poznańskiej w Swadzimiu – 1300 m,
- ul. Leśna (od ul. Folwarcznej do ul. Rynkowej) - nowa nawierzchnia – 478 m,
- ul. Sosnowa - przebudowa drogi z wykonaniem ścieżki pieszo-rowerowej – 490 m,
- ul. Olszynowa - przebudowa drogi z wykonaniem ścieżki pieszo-rowerowej – 858 m,
- ul. Modrzewiowa – modernizacja (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 600 m,
- ul. Zacisze – budowa – 270 m,
- wykonanie łącznika ul. Rzemieśniczej z ul. Bukowską z wykonaniem ścieżki pieszo-rowerowej i oświetlenia – 720 m,
- ul. Wyścigowa - budowa chodnika – 600 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Przeźmierowo
Szacowany koszt 5 000 000 zł.
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r):
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 2 053
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 530

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Rumianek**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa ścieżki rowerowej do Jankowic (wzdłuż ul. Południowej w Rumianku oraz ul. Wiśniowej w Jankowicach) – 1770 m,

- budowa ścieżki rowerowej / chodnika do Góry (wzdłuż ul. Szkolnej w Rumianku oraz ul. Krętej w Górze) – 1540 m,
- ul. Parkowa – modernizacja – 1300 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Długość nowowybudowanych chodników [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Rumianek
Szacowany koszt 3 200 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): -
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 389
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 158

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Sady**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Kobylnicka – modernizacja (w tym budowa chodnika/ścieżki rowerowej i oświetlenia) – 1500 m,
- budowa ulic (pieszo-jezdnie) na osiedlu – ul. Limbowa, ul. Jaworowa, ul. Jałowcowa, ul. Olchowa, ul. Topolowa – 1200 m,
- ul. Malwowa – budowa – 130 m,
- ul. Jeżynowa – rozbudowa (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 320 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]

Całkowita zmodernizowanych dróg [km]
Długość nowowybudowanych chodników [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Sady
Szacowany koszt 4 700 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r):
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 470
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 121

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Sierosław**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Pokrzywnicka – przebudowa – 1100 m,
- budowa dalszego odcinka ścieżki rowerowej/chodnika z Lusówka - ul. Prosta (od końca istniejącej ścieżki do ul. Bukowskiej) wraz z rozbudową drogi – 510 m,
- ul. Prosta - w kierunku Lusówka - przebudowa drogi – 1080 m,
- ul. Kręta / Kasztanowa – przebudowa (w tym budowa chodnika/ścieżki i oświetlenia) – 3150 m,
- ul. Bazaltowa – budowa – 350 m,
- budowa ul. Niedźwiedzia (w tym budowa chodnika/ścieżki i oświetlenia) – 820 m,
- budowa dróg na osiedlu - ul. Niedźwiedzia, ul. Lisa, ul. Wilka, ul. Bobra, ul. Dzika, ul. Żbika, ul. Borsuka – 4700 m (łącznie),
- ul. Morwowa – modernizacja (w tym budowa chodnika/ścieżki rowerowej i oświetlenia) – 680 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Sierosław



Szacowany koszt 7 150 000 zł  
 Lata wdrażania działania: 2022-2030  
 Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne  
 Produkcja energii z OZE (MWh/r): -  
 Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1235  
 Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 681

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Swadzim**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa ścieżki rowerowej wraz z oświetleniem ze Swadzimia do Przeźmierowa od ul. Wschodniej/Poznańskiej w Swadzimiu do ul. Jarząbkowej w Przeźmierowie – 1300 m,
- budowa drogi (w tym ścieżki pieszo-rowerowej i oświetlenia) łączącej Swadzim z Baranowem (od ul. Św. Antoniego w Swadzimiu do ronda na ul. Szamotulskiej w Baranowie, w tym budowa ścieżki pieszo-rowerowej i oświetlenia) – 1200 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Swadzim
Szacowany koszt 2 500 000 zł
Lata wdrażania działania: 2022-2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r):
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 310
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 150

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Tarnowo Podgórne**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- budowa ścieżki pieszo-rowerowej do Tarnowa Podgórnego (wzdłuż ul. Krętej w Kokoszczyń, ul. Podgórnej w Górze oraz ul. Szkolnej w Tarnowie Podgórnym) – 1500 m,
- budowa alei pieszo-rowerowej wraz z oświetleniem (Pak 700-lecia – Tarnowskie Termy) – 1438 m,
- budowa przedłużenia drogi (w tym budowa ścieżki pieszo-rowerowej i oświetlenia) - od ul. Rokietnickiej do ul. Szkolnej – 1260 m,
- ul. Bryzy – budowa (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 280m,
- ul. Romaszewskiego - rozbudowa i modernizacja (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 330 m,
- budowa łącznika ul. Bryzy z ul. Romaszewskiego (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 160 m,
- ul. Sasankowa – budowa (sięgacze) – 400 m,
- ul. Czereśniowa – budowa Romaszewskiego (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 1240 m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Długość nowowybudowanych ścieżek rowerowych [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
<p>Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Tarnowo Podgórne</p> <p>Szacowany koszt 15 011 860, 00 zł.</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r): -</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 2 785</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 1058</p>

### **Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Wysogotowo**

Zadanie obejmuje następujące działania dotyczące budowy i przebudowy dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego:

- ul. Pszenna – budowa (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 499 m,
- ul. Długa – budowa (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 1360 m,
- ul. Zbożowa – budowa – 660m,
- ul. Batorowska – budowa (w tym budowa chodnika i oświetlenia) – 1039 m,

- ul. Miła – budowa – 280 m,
- ul. Sielska – budowa – 360m.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Długość nowowybudowanych dróg [km]
Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]
Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.]
Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW]
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
<p>Projekt: Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Wysogotowo</p> <p>Szacowany koszt 4 700 000 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne Produkcja energii z OZE (MWh/r):</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1499</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 534</p>

### Przebudowa punktów przesiadkowych w gminie Tarnowo Podgórne

Zadanie obejmuje przebudowę 6 punktów przesiadkowych w Gminie Tarnowo Podgórne. Konieczność przebudowy wynika z następujących zagadnień:

- niewystarczająca wielkość (związana z planowanym wzrostem osób korzystających z transportu publicznego),
- konieczność wybudowania wiat na rowery,
- niezbędne zmodernizowanie przystanków (nie wszędzie jest odpowiednie obniżenie / podwyższenie terenu, a niektóre przystanki cechuje zły stan techniczny),
- planowane wdrożenie systemu elektronicznej informacji pasażerskiej.

Przebudową zostanie objęte 6 punktów przesiadkowych w następujących lokalizacjach:

- Sierosław - skrzyżowanie ulic: Bukowskiej i Leśnej,
- Sierosław – ul. Bukowska,
- Góra - ul. Poznańska - przy ul. Ciepłej,
- Baranowo - przystanki po obu stronach DK 92 przy przejściu podziemnym (przystanek Baranowo/Przemysława),
- Tarnowo Podgórne - przystanki po obu stronach DK 92 na wysokości ul. Marianowskiej (przystanek Tarnowo Podgórne/Marianowska)
- Wysogotowo - rondo ul. Bukowska / Skórzewska/ Rynkowa - budowa nowego punktu przesiadkowego po pld. stronie DW.

Korzyści społeczne:	poprawa warunków podróżowania środkami komunikacji publicznej, zwiększenie dostępu do transportu publicznego,
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	-

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba zmodernizowanych punktów przesiadkowych [szt.]
Projekt: Przebudowa punktów przesiadkowych w gminie Tarnowo Podgórne
Szacowany koszt: 13 000 000 PLN
Lata wdrażania działania: 2022 - 2030
Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne
Produkcja energii z OZE (MWh/r): 0
Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 120
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO <sub>2</sub> e/rok): 40

### Lasy i tereny zielone

#### **Poprawa walorów przyrodniczych gminy Tarnowo Podgórne**

Działanie obejmuje szereg szczegółowych realizacji, m.in.:

- Bieżąca pielęgnacja i prace porządkowe przy zieleni;
- Bieżące utrzymanie zieleni gminnej (w szczególności parków, koszenie traw, nasadzenia, wycinka drzew i krzewów, cięcia pielęgnacyjne drzew i krzewów);
- Tworzenie nowych terenów zielonych, nasadzenia w miejscach użyteczności publicznej;
- Zwiększenie obszarów leśnych na terenie gminy.

Zadanie na wczesnym etapie koncepcyjnym nie posiada wystarczającego zakresu danych umożliwiających oszacowanie kosztów zadania. Efekt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie.

Korzyści społeczne:	Wzrost poziomu aktywnego spędzania czasu wśród mieszkańców
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	Zwiększenie lesistości regionu

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Powierzchnia nowych nasadzeń [ha]

Projekt: Poprawa walorów przyrodniczych na terenie Gminy Tarnowo Podgórne

Szacowany koszt: 300 000,00 (PLN)

Lata wdrażania działania: 2022-2030

Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

### Przemysł

Na obecną chwilę nie zaplanowano zadań do realizacji w tym obszarze.

### Gospodarka odpadami

Na obecną chwilę nie zaplanowano zadań do realizacji w tym obszarze.

### Edukacja i dialog społeczny

#### Edukacja ekologiczna

Działanie ma na celu prowadzenie akcji informacyjnych i edukacyjnych w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach, a także z wykorzystania OZE.

Działania będą realizowane w formie warsztatów, spotkań informacyjnych, kampanii edukacyjnych itp. Skierowane będą do mieszkańców gminy (w szczególności do dzieci i młodzieży szkolnej) i przedsiębiorców. Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim jednostki gminne oraz organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami gminy.

Efekt redukcji zużycia energii i redukcji emisji oszacowano na podstawie szacunkowej liczby zaangażowanych mieszkańców (przyjęto zachowawcze założenie, że około 10% mieszkańców podejmie działania zmierzające do ograniczenia zużycia energii i emisji średnio o 5% w skali roku – efekt wyliczony dla sektora budynków mieszkalnych). Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami gminy.

W celu wzmocnienia efektu edukacyjnego w zakresie wzrostu świadomości mieszkańców władze gminy podjęły starania w celu zlokalizowania stacji monitoringu powietrza, podłączonej do krajowego systemu, w miejscowości Przeźmierowo. Działanie to ma zwiększyć świadomość mieszkańców jaki wpływ na zanieczyszczenie powietrza we własnej okolicy niesie za sobą stosowanie do celów grzewczych pieców na paliwo stałe.

Korzyści społeczne:	Większa świadomość społeczeństwa
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	-

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba osób objętych kampaniami edukacyjnymi [osoba/rok]
Liczba opracowanych i wydrukowanych materiałów edukacyjnych [szt.]
<p>Projekt: Edukacja ekologiczna</p> <p>Szacowany koszt: 1 500 000,00 zł</p> <p>Lata wdrażania działania: 2022-2030</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Gmina Tarnowo Podgórne i inni interesariusze</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r):</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1263</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 462</p>

## Administracja publiczna

### Zielone zamówienia publiczne

Należy uwzględnić kryteria efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupów produktów (np. klasa efektywności energetycznej, niskie zużycie paliwa itp.). W miarę możliwości należy również takie kryteria stosować w ramach zakupów usług (np. poprzez wymaganie od wykonawców robót budowlanych posługiwania się pojazdami spełniającymi określone normy EURO). W ramach udzielanych zamówień będzie zwiększany odsetek zamówień, w których zastosowano kryteria tzw. „zielonych zamówień” (GPP) w szczególności w zakresie zamówień dotyczących: usług sprzątania, budownictwa, energii, żywności, mebli, sprzętu komputerowego, artykułów biurowych i transportu. Zadanie obejmuje zarówno stosowanie zielonych zamówień w praktyce jak i informowanie i promowanie „zielonych zakupów” wśród przedsiębiorstw i mieszkańców (np. poprzez publiczne informowanie o osiągniętych oszczędnościach wynikających z zastosowania „zielonych zamówień”).

Zakłada się, że na skutek stosowania i promowania zielonych zamówień nastąpi zmniejszenie zużycia energii w sektorach budynków i urządzeń (redukcja zużycia energii przełoży się na redukcję emisji). Efekty obliczono wskaźnikowo na podstawie liczby mieszkańców gminy (szacunkowy wskaźnik redukcji 28 kWh/r na jednego mieszkańca).

Korzyści społeczne:	Poprawa stanu środowiska, wzrost świadomości ekologicznej
Korzyści ekonomiczne:	Redukcja kosztów w przypadkach stosowania papieru konwencjonalnego wysokiej jakości
Korzyści środowiskowe:	Redukcja emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba instytucji, w których realizowane są zielone zamówienia [szt.]

Projekt: Zielone zamówienia publiczne

Szacowany koszt: -

Środki krajowe: -

Lata wdrażania działania: 2022-2030

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 636

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 434

### Koordinacja planowania przestrzennego

Planowanie przestrzenne umożliwia utrzymanie i zachowanie równowagi środowiska ekologicznego podczas realizacji inwestycji. Ważnym aspektem jest utrzymanie lub/i poprawa warunków przewietrzania obszarów o zwartej zabudowie. Gmina poprzez Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) realizuje politykę planowania przestrzennego. W ramach działania planowane jest zmiana uregulowań i procedur zmiany MPZP, aby uwzględniły one konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN. Zadanie nieinwestycyjne, realizacja nie wymaga nakładów finansowych. Efekt z realizacji działania wpływa pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych, na aktualnym etapie niemożliwy do oszacowania.

Korzyści społeczne:	Infrastruktura dostosowana do potrzeb mieszkańców, wyższy komfort życia
Korzyści ekonomiczne:	Redukcja kosztów związanych z ochroną środowiska i transportem
Korzyści środowiskowe:	Redukcja emisji gazów cieplarnianych, lepsza wentylacja miejscowości

### Szczegółowe wskaźniki monitorowania

Odsetek mpzp obejmujących swoim zasięgiem obszar gminy w których uwzględniono konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN [%]

Projekt: Koordinacja Planowania Przestrzennego

Szacowany koszt: -

Środki krajowe: -

Lata wdrażania działania: 2022-2030

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie



## 9.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań

Działania zaplanowane do realizacji na lata 2022-2030 pozwolą na ograniczenie emisji o **11 160 Mg CO<sub>2</sub>e**, zużycia energii o 28 401 MWh, a także zwiększenia wykorzystania energii odnawialnej o 441 MWh. Wymaga to inwestycji na około 158 mln zł (wszystkie zaangażowane strony, koszty szacunkowe). **Realizacja działań pozwoli osiągnąć w mieście redukcję emisji o ok. 6,04% w porównaniu z rokiem bazowym.**

**Tabela 33. Podsumowanie efektów realizacji zadań**

Obszary zadań	Szacowane koszty działań	Oczekiwane efekty w roku 2020		
		oszczędności energii	redukcja emisji CO <sub>2</sub> e	wytwarzanie energii odnawialnej
	[PLN]	[MWh/r]	[Mg CO <sub>2</sub> e/r]	[MWh/r]
Energetyka	20 110 000,00	4 393,00	2 160,00	289,00
Budownictwo i gospodarstwa domowe	24 080 000,00	3 095,00	1 600,00	152,00
Transport	112 511 860,00	19 014,00	6 504,00	0,00
Lasy i tereny zielone	300 000,00	0,00	0,00	0,00
Przemysł	Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze			
Gospodarka odpadami	Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze			
Edukacja i dialog społeczny	1 500 000,00	1 263,00	462,00	0,00
Administracja publiczna	0,00	636,00	434,00	0,00
SUMA	158 501 860,00	28 401,00	11 160,00	441,00

Źródło: Opracowanie własne

## 9.4. Powiązanie rekomendowanych działań z BEI

W związku ze zidentyfikowanymi obszarami problemowymi na terenie Gminy jak również wyliczeniem bazowej inwentaryzacji emisji, za najbardziej energochłonne i emisyjne wskazano obszary budynków mieszkalnych, budynków usługowych (budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe niekomunalne i komunalne) i transportu. W związku przeprowadzoną analizą potencjału realizacji celów PGN, jako najistotniejsze i priorytetowe należy uznać działania z zakresu:

- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w budynkach mieszkalnych i usługowych poprzez ograniczenie wykorzystania paliw i energii (poprawa efektywności

energetycznej poprzez m.in. przeprowadzenie termomodernizacji), oraz zwiększenie udziału wykorzystania OZE;

- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w transporcie poprzez zmniejszanie wykorzystania paliw transportowych (modernizacja i rozbudowa szlaków komunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem transportu niskoemisyjnego);
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez działania nieinwestycyjne z zakresu niskoemisyjnych zamówień publicznych (w tym w obszarze transportu publicznego oraz floty pojazdów służbowych gminy), edukacji ekologicznej czy koordynacji planowania przestrzennego.

Wszystkie rekomendowane działania/zadania powiązane z bazową inwentaryzacją emisji poprzez uzyskiwany efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych zestawiono w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Ważnym do uwzględnienia aspektem umożliwiającym sprawną realizację zadań/działań zakresie gospodarki niskoemisyjnej jest zwiększenie wsparcia ze strony władz Gminy i instytucji finansujących dla wszystkich interesariuszy. Dzięki takiemu działaniu możliwe będzie zaobserwowanie znaczących redukcji emisji gazów cieplarnianych i wykorzystania paliw i energii oraz zwiększenia udziału wykorzystania OZE, co przyczyni się do wyeliminowania kwestii problemowych: nadmierna emisja gazów cieplarnianych, nadmierne zużycie paliw i energii oraz zanieczyszczenie powietrza związane z ich wykorzystaniem.

## 10. STRATEGIA ROZWOJU GMINY TARNOWO PODGÓRNE W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej określa długoterminową strategię dla gminy Tarnowo Podgórne dotyczącą gospodarki niskoemisyjnej. Strategia ta realizuje misję rozwoju gminy wyznaczoną w ramach Strategii Rozwoju Gminy Tarnowo Podgórne:

*„Rozwijamy potencjał społeczny, przyrodniczy, kulturowy i gospodarczy naszej gminy dla dobra obecnych i przyszłych jej mieszkańców. Kierujemy się zasadą zrównoważonego rozwoju, którego podstawą jest dbanie o środowisko przyrodnicze i rozwój społeczeństwa obywatelskiego, narzędnikiem silna i racjonalna gospodarka i nowoczesne technologie, a celem wysoka jakość życia społeczności gminy Tarnowo Podgórne.”*

Generalnie Gmina Tarnowo Podgórne realizuje jeden cel nadrzędny jakim jest zapewnienie wysokiej jakości życia jego mieszkańcom oraz utrzymanie silnej pozycji gospodarczej gminy w skali regionu i kraju.

W ramach strategii wyznaczono realizowane cele szczegółowe i projekty strategiczne dla rozwoju gminy:

### Cel I: EKOLOGICZNA GMINA

1.1. Zwiększenie powierzchni lasów i terenów zieleni oraz ochrona miejsc cennych przyrodniczo

1.2. Rozwijanie małej retencji wodnej i polepszenie jakości wód

1.3. Ochrona powietrza i ochrona przed hałasem

## **Cel II: GMINA PRZESTRZENNIE ZORGANIZOWANA**

- 2.1. Zrównoważone gospodarowanie przestrzenią
- 2.2. Harmonijny krajobraz i zadbane otoczenie
- 2.3. Ochrona i wykorzystanie zasobów dziedzictwa kulturowego
- 2.4. Transport przyjazny środowisku i mieszkańcom

## **Cel III: GMINA WYSOKICH STANDARDÓW USŁUG SPOŁECZNYCH**

- 3.1. Bogactwo oferty wychowawczej i edukacyjnej
- 3.2. Zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców
- 3.3. Włączenie społeczne
- 3.4. Organizacja i uczestnictwo w kulturze
- 3.5. Rozwój turystyki, sportu i rekreacji

## **Cel IV: GMINA LIDEREM NOWOCZESNEJ GOSPODARKI**

- 4.1. Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka
- 4.2. Rozwój lokalnej przedsiębiorczości
- 4.3. Rynek pracy w aglomeracji poznańskiej

## **Cel V: GMINA OBYWATELSKA I DOBRZE ZARZĄDZANA**

- 5.1. Sprawny samorząd i profesjonalna administracja
- 5.2. Współpraca ze społeczeństwem obywatelskim i samorządami
- 5.3. Budowa marki i promocja wizerunku gminy

Cele strategiczne Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Tarnowo Podgórne bezpośrednio przyczyniają się do realizacji wszystkich celów strategicznych wyznaczonych w Strategii Rozwoju Gminy Tarnowo Podgórne.

### **10.1. Strategia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną**

W ramach prawa międzynarodowego Polska zgodnie z Protokołem z Kioto oraz pakietem klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotny wpływ na kształtowanie krajowej strategii energetycznej ma polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej (UE), w tym jej długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej UE do 2050 r. oraz mechanizmy regulacyjne stymulujące osiąganie efektów w najbliższych dziesięcioleciach. Realizacja w UE celów klimatyczno-energetycznych na 2020 r. oraz 2030 r. jest kluczowa dla niskoemisyjnej transformacji energetycznej.

W związku z realizacją ambicji dekarbonizacji UE, w grudniu 2020 r. Rada Europejska zatwierdziła wiążący unijny cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zwiększono tym samym dotychczas obowiązujący 40% cel redukcyjny. Nowa unijna ambicja została określona jako kolektywny cel dla całej Unii tj. realizowany na podstawie kontrybucji państw członkowskich, przy uwzględnieniu uwarunkowań krajowych, specyficznych punktów startowych, potencjału

redukcyjnego, zasady suwerenności w kształtowaniu krajowego miksu energetycznego, konieczności zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego; w sposób możliwie najbardziej racjonalny pod względem kosztów celem zachowania przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE, jak również uwzględniając zasadę sprawiedliwości i solidarności. Podążanie za dynamicznie przyspieszającymi trendami klimatyczno-energetycznymi UE będzie stanowić dla Polski znaczące wyzwanie transformacyjne. W związku ze wskazanymi celami należy skazać, że także na terenie Gminy Tarnowo Podgórne konieczna jest dalsza realizacja działań, których celem jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Cele szczegółowe Gminy zestawiono w rozdziale 2.4. Cele strategiczne i szczegółowe.

## **10.2. Wdrażanie strategii długoterminowej w sektorach**

Strategia długoterminowa przedstawia kierunki realizacji działań w gminie Tarnowo Podgórne, realizowanych przez interesariuszy PGN, w perspektywie do roku 2040. Dla każdego z sektorów opisanych w rozdziale „Stan obecny” oraz „Identyfikacja obszarów problemowych” przedstawiono kierunki, które dzięki ścisłemu powiązaniu ze sobą uzupełniają się wzajemnie. Przedmiotowa strategia jest zgodna z założeniami do Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej.

### **10.2.1. Energetyka**

Do przedmiotowego sektora zakwalifikowano działania związane z efektywną produkcją oraz dystrybucją energii, obejmujące:

- Kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego
- Modernizacja oświetlenia publicznego – całkowita modernizacja systemu oświetlenia ulic, sygnalizacji ulicznej i podświetlenia budynków, z uwzględnieniem ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań energooszczędnych.
- Niskoemisyjny rozwój indywidualnych źródeł ciepła w systemach rozproszonych w sektorach
- Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych – w różnych formach (szczególnie energia słoneczna, geotermalna, biopaliwa).
- Zastosowanie innych technologii lub rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w sektorze produkcji i dystrybucji energii oraz oświetlenia.

### **10.2.2. Budownictwo**

W obrębie tego sektora będą realizowane działania w zakresie podnoszenia efektywności wykorzystania i produkcji energii w budynkach, co przełoży się na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza, w zakresie:

- Budowa i/lub modernizacja budynków użyteczności publicznej oraz sektora mieszkaniowego i pozostałych z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej oraz OZE.
- Stosowanie innych mechanizmów przyczyniających się do ograniczenia emisji w budownictwie.
- Termomodernizacja oraz zastosowanie innych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczaniu emisji w budynkach użyteczności publicznej.

- Termomodernizacja oraz zastosowanie innych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczaniu emisji w budynkach mieszkalnych.
- Termomodernizacja oraz zastosowanie innych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczaniu emisji w pozostałych budynkach.
- Wdrażanie systemów certyfikacji energetycznej i środowiskowej budynków.
- Wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków oraz ograniczania niskiej emisji (mechanizmy finansowania, akcje promocyjno-informacyjne).

### 10.2.3. Transport

Strategia w przedmiotowym sektorze, odnosi się do przygotowania optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w gminie i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. Działania zmieszczone w tym sektorze przyczyniają się do zwiększenia znaczenia zrównoważonej mobilności mieszkańców – transportu publicznego, prywatnego, rowerowego i komunikacji pieszej służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz dotyczą:

- Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego – zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów (niskoemisyjne konwencjonalne, hybrydowe, elektryczne, biopaliwa drugiej i trzeciej generacji oraz inne paliwa alternatywne).
- Wdrażanie rozwiązań sprzyjających rozwojowi komunikacji rowerowej oraz pieszej.
- Stosowanie rozwiązań ograniczających wtórną emisję pyłów z dróg (m.in. czyszczenie ulic na mokro).
- Rozwój sieci transportu publicznego – transport autobusowy i rowerowy.
- Rozwój sieci wypożyczalni i infrastruktury dla pojazdów niskoemisyjnych (samochody hybrydowe i elektryczne, rowery).
- Zmniejszanie udziału indywidualnego transportu samochodowego w bilansie transportowym gminy.
- Stworzenie związku komunikacyjnego, obejmującego wszystkie gminy Metropolii Poznań, dla połączeń tramwajowych, kolejowych i autobusowych.
- Wdrażanie rozwiązań organizacyjnych, sterowania ruchem i zarządzania komunikacją zbiorową.
- Wdrażanie niskoemisyjnych rozwiązań logistyki towarów na terenie gminy np. elektryczne pojazdy dostawcze, centra dystrybucji);
- Wdrażanie stref ograniczonego ruchu, stref ograniczonej emisji, mechanizmów preferencji pojazdów niskoemisyjnych.

### 10.2.4. Lasy i tereny zielone

W obrębie tego obszaru zebrane są działania w zakresie zwiększania zdolności pochłaniania dwutlenku węgla z atmosfery oraz wspomagająco w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń z pozostałych sektorów (szczególnie z transportu):

- Odpowiednie utrzymanie terenów zieleni, (w tym w okresie upałów wykorzystanie zebranej wody deszczowej).
- Rewitalizacja i rewaloryzacja oraz zagospodarowanie terenów zielonych.
- Stworzenie połączeń istniejących terenów zieleni umożliwiających niskoemisyjną komunikację (piesza, rowerowa).

- Tworzenie nowych form zieleni gminnej.
- Wdrażanie innych rozwiązań pozwalających na zwiększenie zdolności pochłaniania oraz ograniczenia emisji.
- Zwiększanie udziału powierzchni lasów na obszarze gminy.
- Zwiększenie powierzchni terenów zielonych (szczególnie parki, aleje i inne formy zieleni uwzględniające drzewa).

#### 10.2.5. Przemysł

W tym sektorze realizowana jest strategia Unii Europejskiej w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, a także efektywnego wykorzystania zasobów. W głównej mierze realizowane będą działania:

- Realizacja przepisów prawa europejskiego oraz polskiego dotyczących ograniczania emisji i efektywności energetycznej w przemyśle.
- Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu energochłonności oraz emisji GHG oraz innych zanieczyszczeń.
- Wdrażanie nowych oraz innowacyjnych rozwiązań technologicznych ograniczających emisję z zakładów przemysłowych.
- Wykorzystanie nowych rozwiązań logistycznych i organizacyjnych ograniczających emisję z zakładów przemysłowych.

#### 10.2.6. Gospodarka odpadami

W ramach tego obszaru realizowane są zadania służące ograniczeniu wytwarzanej ilości odpadów, ilości powstających ścieków oraz ich efektywnego zagospodarowania z uwzględnieniem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych:

- Ograniczenie emisji bezpośrednich powstających w procesie oczyszczania ścieków (m. in. rozwiązania technologiczne).
- Ograniczenie emisji w procesie transportu odpadów.
- Ograniczenie ilości powstających ścieków (racjonalne wykorzystanie wody).
- Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów (m. in. efektywne wykorzystanie surowców oraz recykling materiałów).
- Ponowne wykorzystanie odpadów nadających się do odzysku.
- Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu ilości powstających odpadów oraz ograniczeniu emisji w sektorze gospodarki odpadami.

#### 10.2.7. Edukacja i Dialog Społeczny

W ramach przedmiotowego sektora zebrane są działania wspomagające realizację strategii ograniczania emisji w pozostałych sektorach poprzez:

- Angażowanie społeczeństwa (współpraca z interesariuszami) w procesy planistyczne i decyzyjne w kontekście niskoemisyjnego rozwoju.
- Edukację transportową: ekójazda, kampanie promujące rower i ruch pieszzy.
- Jawność wszelkich zadań realizowanych w ramach PGN.
- Kampanie edukacyjne dotyczące energetyki oraz uruchomienie punktu doradczego w tym temacie.
- Kampanie informujące o odpowiedzialności społecznej związanej z wyborem miejsca zamieszkania – szkodliwe efekty suburbanizacji.



- Kampanie promujące segregowanie oraz minimalizowanie generowanych przez mieszkańców odpadów (nieużywanie torb foliowych, opakowania zwrotne).
- Kampanie promujące transport publiczny oraz car-pooling.
- Kształcenie w określonych specjalnościach istotnych z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej (np. technologie OZE, niskoemisyjny transport itp.).
- Prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych skierowanych do wszystkich grup społecznych w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju, ograniczania emisji – aktywne działanie na rzecz zmiany zachowań we wszystkich sektorach PGN.
- Realizacja innych działań w zakresie edukacji i dialogu społecznego służących ograniczaniu emisji.

#### 10.2.8. Administracja publiczna

W ramach niniejszego sektora realizowane są działania organizacyjne i innowacyjne ograniczające emisję gazów cieplarnianych oraz wspierające realizację działań w innych sektorach:

- Promowanie i edukacja społeczna oraz kampanie informacyjno-reklamowe dotyczące nowoczesnej kultury mobilności, czyli korzystania z niezmotywowanego sposobu przemieszczania się - pieszo, rowerem oraz komunikacją zbiorową
- Realizacja działań innowacyjnych oraz demonstracyjnych.
- Realizacja innych działań administracyjnych służących ograniczaniu emisji na terenie gminy.
- Stosowanie kryteriów zrównoważonego rozwoju w zamówieniach publicznych.
- Tworzenie i realizacja strategii, niskoemisyjne planowanie przestrzenne.
- Tworzenie mechanizmów wsparcia finansowego w zakresie realizacji działań ograniczających emisję.
- Utworzenie struktur organizacyjnych związanych z niskoemisyjnym rozwojem.
- Wdrażanie rozwiązań organizacyjnych ograniczających emisję w organizacji (np. wsparcie dojazdów do pracy komunikacją publiczną) oraz interesariuszy korzystających z usług administracji (np. e-usługi).

### 10.3. Strategia w zakresie poprawy jakości powietrza

Realizacja celów wynikających z Programu Ochrony Powietrza ma przyczynić się do osiągnięcia i utrzymania poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz benzo(α)pirenu na poziomach określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031). Wartości tych poziomów są następujące:

- Pył zawieszony PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny – 50 µg/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej częstotliwości przekroczeń 35 w ciągu roku.
- Pył zawieszony PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 40 µg/m<sup>3</sup>.
- B(α)P o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 1 ng/m<sup>3</sup>.

Realizacja celów strategicznych przedstawionych w PGN przyczyni się do realizacji celów w zakresie jakości powietrza wynikających z zobowiązań unijnych. Dla realizacji powyższego



celu w Programie Ochrony Powietrza zaproponowano działania kierunkowe zamieszczone w załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

## 11. MONITORING I RAPORTOWANIE

### 11.1. System monitorowania i raportowania

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiąganiu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja PGN, umożliwiają rozpoczęcie cyklu nieustannego ulepszania PGN.

Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Niezwykle ważne jest, aby władze Gminy i inni interesariusze byli informowani o osiąganych postępach. System monitoringu i oceny realizacji PGN wymaga:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji;
- systemu analizy zebranych danych i raportowania.

#### Monitorowanie

Na system monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gminy Tarnowo Podgórne składają się następujące działania realizowane przez Jednostkę Koordynującą wdrażanie Planu:

- systematyczne zbieranie danych energetycznych oraz innych danych o aktywności dla poszczególnych sektorów i aktualizacja bazy emisji,
- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań PGN, zgodnie z charakterem zadania (według określonych wskaźników monitorowania zadań),
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych,
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w PGN – ocena realizacji:
  - analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami PGN; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego PGN oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności,
  - analiza przyczyn odchyleń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia,
  - przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja PGN).

Zbieranie danych powinno być realizowane w ramach grup terenowych. Każda jednostka realizująca zadania przewidziane w ramach PGN powinna przekazywać informacje o realizacji swoich zadań do Koordynatora (energetyka gminnego). Za zebranie całości danych oraz ich analizę i sporządzenie raportu odpowiedzialny będzie Koordynator PGN. Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz na rok (w terminach określonych przez Koordynatora).

#### Raporty

W ramach prowadzonego monitoringu realizacji powinny być sporządzane raporty z realizacji

PGN. Raportowanie powinno być realizowane co najmniej raz na dwa lata. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii.

### **Budżet i przewidziane finansowanie działań**

Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane zarówno ze środków własnych JST, jak i środków zewnętrznych. Możliwość pozyskania środków z programów krajowych i europejskich jest kluczowym elementem planowania budżetu na zaplanowane działania. We własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie JST i budżecie jednostek podległych JST, na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie również zewnętrznego wsparcia finansowego dla planowanych działań w formie bezzwrotnych dotacji, pożyczek, wykorzystania formuły ESCO i kredytów.

Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie JST wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2030, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nieplanowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych Dz. U. 2009 nr 157 poz. 1240 z późn. zm.) oraz wymogami NFOŚiGW dla PGN.

W ramach corocznego planowania budżetu JST i budżetu jednostek JST na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN, jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

### **Przewidywane źródła finansowania działań**

Dla planowanych działań określono potencjalne źródła finansowania. Możliwe do wykorzystania źródła finansowania (poza budżetem JST), przedstawiono w Załączniku nr 3.

## **11.2. Procedura ewaluacji osiągniętych celów oraz wprowadzania zmian w Planie**

W dokumencie zaproponowano następującą procedurę, która może posłużyć do przeprowadzenia ewaluacji oraz wprowadzania zmian w Planie. Poniżej przedstawiono jak będzie ona wyglądać:

- wyznaczenie terminów zgłaszania działań i wniosków w zależności od:
  - zmian w WPF;
    - harmonogramu naborów wniosków konkursowych do aktualnie obowiązujących źródeł finansowania;
    - zmian w WPF;
    - innych zidentyfikowanych potrzeb Gminy.
- utworzenie formularza do zgłaszania działań i wniosków oraz zamieszczenie go w widocznym miejscu w Urzędzie oraz na stronie internetowej Urzędu;
- rozpatrzenie zgłoszonych wniosków, wewnętrzna weryfikacja planów i strategii gminnych oraz podanie do publicznej informacji wykazu przewidywanych zmian w dokumencie;

- wprowadzenie zmian do dokumentu;
- uprawnocnienie zaktualizowanego Planu na drodze Uchwały Rady Gminy .

Raportowanie umożliwi wewnętrzną kontrolę realizacji Planu i powinno być prowadzone nie rzadziej niż co 2 lata (w zależności od potrzeb Gminy może być to okres krótszy). W treści raportu należy zawrzeć analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte efekty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii, w tym:

1. Cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów.
2. Opis stanu realizacji Planu:
  - a. przydzielone środki,
  - b. realizowane działania,
  - c. napotkane problemy w realizacji działań.
3. Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiąganych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.
4. Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową.
5. Ocena realizacji oraz działania korygujące.

Podstawowym sposobem oceny realizacji Planu jest porównanie wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniem.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem Planu), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące.

Ocena realizacji celów wykonywana jest na podstawie danych zebranych dla poszczególnych działań oraz informacji zawartych w bazie emisji (dane energetyczne oraz dane emisyjne). Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego Plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

- obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie),
- istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- sytuacja makroekonomiczna,
- ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

- sytuacja finansowa gminy,
- dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,

- możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego planu).

Konieczność aktualizacji i zmian w Planie może także wynikać z wznowienia niektórych instrumentów finansowych lub uruchomienia nowych instrumentów finansowania, które pozwolą na rozszerzenie listy działań wpisujących się w długoterminową strategię niskoemisyjną Gminy.

### 11.3. Główne wskaźniki monitorowania i ocena realizacji

Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do realizacji celu głównego i celów szczegółowych. Szczegółowe wskaźniki monitorowania zostały przypisane do poszczególnych działań, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji PGN.

Realizacja celu strategicznego jest monitorowana poprzez główne wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom.

**Tabela 34. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN**

CEL	WSKAŹNIK	OCZEKIWANY TREND
Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku	wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w danym roku (Mg CO <sub>2</sub> e/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii na jednego mieszkańca do 2030 roku	wielkość zużycia energii na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji zużycia energii stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 roku	zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	↑ rosnący
	udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy w danym roku (%)	↑ rosnący

*Źródło: Opracowanie własne*

### 11.4. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań

Mierniki realizacji dla poszczególnych działań zostały określone indywidualnie dla każdego działania w Harmonogramie rzeczowo-finansowym – Załącznik 1 do opracowania.

Tabela 34 przedstawia zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN, w podziale na obszary działań. Wskaźniki i wielkości charakterystyczne, przypisane do każdego zadania, służą do monitorowania stopnia ich realizacji oraz osiągnięcia pożądaných efektów ekologicznych.

**Tabela 35. Zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN**

Obszar	Wskaźnik	Jednostka
ENERGETYKA	Liczba zmodernizowanych punktów oświetleniowych	szt.
	Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE	MW/rok
	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych	kWp
	Ilość zamontowanych punktów świetlnych	szt.
	Moc pojedynczego punktu świetlnego	kW
	Ilość wymienionych źródeł światła	szt.
	Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia	kW
BUDOWNICTWO	Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	m <sup>2</sup>
	Moc zmodernizowanych systemów grzewczych	MW
	Liczba wybudowanych obiektów oświatowych	szt.
	Liczba dofinansowań	szt.
	Ilość zakwalifikowanych w programie źródeł ogrzewania	szt.
TRANSPORT	Długość nowowybudowanych odcinków dróg	km
	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych	km
	Ilość zamontowanych punktów świetlnych	szt.
	Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km]	km
LASY i TERENY ZIELONE	Powierzchnia nowych nasadzeń	ha
EDUKACJA i DIALOG SPOŁECZNY	Liczba osób objętych działaniami informacyjno-edukacyjnymi	osoba
	Liczba opracowanych i wydrukowanych materiałów edukacyjnych	szt.

ADMINISTRACJA PUBLICZNA	Liczba instytucji, w których realizowane są zielone zamówienia	szt.
	Odsetek mpzp obejmujących swoim zasięgiem obszar gminy w których uwzględniono konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN	%

*Źródło: Opracowanie własne*

## 12. ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWOFINANSOWY

Harmonogram rzeczowo-finansowy został opracowany i dołączony jako oddzielny dokument oraz w postaci pliku.xlsx.

### 13. ZAŁĄCZNIK NR 2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH Z PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ

Załącznik zawiera zestaw ujętych w POP działań naprawczych niezbędnych i możliwych do realizacji, mających na celu osiągnięcie redukcji emisji frakcji pyłu zawieszonego PM10 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu poniżej wartości dopuszczalnych.

Poniższe działania mogą być realizowane przez wszystkie gminy zlokalizowane w strefie wielkopolskiej:

#### 1. Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej.

W ramach działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w komunalnym zasobie mieszkaniowym i w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizację następujących działań szczegółowych:

- a. podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania,
- b. wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne,
- c. wymianę ogrzewania węglowego na gazowe,
- d. wymianę ogrzewania węglowego na olejowe,
- e. wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła,
- f. wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej,
- g. wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasą (peletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej.

Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

#### 2. Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej.

W ramach działania gmina powinna pozyskiwać środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych. Dodatkowo w miarę potrzeb należy kontynuować sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na:

- a. podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania,
- b. wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne,
- c. wymianę ogrzewania węglowego na gazowe,



- d. wymianę ogrzewania węglowego na olejowe,
- e. wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła,
- f. wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej,
- g. wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasą (peletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej.

### 3. Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin.

Inwentaryzację źródeł należy prowadzić z uwzględnieniem informacji niezbędnych do zamieszczenia w centralnej ewidencji budynków, w których lub na potrzeby których eksploatowane są źródła spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków CEEB. Inwentaryzacja musi wskazać sposób ogrzewania każdego lokalu ogrzewanego indywidualnie: mieszkalnego, użyteczności publicznej oraz lokali w których prowadzona jest działalność handlowa i rzemieślnicza.

### 4. Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych.

W ramach realizacji uchwały Sejmiku Wielkopolskiego nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego (bez Miasta Poznania i Miasta Kalisza), ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa):

- 1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem;
- 2) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- 3) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%;
- 4) węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, nie spełniających któregokolwiek z poniższych parametrów jakościowych:
  - a) wartość opałowa co najmniej 23 MJ/kg,
  - b) zawartość popiołu nie więcej niż 10%,
  - c) zawartość siarki nie więcej niż 0,8%;
- 5) biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%

### 5. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

Zadanie zakłada zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego ogrzewanych indywidualnie. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania:

- a. wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła;
- b. docieplenie ścian budynków;
- c. docieplenie stropodachu.

6. Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich.

Obniżenie emisji pyłu unoszonego z powierzchni jezdni w czasie ruchu pojazdów poprzez czyszczenie na mokro powierzchni jezdni w okresach bezdeszczowych oraz po okresie zimowym w ciągach ulic głównych - regularne utrzymywanie czystości nawierzchni ulic. W sprzyjających warunkach atmosferycznych (temperatura powietrza powyżej +4oC) należy wykonywać czyszczenie na mokro.

7. Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej.

Realizacja działania będzie odbywała się poprzez tworzenie zielonej infrastruktury, funkcyjnych obszarów zielonych, rewitalizację zieleni oraz wzbogacanie terenów zieleni (zagęszczanie, dosadzenia) w gminach sprzyjających poprawie warunków mikroklimatycznych i powodujących poprawę wymiany ciepłej.

Należy wdrażać między innymi takie rozwiązania jak:

- a. Zielone skwery, tworzenie „parków kieszonkowych”, uzupełnianie parkingów publicznych galerii handlowych i sklepów wielkopowierzchniowych o nasadzenia drzew i krzewów;
- b. Naturalne albo kwietne łąki zamiast przyszyżonych trawników, a nawet trawniki z koniczyny czy bluszczu;
- c. Zielone ściany domów oraz okrywane bluszczem ekrany akustyczne (systemowe wprowadzanie pnączy na ściany budynków użyteczności publicznej);
- d. Zielone dachy;
- e. Naturalne place zabaw, tworzone z naturalnych materiałów, pośród zieleni;
- f. Wspieranie powstawania ogrodów społecznych;
- g. Rozwijanie błękitno-zielonej infrastruktury i restytucji sieci hydrograficznej (urbanizacja uwzględniająca retencję wody opadowej i enklawy bioróżnorodnych ekosystemów we wszystkich nowych inwestycjach budowlanych w mieście;
- h. Stosowanie ochrony roślin przed zimowym utrzymaniem dróg, placów, chodników i dróg rowerowych (stosowanie mat ochronnych, chochołów, itp.).

8. Edukacja ekologiczna.

Edukacja ekologiczna jest działaniem niezbędnym, aby wszelkie inne działania oraz programy były realizowane. Edukacja jest to system kształcenia, nabywania postaw, umiejętności i wiedzy. Zła jakość powietrza w strefie wielkopolskiej powoduje, że niezbędna jest szeroko rozumiana edukacja ekologiczna wszystkich grup społecznych

Akcje edukacyjne powinny mieć na celu uświadamianie społeczeństwa i wzbogacanie wiedzy w zakresie:

- a. Zachowań pogarszających jakość powietrza (np. szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych; spalania węgla w kotłach bezklasowych);
- b. Skutków zdrowotnych i finansowych złej jakości powietrza;
- c. Działań, które można i należy podejmować, aby lokalnie poprawić jakość powietrza, w tym korzyści jakie niesie dla środowiska:
  - podłączenie do scentralizowanych źródeł ciepła,

- termomodernizacja budynków,
  - nowoczesne niskoemisyjne źródła ciepła,
  - korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo),
  - zieleń w miastach;
- d. Kształtowania właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej;
- e. Informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z finansowych programów gminnych, wojewódzkich, ogólnokrajowych.

9. Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Działanie polega na umieszczaniu odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz B(a)P, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie:

- a. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta;
- b. wprowadzania zieleni izolacyjnej, w tym zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu;
- c. zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych;
- d. kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza;
- e. stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie;
- f. tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów;
- g. uwzględniania rozbudowy i kształtowania sieci ulic obwodowych powodujących eliminację lub ograniczenie ruchu tranzytowego, oraz umożliwiających uspokojenie ruchu, tworzenia stref ruchu pieszego i uspokojonego w szczególności w centrach miast;
- h. wdrażania rozwiązań systemowych dedykowanych rozwojowi ruchu rowerowego i pieszego.

## 14. ZAŁĄCZNIK NR 3 DOSTĘPNE ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE LOKALNYM

Rozdział przedstawia przykładowe możliwe źródła finansowania działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Precyzyjne określenie konkretnych funduszy, ze względu na ich różnorodność jest niemożliwe.

### 14.1. Fundusze europejskie

#### *Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020*

Głównym celem programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

#### **Cele tematyczne:**

- Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.
- Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem.
- Zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami.
- Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej.
- Promowanie włączenia społecznego i walka z ubóstwem i wszelką dyskryminacją.

#### **Osie priorytetowe:**

- **Oś priorytetowa Zmniejszenie emisyjności gospodarki** – realizuje cel tematyczny 4, obejmuje działania w zakresie: przeciwdziałania zmianom klimatu, poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza, zaopatrzenia w energię, ale także w zakresie promowania ekologicznego transportu uwzględniającego potrzeby społeczeństwa.
- **Oś priorytetowa Ochrona środowiska**, w tym adaptacja do zmian klimatu – realizuje cele tematyczne 5 i 6; działania koncentrują się na rozwoju infrastruktury zakresie gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami, zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom naturalnym oraz wzmocnieniu odporności na zagrożenia wynikające z negatywnych zmian klimatu
- **Oś priorytetowa Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego** – realizuje cele tematyczne 4 i 7; dotyczy rozwoju i większego wykorzystania niskoemisyjnego transportu miejskiego, a także zwiększenia dostępności terytorialnej Polski oraz zmniejszeniu negatywnego wpływu transportu na środowisko.
- **Oś priorytetowa Infrastruktura drogowa dla miast** – realizuje cel tematyczny 7. Realizuje działania ujęte w programie osi priorytetowej III z większym naciskiem na wyprowadzeniu ruchu z miast poprzez system dróg ekspresowych umożliwiających szybkie przemieszczanie się w obrębie kraju.
- **Oś priorytetowa Rozwój transportu kolejowego w Polsce** realizuje cel tematyczny 7. Obejmuje swym zakresem działania związane z uzupełnianiem luk na głównych magistralach kolejowych w sieci TEN-T (modernizacja, rehabilitacja), w tych objętych

umową AGTC, odcinkach łączących ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze i liniach stanowiących elementy połączeń portów morskich z zapleczem gospodarczym w głębi kraju.

- **Oś priorytetowa Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach** realizuje cele tematyczne 4 i 7. w obszarze transportu miejskiego kontynuowane będą działania mające na celu zmniejszenie zatłoczenia motoryzacyjnego w miastach, poprawę płynności ruchu i ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych.
- **Oś priorytetowa Poprawa bezpieczeństwa energetycznego** – realizuje cel tematyczny 4 i koncentruje się wokół rozwoju inteligentnej infrastruktury w sektorze elektroenergetyki i gazowym. Przyczyni się to do bardziej optymalnego wykorzystania krajowych zasobów, wprowadzeniu nowych technologii czy zwiększenia udziału OZE.
- **Oś priorytetowa Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury** – realizuje cel tematyczny 6. Opiera się na założeniu, że dziedzictwo kulturowe traktowane jest jako szeroko rozumiane zasoby materialne i niematerialne, a zatem ich efektywne wykorzystanie przynosi korzyści zarówno środowiskowe jak i gospodarcze.
- **Oś priorytetowa Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia** – realizuje cel tematyczny 9. Działania w obrębie tej osi opierają się na założeniu, że rozwój infrastruktury zdrowotnej przyczyni się do przeciwdziałania ubóstwu, a co za tym idzie do rozwoju kraju.
- **Oś priorytetowa Pomoc techniczna** ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celu dotyczącego sprawnego wykorzystania środków w ramach Programu Operacyjnego.

#### **Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (projekt)**

Wskazany program wspierał będzie większe inwestycje z zakresu przeciwdziałania niskiej emisji, zmianom klimatu. Poniżej zaprezentowano cele szczegółowe programu, w ramach których możliwa będzie realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w PGN:

#### **PRIORYTET I: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z Funduszu Spójności**

**Cel szczegółowy 2.1 Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych** - przewiduje działania w zakresie podniesienia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, obejmujące m.in. ocieplenie obiektu, wykorzystanie technologii odzysku ciepła, przyłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, instalację nowych niskoemisyjnych lub odnawialnych źródeł ciepła lub energii elektrycznej na potrzeby własne, wymiany oświetlenia na bardziej energooszczędne, urządzeń umożliwiających indywidualne rozliczenie kosztów dostarczonego ciepła lub chłodu wyposażonych w funkcje zdalnego odczytu oraz zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku (BMS) a także modernizację systemów wentylacji i klimatyzacji. Wsparcie na wymianę systemów grzewczych zasilanych stałymi paliwami kopalnymi, tj. węglem kamiennym, torfem, węglem brunatnym, łupkami bitumicznymi, na systemy grzewcze zasilane gazem ziemnym jest możliwe tylko do końca 2025 r. i tylko w połączeniu z inwestycjami w efektywność energetyczną (renowacją) budynków. Dla sektora przemysłu i usług wsparcie skierowane będzie na modernizację energetyczną budynków zakładowych,

podniesienie efektywności energetycznej procesów wytwórczych, zwiększenie efektywności energetycznej systemów obiegu mediów w zakładzie (np. systemu zimnej lub gorącej wody, systemu sprężonego powietrza lub systemu wentylacji), ciągów transportowych i zwiększanie efektywności energetycznej systemów pomocniczych, w tym np. kotłowni, układów odzysku ciepła z procesów przemysłowych lub oświetlenia oraz instalację urządzeń OZE.

**Cel szczegółowy 2.6 Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej** – zgodnie z którym konieczne będzie dalsze organizowanie zintegrowanego systemu selektywnego zbierania odpadów komunalnych, w tym należytej jakości zbieranych odpadów w miejscach ich powstawania oraz zapewnienie prawidłowego zagospodarowania poszczególnych frakcji w dedykowanych do tego celu instalacjach. Tworzone będą instalacje do recyklingu i odzysku, jako procesów zagospodarowania najbardziej oczekiwanych w hierarchii sposobów postępowania z odpadami. W celu zwiększenia osiąganego stopnia odzysku i recyklingu realizowane będą mogły być także instalacje do sortowania i mechanicznego przetwarzania, odpadów pochodzących z selektywnej zbiórki. Uzyskane jednolite frakcje odpadów będą kierowane następnie do dalszych procesów zagospodarowania odpadów (w szczególności recyklingu, odzysku materiałowego lub przygotowania do recyklingu). Efektywne wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz prawidłowe prowadzenie gospodarki odpadami są możliwe jedynie jeżeli mieszkańcy posiadają odpowiednią świadomość ekologiczną. Wsparcie kierowane zatem będzie na działania edukacyjno-informacyjne społeczeństwa w tym zakresie.

## **PRIORYTET II: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR**

- **Cel szczegółowy 2.1 Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych** - w ramach sektora energetycznego interwencja powinna dotyczyć rozwoju skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła w procesie wysokosprawnej kogeneracji (w tym także energii elektrycznej, ciepła i chłodu w procesie trigeneracji) oraz rozwoju systemów ciepłowniczych i chłodniczych, w tym także magazynów ciepła. Dla tego drugiego rodzaju infrastruktury, głównymi źródłami ciepła powinno być ciepło ze źródeł kogeneracyjnych, źródeł odnawialnych (w tym z odpadów), ciepło odpadowe z procesów przemysłowych lub kombinacja wyżej wymienionych. W zakresie wysokosprawnej kogeneracji wsparcie powinno być dedykowane jednostkom wytwórczym OZE (np. wykorzystujących biomasę lub biogaz) a także pozostałym niskoemisyjnym jednostkom wytwórczym (wykorzystującym np. paliwa gazowe, w tym gaz ziemny zgodnie z art.7.1.h (i) rozporządzenia ERFD/CF lub odpadowe). Ponadto, wspierana będzie modernizacja już istniejącej sieci w kierunku poprawy efektywności energetycznej oraz realizacja projektów związanych z rozwojem systemów ciepłowniczych.
- **Cel szczegółowy 2.2 Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju** - planowane wsparcie będzie dotyczyło instalacji do produkcji energii elektrycznej, instalacji do produkcji ciepła oraz wytwarzania paliw alternatywnych z oze wraz z magazynami energii działającymi na potrzeby danego źródła OZE oraz przyłączeniem do sieci. W ramach działań związanych z inwestycjami w odnawialne źródła energii



planuje się skierować wsparcie także na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (m.in. magazynów energii, przydomowych punktów ładowania dla samochodów elektrycznych oraz systemów zarządzania energią w domach). Realizacja projektów z zakresu produkcji ciepła przyczyni się do doprowadzenia systemów ciepłowniczych do uzyskania statusu systemów efektywnych. Wsparcie zostanie skierowane na projekty dotyczące budowy oraz przebudowy sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE do sieci. Wsparcie przyłączania OZE do sieci uwzględniać będzie również przebudowę sieci w zakresie niezbędnym dla właściwego funkcjonowania przyłącza, tak aby możliwe było przyłączenie zgłoszonych operatorowi mocy OZE. Elementem uzupełniającym projektu mogą być działania edukacyjno-informacyjne dotyczące zielonej energii.

- **Cel szczegółowy 2.4 Wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego** – wspierane będą tu działania wynikające z podstawowych dokumentów strategicznych w obszarze środowiska, klimatu i gospodarki wodnej, dotyczące m.in. adaptacji obszarów miejskich do zmian klimatu, zwiększenia naturalnej retencji, renaturyzacji cieków wodnych i obszarów zależnych od wód, infrastruktury służącej zmniejszaniu skutków oraz zapobieganiu zjawiskom powodzi i suszy, systemów monitoringu, prognozowania i ratownictwa, opracowania dokumentów strategicznych i planistycznych oraz edukacji. Projekty polegać będą na opracowaniu miejskich planów adaptacji oraz na ich realizacji w tym poprzez wdrożenie działań inwestycyjnych (m. in. polegających na realizacji zrównoważonych i zaadaptowanych do zmian klimatu systemów gospodarowania wodami opadowymi oraz rozwoju zielono-niebieskiej infrastruktury). W zakresie gospodarowania wodami opadowymi wspierane będą systemy mające za zadanie zapobieganie podtopieniom i zalaniom oraz ograniczanie skutków tych zjawisk, zwiększenie odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe (ulewy oraz powodzie błyskawiczne), spowolnienie odpływu oraz retencjonowanie wody wraz z systemami jej dystrybucji na okres suszy. Projekty takie mogą być łączone z projektami dotyczącymi zielono-niebieskiej infrastruktury. Z uwagi na fakt, iż środowisko naturalne odgrywa istotną rolę dla zdrowia i życia mieszkańców miast, w ramach niniejszego celu szczegółowego przewidziano także działania związane z rozwojem powierzchni terenów pokrytych zielenią w miastach.

### **PRIORYTET III: Transport miejski**

- **Cel szczegółowy 2.8 Wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej** - podstawowym celem wsparcia będzie dążenie do stworzenia warunków dla zrównoważonej mobilności poprzez zapewnienie sprawnego, efektywnego, inteligentnego i bezpiecznego systemu transportu publicznego w miastach dostępnego dla wszystkich użytkowników (w tym osób z ograniczoną mobilnością). Budowa systemu transportowego w miastach i obszarach funkcjonalnych powinna odbywać się z uwzględnieniem kluczowych założeń:

- ograniczenie szkodliwego wpływu transportu na środowisko naturalne,
- poprawa dostępności komunikacyjnej,
- podniesienie jakości życia mieszkańców,



- podnoszenie świadomości środowiskowej społeczeństwa.

Zrównoważenie opcji transportowych w mieście powinno odbywać się poprzez tworzenie nieprzerwanych możliwości przemieszczania się środkami transportu, o jak najmniejszej presji na środowisko. Wymaga to rozwoju (budowy, rozbudowy i poprawy jakości) systemów inteligentnego transportu publicznego w miastach, w szczególności ich integracji funkcjonalnej i przestrzennej (obejmującej miasta i ich obszary funkcjonalne). W związku z powyższym, w zakresie publicznego transportu zbiorowego w miastach wsparcie finansowe będzie przeznaczone dla inwestycji w infrastrukturę i tabor szynowy publicznego transportu zbiorowego, węzły przesiadkowe, miejskie systemy ITS dla uprzywilejowania, usprawnienia usług publicznego transportu miejskiego, rozwiązania IT. W ramach realizowanych projektów transportu publicznego możliwe będzie też sfinansowanie wydatków związanych z obsługą i integracją usług transportu publicznego dostosowanego do potrzeb wszystkich użytkowników (zaplecza techniczne dla taboru, dostosowanie infrastruktury miejskiej do obsługi transportu publicznego i pasażerów, infrastruktura wspierająca rozwój aktywnej mobilności i mikromobilności).

### **WIELKOPOLSKI REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020**

Program ten jest dwufunduszowy: oznacza to, że środki na realizację priorytetów inwestycyjnych pochodzą z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Jednakże na poszczególny priorytet przewidziane jest finansowanie z jednego źródła, co usprawnia podział środków. Całkowita wysokość środków przeznaczonych na realizację założeń RPO WL 2014-2020 wyniesie ponad 2,45 mld euro, z czego prawie 72% środków pochodzi z EFRR, a 28% z EFS.

WRPO będzie realizował cele unijnej strategii oraz zapisy ujęte w Umowie Partnerstwa poprzez wsparcie przedsięwzięć odnoszących się do poszczególnych osi priorytetowych:

- Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka;
- Społeczeństwo informacyjne;
- Energia;
- Środowisko;
- Transport;
- Rynek pracy;
- Włączenie społeczne;
- Edukacja;
- Infrastruktura dla kapitału ludzkiego;
- Pomoc techniczna.

W odniesieniu do realizacji działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, należy wziąć pod uwagę środki finansowe ujęte w RPO. Dla poszczególnych osi określone zostały priorytety inwestycyjne:

- Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka

Udoskonalenie infrastruktury badań i innowacji i zwiększenie zdolności do osiągnięcia doskonałości w zakresie badań i innowacji oraz wspieranie ośrodków kompetencji, w szczególności tych, które leżą w interesie Europy;

Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje, rozwijanie powiązań i synergii między przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi i sektorem szkolnictwa

wyższego, w szczególności promowanie inwestycji w zakresie rozwoju produktów i usług, transferu technologii, innowacji społecznych, ekoinnowacji, zastosowań w dziedzinie usług publicznych, tworzenia sieci, pobudzania popytu, klastrów i otwartych innowacji poprzez inteligentną specjalizację, oraz wspieranie badań technologicznych i stosowanych, linii pilotażowych, działań w zakresie wczesnej walidacji produktów, zaawansowanych zdolności produkcyjnych i pierwszej produkcji, w szczególności w dziedzinie kluczowych technologii wspomagających, oraz rozpowszechnianie technologii o ogólnym przeznaczeniu;

Promowanie przedsiębiorczości, w szczególności poprzez ułatwianie gospodarczego wykorzystywania nowych pomysłów oraz sprzyjanie tworzeniu nowych firm, w tym również poprzez inkubatory przedsiębiorczości;

Opracowywanie i wdrażanie nowych modeli biznesowych dla MŚP, w szczególności w celu umiędzynarodowienia;

Wspieranie tworzenia i poszerzania zaawansowanych zdolności w zakresie rozwoju produktów i usług.

- Społeczeństwo informacyjne

Wzmacnianie zastosowań TIK dla e-administracji, e-uczenia się, e-włączenia społecznego, e-kultury i e-zdrowia. Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym.

- Energia

Wspieranie tworzenia i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów;

Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i sektorze mieszkaniowym;

Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich obszarów rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

- Środowisko

Wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje ryzyka zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami;

Inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie;

Inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie;

Zachowanie, ochrona, promowanie i rozwój dziedzictwa naturalnego i kulturowego;

Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochronę i rekultywację gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę.

- Transport

Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi;

Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.

- Rynek Pracy

Dostęp do zatrudnienia dla osób poszukujących pracy i osób biernych zawodowo, w tym długotrwale bezrobotnych oraz oddalonych od rynku pracy, także poprzez lokalne inicjatywy na rzecz zatrudnienia oraz wspieranie mobilności pracowników;

Praca na własny rachunek, przedsiębiorczość i tworzenie przedsiębiorstw, w tym innowacyjnych mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw;

Równość mężczyzn i kobiet we wszystkich dziedzinach, w tym dostęp do zatrudnienia, rozwój kariery, godzenie życia zawodowego i prywatnego oraz promowanie równości wynagrodzeń za taką samą pracę;

Przystosowanie pracowników, przedsiębiorstw i przedsiębiorców do zmian;

Aktywne i zdrowe starzenie się.

- Włączenie społeczne

Aktywne włączenie, w tym z myślą o promowaniu równych szans oraz aktywnego uczestnictwa i zwiększaniu szans na zatrudnienie;

Ułatwianie dostępu do przystępnych cenowo, trwałych oraz wysokiej jakości usług, w tym opieki zdrowotnej i usług socjalnych świadczonych w interesie ogólnym;

Wspieranie przedsiębiorczości społecznej i integracji zawodowej w przedsiębiorstwach społecznych oraz ekonomii społecznej i solidarnej w celu ułatwiania dostępu do zatrudnienia.

- Edukacja

Ograniczenie i zapobieganie przedwczesnemu kończeniu nauki szkolnej oraz zapewnianie równego dostępu do dobrej jakości wczesnej edukacji elementarnej oraz kształcenia podstawowego, gimnazjalnego i ponadgimnazjalnego, z uwzględnieniem formalnych, nieformalnych i poza formalnych ścieżek kształcenia umożliwiających ponowne podjęcie kształcenia i szkolenia;

Wyrównywanie dostępu do uczenia się przez całe życie o charakterze formalnym, nieformalnym i poza formalnym wszystkich grup wiekowych, poszerzanie wiedzy, podnoszenie umiejętności i kompetencji siły roboczej oraz promowanie elastycznych ścieżek kształcenia, w tym poprzez doradztwo zawodowe i potwierdzanie nabytych kompetencji;

Lepsze dostosowanie systemów kształcenia i szkolenia do potrzeb rynku pracy, ułatwianie przechodzenia z etapu kształcenia do etapu zatrudnienia oraz wzmacnianie systemów kształcenia i szkolenia zawodowego i ich jakości, w tym poprzez mechanizmy prognozowania umiejętności, dostosowania programów nauczania oraz tworzenia i rozwoju systemów uczenia się poprzez praktyczną naukę zawodu realizowaną w ścisłej współpracy z pracodawcami.

- Infrastruktura dla kapitału ludzkiego

Inwestycje w infrastrukturę zdrowotną i społeczną (...);

Wspieranie rewitalizacji fizycznej, gospodarczej i społecznej ubogich społeczności na obszarach miejskich i wiejskich;

Inwestowanie w kształcenie, szkolenie oraz szkolenie zawodowe na rzecz zdobywania umiejętności i uczenia się przez całe życie poprzez rozwój infrastruktury edukacyjnej i szkoleniowej;

- Pomoc techniczna

Osie priorytetowe, mogące odnosić się do zapisów PGN, w całości finansowane są z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Podział środków na poszczególne osie, związane z działaniami PGN przedstawia tabela poniżej:

### **Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027 (projekt)**

W ramach Programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027 planowanych jest szereg celów, które mają się przyczynić do osiągnięcia przez Polskę zobowiązań w

zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Projekty planowane do realizacji na terenie Gminy Tarnowo Podgórne wpisują się przede wszystkim w następujące cele:

Cel szczegółowy (i) wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych Zakres interwencji będzie obejmować w szczególności:

1. Poprawę efektywności gospodarowania energią w sektorze przedsiębiorstw wraz z instalacją OZE
2. Poprawę efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym wraz z instalacją urządzeń OZE oraz wymianą i/lub modernizacją źródeł ciepła, albo podłączeniem do sieci ciepłowniczej i/lub chłodniczej
3. Budowę i/lub modernizację zdolnych do odbioru ciepła odpadowego systemów ciepłowniczych i chłodniczych (sieci) wraz z magazynami ciepła
4. Wdrażanie komplementarnych działań wzmacniających rozwój gospodarki niskoemisyjnej, promocja efektywności energetycznej, systemów zarządzania energią, w tym budynków zero/niskoemisyjnych i pasywnych

**Cel szczegółowy (ii) wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju** Zakres interwencji będzie obejmować w szczególności:

1. Wsparcie budowy i rozbudowy instalacji wytwarzających energię elektryczną z OZE wraz z magazynami energii działającymi na potrzeby danego źródła OZE oraz przyłączeniem do sieci
2. Wsparcie budowy i rozbudowy instalacji wytwarzających energię ciepłą i chłodu z OZE wraz z magazynami działającymi na potrzeby danego źródła OZE
3. Rozwój obszarów zrównoważonych energetycznie, wsparcie rozwoju energii rozproszonej opartej na lokalnych potencjałach, a w szczególności klastrów energetycznych, wspólnot i spółdzielni energetycznych dla zachowania stabilności produkcji energii z OZE, w tym wsparcie energetyki prosumenckiej
4. Ograniczanie niestabilności produkcji energii z OZE poprzez instalacje towarzyszące i równoważące produkcję energii, tj. instalacje hybrydowe.

**Cel szczegółowy (vi) wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej**

Zakres interwencji będzie obejmować w szczególności:

1. Wsparcie ekologicznych procesów produkcyjnych oraz efektywnego wykorzystywania zasobów w przedsiębiorstwach
2. Dążenie do maksymalizacji wykorzystywania odpadów jako surowców wtórnych, rozwijanie recyklingu odpadów i zarządzanie efektywnością środowiskową w kierunku gospodarki zasobooszczędnej i ograniczenia gospodarki materiałochłonnej, przez wdrażanie rozwiązań technologicznych
3. Kompleksowe projekty z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi zgodne z hierarchią postępowania z odpadami

4. Rozwój systemów selektywnego zbierania odpadów, z uwzględnieniem rozwiązywania dotyczących zapobiegania powstawaniu odpadów oraz ich ponownego użycia
5. Kompleksowe projekty z zakresu gospodarki odpadami innymi niż komunalne (m.in. przemysłowe, azbestowe)

**Cel szczegółowy (viii) wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej**

Zakres interwencji będzie obejmować w szczególności:

1. Interwencje na rzecz zwiększenia zrównoważonej mobilności mieszkańców oraz funkcjonalności i efektywności ekonomicznej transportu miejskiego poprzez kompleksowe wsparcie systemów publicznego transportu zbiorowego w ramach miejskich obszarów funkcjonalnych
2. Inwestycje w rozwój infrastruktury ładowania pojazdów
3. Wspieranie zeroemisyjnych form indywidualnej mobilności
4. Rozwój zrównoważonej mobilności społeczeństwa poprzez promowanie integracji taryfowej i wdrażanie komponentów koncepcji MaaS
5. Działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne na rzecz transportu zbiorowego i bezpieczeństwa ruchu w transporcie publicznym

**Cel szczegółowy (ii) Rozwój i udoskonalanie zrównoważonej, odpornej na zmiany klimatu, inteligentnej i intermodalnej mobilności na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, w tym poprawę dostępu do TEN-T oraz mobilności transgranicznej** Zakres interwencji będzie obejmować w szczególności:

1. Rozwój odpornej na zmiany klimatu drogowej infrastruktury transportowej o charakterze regionalnym i lokalnym, w tym poprawa wewnątrzregionalnej dostępności drogowej
2. Rozwój transportu kolejowego poza siecią TEN-T
3. Rozwój kolei aglomeracyjnej
4. Zakup/modernizację taboru kolejowego do świadczenia przewozów o charakterze aglomeracyjnym/regionalnym oraz zapewnienie bazy utrzymaniowo-naprawczej
5. Wsparcie dla rozwoju zrównoważonej mobilności
6. Działania zapewniające poprawę bezpieczeństwa w sektorze transportu

**14.2. Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

**Tabela 36. Środki krajowe – NFOŚiGW**

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	
Część	Mój Prąd Część 1) Program Mój Prąd na lata 2021 - 2023
cel	Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
typy działań	Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych – o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służących na potrzeby

	istniejących budynków mieszkalnych.
beneficjenci	Osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.
Program priorytetowy Zeroemisyjny transport	
Część	Mój elektryk
cel	Uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia paliw emisyjnych w transporcie poprzez wsparcie zakupu/leasingu pojazdów zeroemisyjnych.
typy działań	<p>Przedsięwzięcie polegające na zakupie/leasingu nowych pojazdów zeroemisyjnych kategorii M1, M2, M3, N1, L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania, lub energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2020 r. poz. 1077);.</p> <p>Przez nowy pojazd zeroemisyjny należy rozumieć pojazd kategorii M1, M2, M3, N1, L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e, L7e, który jest fabrycznie nowy i nie był przed zakupem zarejestrowany lub pojazd, zakupiony i zarejestrowany przez dealera samochodowego, importera lub firmę leasingową, z przebiegiem kilometrowym nie wyższym niż 50 km.</p>
beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osoby fizyczne;</li> <li>• Jednostki sektora finansów publicznych, w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (t.j.: Dz.U. z 2021 r. poz. 305);</li> <li>• Instytuty badawcze w rozumieniu ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (t.j.: Dz. U. z 2020 r. poz. 1383);</li> <li>• Przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców (t.j.: Dz.U. z 2021 poz. 162);</li> <li>• Stowarzyszenia w rozumieniu ustawy z dnia 7 kwietnia 1989 r. - Prawo o stowarzyszeniach (t.j.: Dz. U. z 2020 r., poz. 2261);</li> <li>• Fundacje w rozumieniu ustawy z dnia 6 kwietnia 1984 r. o fundacjach (t.j.: Dz.U. z 2020 poz. 2167);</li> <li>• Spółdzielnie w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (t.j.: Dz. U. z 2021 r. poz. 648);</li> <li>• Rolnicy indywidualni w rozumieniu ustawy z 11 kwietnia 2003 r. o kształtowaniu ustroju rolnego (t.j.: Dz. U. z 2020 r., poz. 1655, z późn. zm.);</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kościoły i inne związki wyznaniowe oraz ich osoby prawne;</li> <li>• Organizacje religijne, których sytuacja prawna jest uregulowana ustawami o stosunku państwa do kościołów i innych związków wyznaniowych, działające w obrębie tych kościołów i związków.</li> </ul>
część	Zielony transport publiczny
cel	Uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu wykorzystania paliw emisyjnych w transporcie .
typy działań	<p>Program przewiduje możliwość dofinansowania przedsięwzięć zmierzających do obniżenia wykorzystania paliw emisyjnych w publicznym transporcie zbiorowym:</p> <p>1) dotyczące pojazdów polegające na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nabyciu/leasingu nowych autobusów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów,</li> <li>– nabyciu/leasingu nowych trolejbusów tj. autobusów przystosowanych do zasilania energią elektryczną z sieci trakcyjnej wyposażonych w dodatkowy układ napędu, dzięki któremu będą mogły pokonywać trasę bez trakcji elektrycznej (np. baterie trakcyjne lub wodorowe ogniwo paliwowe) wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów,</li> <li>– nabyciu/leasingu nowych autobusów elektrycznych wykorzystujących do napędu wyłącznie energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych wraz ze szkoleniem kierowców/mechaników z zakresu obsługi bezemisyjnych pojazdów,</li> </ul> <p>2) modernizacji i/lub budowie infrastruktury pozwalającej na obsługę i prawidłowe użytkowanie nabytych/leasingowanych pojazdów, w tym szczególności punktów ładowania lub tankowania wodoru wraz z niezbędną dla ich funkcjonowania infrastrukturą towarzyszącą albo sieci trakcyjnej. Infrastruktura wykorzystywana będzie wyłącznie do obsługi transportu publicznego.</p>
beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> <li>– operatorzy publicznego transportu zbiorowego w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 8 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym,</li> <li>– organizatorzy publicznego transportu zbiorowego w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 9 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, z wyłączeniem ministra właściwego do spraw transportu.</li> </ul>
Program	Agroenergia
cel	Celem programu jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym



typy działań	<p>Część 1) Mikroinstalacje, pompy ciepła i towarzyszące magazyny energii:</p> <p>1. Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu:</p> <p>a) instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW,</p> <p>b) instalacji wiatrowych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW,</p> <p>c) pomp ciepła o mocy większej niż 10 kW oraz nie większej niż 50 kW, przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje wnioskowany zakres przedsięwzięcia,</p> <p>d) instalacji hybrydowej, tj.: fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężone w jeden układ, przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje zastosowanie pompy ciepła, służących zaspokajaniu własnych potrzeb energetycznych Wnioskodawcy w miejscu prowadzenia działalności rolniczej.</p> <p>2. Zakup i montaż towarzyszących magazynów energii dla instalacji z pkt. 1) lit. a, b oraz d. Warunkiem dofinansowania jest obligatoryjna realizacja inwestycji dotyczącej zakresu przedsięwzięć określonych w pkt. 1).</p> <p>3. Nie podlegają dofinansowaniu projekty polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej instalacji (decyduje Punkt Poboru Energii).</p> <p>Część 2) Biogazownie rolnicze i małe elektrownie wodne</p> <p>Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— biogazowni rolniczej o mocy nie większej niż 500 kW wraz z towarzyszącą instalacją wytwarzania biogazu rolniczego,</li> <li>— elektrowni wodnej nie większej niż 500 kW.</li> </ul> <p>Zakup i montaż towarzyszących magazynów energii dla instalacji z pkt 1). Warunkiem dofinansowania jest obligatoryjna realizacja inwestycji dotyczącej zakresu przedsięwzięć określonych w pkt 1).</p>
beneficjenci	<p>Część I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Beneficjentami programu są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.</li> <li>— Beneficjentem końcowym programu jest:</li> </ul> <p>a) Osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo rolne.</p> <p>b) Osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych (główny przedmiot działalności wnioskodawcy wskazany w odpowiednim rejestrze przedmiot działalności przedsiębiorstwa stanowi kod PKD: 01.61.Z, 01.62.Z (z wyłączeniem prowadzenia schronisk dla zwierząt gospodarskich oraz podkuwania koni)</p>

	<p>lub 01.63.Z).</p> <p>Część II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo rolne.</li> <li>— Osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych (główny przedmiot działalności wnioskodawcy wskazany w odpowiednim rejestrze przedmiot działalności przedsiębiorstwa stanowi kod PKD: 01.61.Z, 01.62.Z (z wyłączeniem prowadzenia schronisk dla zwierząt gospodarskich oraz podkuwania koni) lub 01.63.Z).</li> </ul>
Program	„Stop Smog”
cel	Celem programu „Stop smog” jest ograniczenia emisji zanieczyszczeń, poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej budynków przez realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej
typy działań	Wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne, termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej.
beneficjenci	Dla gmin położonych na obszarze, gdzie obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.
Program	Energia Plus
cel	Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych.
typy działań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Technologie bezodpadowe (TBO) oraz niskoodpadowe technologie produkcji zapewniające możliwie kompleksowe wykorzystanie stosowanych surowców;</li> <li>2) Technologie ograniczające jednostkowe zużycie wody w procesach produkcyjnych lub systemy zamkniętych obiegów wody;</li> <li>3) Technologie produkcji materiałów z wykorzystaniem ubocznych produktów spalania/procesów produkcyjnych lub odpadów wytwarzanych przez wnioskodawcę;</li> <li>4) Instalacje odzyskiwania z procesów produkcyjnych m.in. metali nieżelaznych, substancji chemicznych, olejów i paliw oraz mas celulozowych;</li> <li>5) Technologie służące do wytwarzania paliw alternatywnych i substratów do ich produkcji z biologicznych odpadów w tym osadów;</li> <li>6) Modernizacja stacji demineralizacji i dekarbonizacji wody (o ile jest niezbędna do</li> </ol>

	realizacji inwestycji generującej efekt ekologiczny).
beneficjenci	Przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców wykonujący działalność gospodarczą

*Źródło: NFOŚiGW*

**Tabela 37. Środki krajowe – WFOŚiGW**

Nabory wniosków w ramach środków statutowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na przedsięwzięcia w zakresie ochrony powietrza wraz z odnawialnymi źródłami energii	
Beneficjentami są jednostki samorządu terytorialnego, inne podmioty posiadające osobowość prawną, państwowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej oraz wspólnoty mieszkaniowe, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych oraz osób fizycznych.	
Za koszty kwalifikowane możliwe do dofinansowania przy realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, uznawane są dostawy, roboty budowlane i inne, usługi, niezbędne do uzyskania efektu ekologicznego, w szczególności:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– modernizacja źródła ciepła;</li> <li>– montaż instalacji solarnej, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła rekuperatorów wraz z niezbędną infrastrukturą;</li> <li>– montaż pozostałych odnawialnych źródeł energii wraz z niezbędną infrastrukturą;</li> <li>– montaż urządzeń kogeneracyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą;</li> <li>– roboty budowlane niezbędne podczas prac wymienionych w poprzednich punktach;</li> <li>– docieplenie przegród budowlanych w procesie termomodernizacji, zgodnie z audytem energetycznym;</li> <li>– wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w procesie termomodernizacji, zgodnie z audytem energetycznym;</li> <li>– modernizacja instalacji c.o. (pod warunkiem modernizacji źródła ciepła lub ujęcia modernizacji w audycie energetycznym),</li> <li>– modernizacja sieci ciepłowniczych, likwidacja lokalnych źródeł ciepła i podłączanie obiektów do sieci ciepłowniczej wraz z budową węzłów cieplnych.</li> </ul>	
PROGRAM PRIORYTETOWY „CZyste Powietrze”	
Beneficjentem Programu może zostać osoba fizyczna, która :	
1. jest właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą.	
2. w Części 1 Programu dla podstawowego poziomu dofinansowania – o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł (brany jest pod uwagę tylko dochód Beneficjenta, a nie w przeliczeniu na członka gospodarstwa domowego).	
albo	
w Części 2 Programu dla podwyższonego poziomu dofinansowania – przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego wskazany w zaświadczeniu wydawanym zgodnie z art. 411 ust. 10g ustawy – Prawo ochrony środowiska (złożenie wniosku o dofinansowanie w ramach Części 2 programu jest uwarunkowane posiadaniem tego zaświadczenia).	
1. Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub	

ogrzewania i cwu. Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

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

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w pkt 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu);
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

3. Przedsięwzięcie nieobejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

Nabory wniosków w ramach środków statutowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

na przedsięwzięcia w zakresie edukacji ekologicznej

Nabór wniosków, o pomoc finansową Funduszu na przedsięwzięcia w zakresie edukacji ekologicznej, dotyczy przedsięwzięć realizowanych na terenie województwa wielkopolskiego, zgodnych z priorytetami wymienionymi w punktach VII.1 – VII.4 Listy Przedsięwzięć Priorytetowych:

- 1) VII.1 Wspomaganie edukacji ekologicznej poprzez działania podnoszące świadomość ekologiczną społeczeństwa,
- 2) VII.2 Wspieranie rozwoju terenowej infrastruktury edukacyjnej,
- 3) VII.3 Konkursy, warsztaty, olimpiady i inne imprezy upowszechniające wiedzę ekologiczną i przyrodniczą przeznaczone w szczególności dla dzieci i młodzieży,
- 4) VII.4 Seminaria, konferencje, szkolenia i sympozja z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej

Nabór adresowany jest odpowiednio do wymienionych niżej podmiotów:

1) w zakresie priorytetu VII.1, do:

- a) jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związków,
- b) spółek prawa handlowego,
- c) jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej, którym odrębne przepisy przyznają zdolność prawną,
- d) państwowych jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej (Komend Miejskich Państwowej Straży Pożarnej, Komend Powiatowych Państwowej Straży Pożarnej),
- e) państwowych i samorządowych osób prawnych,
- f) państwowych i samorządowych instytucji kultury,
- g) uczelni wyższych,
- h) jednostek publicznych radiofonii i telewizji, o których mowa w ustawie z dnia 29 grudnia 1992 r. o radiofonii i telewizji (Dz.U. z 2020 r., poz. 805) w przypadku realizacji audycji telewizyjnych i radiowych,
- i) osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą,
- j) związków wyznaniowych;

2) w zakresie priorytetu VII.2, do:

- a) jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związków,
- b) spółek prawa handlowego,
- c) jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej, którym odrębne przepisy przyznają zdolność prawną,
- d) państwowych jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej (Komend Miejskich Państwowej Straży Pożarnej, Komend Powiatowych Państwowej Straży Pożarnej),
- e) państwowych i samorządowych osób prawnych,

f) państwowych i samorządowych instytucji kultury,

g) uczelni wyższych;

3) w zakresie priorytetu VII.3, do:

a) jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związków,

b) jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej, którym odrębne przepisy przyznają zdolność prawną,

c) państwowych i samorządowych osób prawnych,

d) państwowych i samorządowych instytucji kultury,

e) uczelni wyższych,

f) fundacji i stowarzyszeń,

g) spółek prawa handlowego,

h) związków wyznaniowych;

4) w zakresie priorytetu VII.4, do:

a) jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związków,

b) jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej, którym odrębne przepisy przyznają zdolność prawną,

c) państwowych i samorządowych osób prawnych,

d) państwowych jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej (Komend Miejskich i Powiatowych Państwowej Straży Pożarnej),

e) państwowych i samorządowych instytucji kultury,

f) uczelni wyższych,

g) spółek prawa handlowego,

h) fundacji i stowarzyszeń.

*Źródło: WFOŚiGW*

## 15. ZAŁĄCZNIK NR 4 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI

### 15.1. Wykorzystanie energii odnawialnej

W ramach prawa międzynarodowego Polska zgodnie z Protokołem z Kioto oraz pakietem klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Niniejszy dokument jest narzędziem mającym przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, czyli:

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

W związku z realizacją ambicji dekarbonizacji UE, w grudniu 2020 r. Rada Europejska zatwierdziła wiążący unijny cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zwiększono tym samym dotychczas obowiązujący 40% cel redukcyjny.

Na terenie Gminy Tarnowo Podgórne, istnieją warunki do wykorzystania odnawialnych źródeł energii: słonecznej, geotermalnej, wodnej i wiatrowej. Technologie, które mogą być wykorzystane w tym obszarze to w szczególności:

- panele fotowoltaiczne (PV),
- kolektory słoneczne (termiczne),
- instalacje wykorzystujące źródła geotermiczne,
- małe i mikro elektrownie wodne,
- małe i mikro elektrownie wiatrowe.

#### 15.1.1. Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego może być wykorzystywana do:

- podgrzewania cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcji energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcji energii elektrycznej i podgrzewania cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- ogrzewania budynków poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Rozwiązania te pozwalają na uniknięcie skutków ubocznych dla środowiska na przykład zużycie zasobów naturalnych czy nadmiaru szkodliwych emisji.

Takie czynniki jak, położenie geograficzne, pora dnia mogą tworzyć duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania energii słonecznej. Na naszej szerokości geograficznej ok. 80% rocznej sumy promieniowania przypada na sezon wiosenno-letni, od początku kwietnia do końca września.

Średnioroczna wartość nasłonecznienia dla terenu, na którym znajduje się Gmina Tarnowo Podgórne na podstawie mapy nasłonecznienia stworzonej przez IMGW wynosi ok. 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok – jest to maksymalny możliwy do osiągnięcia potencjał teoretyczny przy założeniu bezstratnej przemiany w użyteczne formy energii. Potencjał techniczny uwzględnia sprawność



instalacji, która zmienia się w zależności od natężenia promieniowania słonecznego (nasłonecznienia), pory dnia i warunków atmosferycznych oraz różnicy temperatur w stosunku do otoczenia.

Potencjał techniczny produkcji energii dla terenu Gminy Tarnowo Podgórne (wartości średnioroczne) wynosi:

- 350 – 450 kWh/m<sup>2</sup>/rok – energia cieplna - obliczony uzysk energii w kolektorach słonecznych z jednego metra kwadratowego powierzchni kolektora<sup>8</sup>;
- 950 kWh/m<sup>2</sup>/rok – energia elektryczna – obliczony przeciętny roczny uzysk energii z modułów fotowoltaicznych z jednego metra kwadratowego powierzchni płaskiej w instalacji o mocy 1kWp<sup>9</sup>

Na chwilę obecną na rynku dostępne są płaskie oraz próżniowe kolektory słoneczne. Różnica między dwoma typami polega na sprawności kolektorów. Większy uzysk energii w skali roku dają panele próżniowe, jednak w lecie płaskie kolektory dają więcej energii. Im mniejsza różnica temperatur między kolektorem, a otoczeniem, tym większa jego sprawność. Panele próżniowe są mniej podatne na to niekorzystne zjawisko.

Większość kolektorów dostępnych na rynku posiada certyfikat Solar Keymark i świadectwo uzysku energetycznego 525 kWh/m<sup>2</sup>. Oszczędności zostaną uzyskane dzięki obniżeniu kosztów zakupu energii potrzebnej do podgrzewania wody lub ogrzewania budynku.

Bardzo istotną kwestią jest właściwe zaprojektowanie układu zasilanie-magazynowanie, ponieważ w okresie letnim może dochodzić do częstej sytuacji osiągnięcia temperatury stagnacji przez kolektory w przypadku braku zagospodarowania ciepłej wody. Jest to sytuacja wysoce niekorzystna ponieważ wpływa znacząco na skrócenie żywotności instalacji, częstsze serwisowanie i spadek sprawności układu.

Niska sprawność paneli fotowoltaicznych, która waha się od kilku procent (ogniwa z tellorku kadmu) do kilkudziesięciu procent (krzem monokrystaliczny – do 25%) jest największą wadą paneli fotowoltaicznych.

System fotowoltaiczny może być podłączony do istniejącej sieci (system ongrid) energetycznej lub pracować w autonomii zasilając w pełni dany obiekt lub urządzenie (tzw. systemy wyspowe - offgrid). Średnio, koszt samych paneli to ok. 2/3 kosztów całej instalacji (wliczając koszty montażu do pozostałej części kosztów). Warto dodać, że koszty operacyjne stanowią ok. 2-3% kosztu instalacji. Miernikiem oszczędności jest obniżone zużycie energii z sieci, czyli mniejsze rachunki za energię elektryczną oraz możliwość wprowadzenia energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej po stałych stawkach za 1 kWh.

## **Możliwości**

### **Kolektory słoneczne:**

Najłatwiej zamontować instalacje układów solarnych na dachach nowobudowanych budynków. Zarówno można je montować na budynkach już istniejących lub konstrukcjach

---

<sup>8</sup> Kolektory płaskie i próżniowe, z uwzględnieniem strat cieplnych całego systemu

<sup>9</sup> przy rzeczywistej sprawności całego układu ok. 80% i przeciętnej sprawności paneli fotowoltaicznych ok. 15%, z uwzględnieniem zacienienia i optymalnego nachylenia paneli

naziemnych. Kolektory słoneczne można wykorzystywać dla przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz dla dogrzewania budynków (w ograniczonym zakresie).

#### Fotowoltaika:

Moduły fotowoltaiczne mogą one być wykorzystywane np. do zasilania domków letniskowych, urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych elektrowni, lub być zastosowane jako elementy tzw. farm fotowoltaicznych generując zyski w związku ze sprzedażą energii do sieci na zasadach komercyjnych.

**Tabela 38. Analiza uzysków energetycznych dla 1kWp instalacji fotowoltaicznej w technologii polikrystalicznej instalowanej w Poznaniu (nachylenie powierzchni 35o, całkowita suma strat systemu – 45%, lokalizacja: 52°24'30" N, 16°56'2" E, przewyższenie: 64 m**

Miesiąc	Produkcja energii dzienna - średnia [kWh]	Produkcja miesięczna energii - średnia [kWh]	Dzienna suma nasłonecznienia - średnia [kWh/m <sup>2</sup> ]	Miesięczna suma nasłonecznienia - średnia [kWh/m <sup>2</sup> ]
Styczeń	0,86	26,6	1,01	31,3
Luty	1,49	41,7	1,78	49,9
Marzec	2,88	89,3	3,57	111
Kwiecień	4,04	121	5,23	157
Maj	4,11	127	5,48	170
Czerwiec	4,11	123	5,57	167
Lipiec	3,94	122	5,40	167
Sierpień	3,71	115	5,01	155
Wrzesień	3,06	91,8	4,02	121
Październik	2,08	64,5	2,67	81,3
Listopad	1,03	30,8	1,24	37,3
Grudzień	0,70	21,7	0,83	25,7
Rocznie	2,6	81,3	3,49	106
Całkowicie rocznie	-	975	-	1270

Źródło: PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>)

Powyższe dane świadczą o wysokim poziomie zasobów promieniowania słonecznego, gdzie dla 1 kWp można osiągnąć uzysk energetyczny w skali 975 [kWh/rok]. W celu oceny zasobu i potencjału rzeczywistego należy dokonać pomiarów rzeczywistych przy wykorzystaniu stacji pomiarowych wyposażonych w panele fotowoltaiczne, pyranometry i termometry. Stacje pomiarowe powinny być ulokowane w kilku ściśle określonych punktach w obszarze Metropolii Poznańskiej.

**Słoneczne systemy ogrzewania pasywnego:** są to różne sposoby konwersji fototermicznej - wykorzystanie energii promieniowania słonecznego do pozyskania ciepła poprzez konwekcję, przewodzenie i promieniowanie.

Kolektory słoneczne i PV mogą zarówno być zamontowane i użytkowane na gruncie i na dachach oraz ścianach budynków. Możliwość zamontowania kolektorów na dachach

budynków pozwala na ergonomiczne wykorzystania powierzchni użytkowych i może być powszechnie stosowanym rozwiązaniem zarówno na terenach miejskich tak i wiejskich.

### 15.1.2. Energia geotermalna

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze, co najmniej 20 °C. Województwa Wielkopolskie i Lubuskie są najbardziej predysponowane do eksploatacji zasobów geotermalnych. Okolice Poznania są bogate w wody geotermalne o temperaturze 20-50 °C, co jest związane ze zbiornikiem dolnej kredy. Z kolei na głębokości ok. 3000 m p.p.m spodziewana temperatura wód utrzymuje się na poziomie 100 – 125 °C. Wydajności poszczególnych ujęć ocenia się jako wysoką – lokalnie do 200 m<sup>3</sup>/h i mocy cieplnej powyżej 2,5 MW.

Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboką (właściwą) i płytką.

#### **Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)**

Takie instalacje służą do ogrzewania większej ilości budynków, nawet miast. Otwory wiercone na głębokości nawet 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła.

Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu miastach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Polska charakteryzuje się zróżnicowanym potencjałem energii geotermalnej. Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składzie chemicznym.

#### **Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)**

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20 °C stopni. Do tego typu źródeł należą pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa).

Pompy ciepła charakteryzowane są wskaźnikiem COP (ang. Coefficient Of Performance). Stosunek ciepła użytkowego do zużycia energii przez sprężarkę wraz z jednoznacznie określonymi urządzeniami pomocniczymi pompy ciepła nazywany jest współczynnikiem wydajności COP. Minimalne wymagane wartości COP dla pomp ciepła (zgodnie z normą PN 14511) określa decyzja 2007/742/WE Komisji Europejskiej, określająca kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom, wynoszą obecnie min. 4,3 dla pomp gruntowych<sup>10</sup>. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE minimalna wartość COP dla pomp ciepła zasilanych energią elektryczną musi wynosić co najmniej 2,5 aby energia została uznana za energię odnawialną.

---

<sup>10</sup> Poza pompami gruntowymi, gdzie źródłem ciepła jest ziemia, stosowane są również pompy ciepła powietrzne oraz wodne.



**Rysunek 27. Strefy przemarzania gruntów. Mapa głębokości przemarzania**

Źródło: [www.agh.edu.pl](http://www.agh.edu.pl)

Metropolia Poznańska jest położona w strefie przemarzania gruntów dla  $H_z=0,8$  m co oznacza, iż granicą przemarzania gruntów jest 0,8 m poniżej poziomu terenu. Jest to górna granica stosowania dolnego źródła dla pomp ciepła w przypadku zastosowania gruntowej pompy ciepła z wymiennikiem poziomym.

### Możliwości

Geotermia płytka, jest technologią, która ma duże możliwości zastosowania na terenie miasta, dla takich nieruchomości jak domy jednorodzinne, osiedla, domy wczasowe, domy opieki społecznej, budynki biurowe, kościoły, zakłady produkcyjne itd.

#### 15.1.3. Energia wiatru

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną, która dalej doprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej.

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 34 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmychy o różnych kierunkach są niekorzystne.

Potencjał techniczny energii wiatru na wysokościach powyżej 10 m n.p.t. na obszarze Powiatu Poznańskiego wynosi odpowiednio 700-1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Średnioroczna prędkość wiatru zanotowana na stacji meteo Port lotniczy Poznań-Ławica w roku 2013 osiągnęła wartość 12,4 km/h.

## Możliwości

Na terenie Metropolii Poznań istnieją bardzo dobre warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej. Połączenia dużych prędkości wiatru z równinnym ukształtowaniem terenu oraz obecność wielkich powierzchni rolniczych, daje możliwości budowy dużych farm wiatrowych. Natomiast na obszarach zurbanizowanych zastosowanie może mieć „mała” energetyka wiatrowa, na przykład turbiny wiatrowe z pionowymi osiami obrotu, o mocy kilkuset wat, montowane na dachach budynków.

### 15.1.4. Energia biomasy

Biomasa to 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 inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa może być wykorzystywana w formie nieprzetworzonej, lub przetworzonej (biopaliwa płynne, biogaz).

Sposób wytwarzania biopaliw i biomasy oraz jego wpływ na środowisko jest jednym z najważniejszych czynników, jakie należy wziąć pod uwagę przy planowaniu działań, w zakresie wykorzystania biomasy<sup>11</sup>. Ogólnie rzecz biorąc biomasę i biopaliwa traktowane są jako odnawialne źródła energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze. W rzeczywistości jest tak jedynie w przypadku, gdy biomasę/biopaliwa są wytwarzane w sposób zrównoważony. Decydując się na uwzględnienie w PGN/SEAP środków związanych z wykorzystaniem biomasy/biopaliw, a także sporządzając inwentaryzację emisji, należy zwrócić uwagę na dwie kwestie:

1. Wpływ wytwarzania i wykorzystania biomasy/biopaliw na koncentrację CO<sub>2</sub> w atmosferze:

- ✦ CO<sub>2</sub> tworzy się w efekcie spalania węgla zawartego w materii organicznej, np. w drewnie, bioodpadach lub biopaliwach transportowych. Podczas sporządzania inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> nie bierze się pod uwagę takich emisji, gdy można założyć, że ilość węgla uwalnianego w procesie spalania jest równa ilości węgla pobranego przez biomasę w trakcie wzrostu (proces fotosyntezy). W takim przypadku standardowy wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla biomasy/biopaliw wynosi zero. Założenie to jest często uzasadnione w przypadku upraw wykorzystywanych do produkcji biodiesla i bioetanolu, jak również w przypadku drewna pochodzącego z lasów zarządzanych w zrównoważony sposób, co oznacza, że średni przyrost lasu jest równy lub wyższy niż pozyskanie drewna.

W sytuacji gdy drewno nie jest pozyskiwane w zrównoważony sposób, wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> należy przyjąć wyższy od zera.

2. Emisje w całym cyklu życia, bioróżnorodność i inne kwestie związane z równowagą ekologiczną

---

<sup>11</sup> Na podstawie Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”



- ✦ Nawet jeśli biopaliwo/biomasę jako źródło energii cechuje neutralny bilans CO<sub>2</sub>, jej wykorzystania nie można uznać za przyjazne środowisku, jeżeli jej produkcja wywiera negatywny wpływ na bioróżnorodność lub wiąże się z wysoką emisją gazów cieplarnianych, jak np. emisja N<sub>2</sub>O związana z zastosowaniem nawozów lub emisja CO<sub>2</sub> związana ze zmianą użytkowania terenu. Dlatego też należy sprawdzić, czy wykorzystywana biomasa/biopaliwo spełnia kryteria zrównoważonego rozwoju. W tym celu można wykorzystać kryteria zapisane w Dyrektywie 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Jedynie biomasa/biopaliwa, które spełniają te kryteria będą uznawane za odnawialne w kontekście Porozumienia Burmistrzów. W przypadku, gdy miasto lub gmina stosuje standardowe wskaźniki emisji i wykorzystuje biopaliwo, które nie spełnia kryteriów zrównoważonego rozwoju, zaleca się zastosowanie dla tego biopaliwa wskaźnika emisji, który jest równy wskaźnikowi odpowiadającego mu paliwa kopalnego. Na przykład, kiedy miasto lub gmina korzysta z biodiesla, który nie jest wytwarzany w sposób zrównoważony, to należy zastosować wskaźnik emisji dla zwykłego diesla. Taka reguła jest wykorzystywana w celu zapobiegania stosowania nieprzyjaznych środowisku biopaliw, ale nie znajduje zastosowania w konwencjonalnych standardach szacowania emisji. Jeżeli miasto lub gmina stosuje wskaźniki emisji LCA i wykorzystuje biopaliwo, które nie spełnia kryteriów zrównoważonego rozwoju, zaleca się opracowanie dla niego wskaźnika emisji, który będzie uwzględniał wszystkie emisje powstające w całym cyklu jego życia.

### **Biomasa (nieprzetworzona)**

Biomasa w formie nieprzetworzonej może pochodzić z gospodarki leśnej, użytków zielonych na terenie miasta i parków. Często jest to biomasa odpadowa. Należy zwrócić szczególną uwagę na pozyskiwanie drewna z odpadów budowlanych lub rozbiórki, gdyż może być ono zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi, które mogą zawierać związki chlorowcoorganiczne lub metale ciężkie. Drewno takie nie powinno być spalane jako paliwo.

### **Możliwości**

Ze względu na dużą objętość biomasy w postaci nieprzetworzonej, szeroki przedział wilgotności, niskie ciepło spalania na jednostkę masy i dużą różnorodność technologii produkcji energii biomasa powinna być wykorzystywana lokalnie, w granicach opłacalności ekonomicznej. Poza biomasą odpadową praktykuje się wykorzystanie biomasy z upraw energetycznych, czyli upraw roślin szybko rosnących o znacznym potencjale energetycznym takich jak np. wierzba energetyczna, miskantus olbrzymi.

#### **15.1.5. Biogaz**

Biogaz to gaz powstający w procesie beztlenowego rozkładu materii organicznej. Najważniejsze źródła pochodzenia biogazu to:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- biogazownie rolnicze.

Proces powstawania biogazu w źródłach jest podobny i zachodzi na skutek fermentacji beztlenowej w obecności bakterii metanogennych, które w odpowiednich warunkach zamieniają związki organiczne w biogaz oraz substancje nieorganiczne.

## Biogaz rolniczy

Ze względu na dobrze rozwiniętą produkcję roślinną i zwierzęcą obszar Metropolii Poznańskiej posiada duży potencjał do rozwoju biogazowni rolniczych. Stwierdzono, że potencjał ekonomiczny Wielkopolski do produkcji biogazu rolniczego stanowi 13,5 PJ (24% krajowego potencjału). Ponad 62% powierzchni, tylko na terenie Powiatu Poznańskiego zajmują powierzchnie rolne. Hodowla zwierząt i trzody chlewnej stanowi główne źródło dochodów z rolnictwa.

(<http://www.wir.org.pl/archiwum/powiaty/poznan/poznan.htm>, brak daty). Dzięki dużym obszarom rolniczym, powstającą znaczną ilością odpadów roślinnych oraz chodowanymi zwierzętami gospodarczymi istnieje możliwość budowy biogazowni rolniczych.

### Możliwości

Na terenie Metropolii Poznańskiej istnieją duże możliwości pozyskania biogazu. W przypadku budowy biogazowni, biogaz generowany będzie głównie z odpadów zielonych oraz odchodów zwierząt. Pozwoli to na produkcję zarówno energii cieplnej jak i elektrycznej, która zostanie wykorzystana do zaspokojenia potrzeb własnych przedsiębiorstw lub rozdysponowana w inny sposób. Dodatkowo odpady komunalne jak i osady ściekowe pochodzące z oczyszczalni ścieków mogą zostać wykorzystane w celu wytworzenia biogazu.

#### 15.1.6. Energia wód powierzchniowych

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanych na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie.

Potencjał techniczny wód powierzchniowych jest znacznie mniejszy od zasobów teoretycznych gdyż wiąże się z wieloma ograniczeniami i stratami, z których najważniejsze to:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie,
- sprawność stosowanych urządzeń,
- bezzwrotne pobory wody dla celów nieenergetycznych,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią (nienaruszalnego lub biologicznego).

Sieć rzeczna na terenie obszaru Metropolii Poznańskiej jest dobrze rozwinięta, jednak przez nizinny charakter rzek (za wyjątkiem rzeki Drawy), spadki wód są niewielkie.

### Możliwości

Biorąc pod uwagę powyższe oraz wyrównane stany wód i dużą ilość niewielkich cieków wodnych należy stwierdzić iż na terenie Metropolii Poznańskiej istnieje duży potencjał do rozbudowy małych elektrowni wodnych.

#### 15.1.7. Biopaliwa

Jednym z kierunków energetycznego wykorzystania biomasy jest produkcja biopaliw ciekłych, do których zaliczyć można:

- benzyny silnikowe zawierające powyżej 5% objętościowo biokomponentów lub powyżej 15% objętościowo eterów (bioetanol);
- olej napędowy zawierający powyżej 7% objętościowo biokomponentów;



- bioester, bioetanol, biometanol, dimetyloeter oraz czysty olej roślinny stanowiące samoistne paliwa;
- biogaz i biowodór pozyskiwany z biomasy;
- biopaliwa syntetyczne, czyli syntetyczne węglowodory lub ich mieszanki, wytwarzane z biomasy i stanowiące samoistne paliwa<sup>12</sup>

Zgodnie z dyrektywą 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, która zmienia i w następstwie uchyla dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, biopaliwa i biopłyny mogą być wykorzystywane na terenie Wspólnoty tylko wtedy, gdy spełniają kryteria zrównoważonego rozwoju:

1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki wykorzystaniu biopaliw i biopłynów wynosi co najmniej 35%; począwszy od dnia 1 stycznia 2017 r., ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikających z wykorzystania biopaliw i biopłynów wynosi co najmniej 50%. Od dnia 1 stycznia 2018 r. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynosi co najmniej 60% dla biopaliw i biopłynów wytworzonych w instalacjach, które rozpoczęły produkcję w dniu 1 stycznia 2017 r. lub później.
2. Biopaliwa i biopłyny nie mogą pochodzić z surowców uzyskanych z terenów o wysokiej wartości bioróżnorodności, czyli terenów, które w styczniu 2008 r. lub później posiadały status:
  - lasów pierwotnych i zalesionych gruntów, gdzie nie istnieją widoczne ślady działalności człowieka, a procesy ekologiczne nie zostały zaburzone;
  - obszarów ochrony przyrody, chyba że przedstawiono dowody, że produkcja surowców nie narusza celów ochrony przyrody;
  - obszary trawiaste o wysokiej bioróżnorodności.
3. Biopaliwa i biopłyny nie mogą pochodzić z surowców uzyskanych z terenów zasobnych w węgiel. Zapis ten dotyczy terenów podmokłych, obszarów stale zalesianych oraz obszarów obejmujących więcej niż jeden ha z drzewami i wysokości powyżej 5 metrów i z pokryciem powierzchni przez korony drzew pomiędzy 10% a 30% lub drzewami mogącymi osiągnąć ten pułap,
4. Biopaliw i biopłynów nie wytwarza się z surowców pozyskanych z terenów, które były torfowiskami w styczniu 2008 r., chyba że przedstawiono dowody, że przy uprawie i zbiorach tych surowców nie stosowano melioracji uprzednio niemeliorowanych gleb;
5. Surowce rolne uprawiane we Wspólnocie i wykorzystywane do produkcji biopaliw i biopłynów, są uzyskiwane zgodnie z wymogami i normami określonymi w Rozporządzeniu Rady (WE) nr 73/2009 z dnia 19 stycznia 2009 r. ustanawiającego wspólne zasady dla systemów wsparcia bezpośredniego dla rolników w ramach wspólnej polityki rolnej i ustanawiającego określone systemy wsparcia bezpośredniego dla rolników, a także zgodnie z minimalnymi wymogami dotyczącymi zasad dobrej kultury rolnej zgodnej z ochroną środowiska.

Polskie prawo reguluje wytwarzanie i wykorzystanie biopaliw i biokomponentów poprzez Ustawę z dnia 25 sierpnia 2006r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Dokument określa zasady i obowiązki wytwórców biokomponentów i biopaliw w zakresie ich wytwarzania, magazynowania i wprowadzania do obrotu. Biokomponenty wprowadzane do

<sup>12</sup> Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych

obrotu lub wykorzystywane do produkcji biopaliw muszą uzyskać certyfikat jakości wydany przez upoważnione do tego akredytowane jednostki certyfikujące.

Jednym z głównych celów polityki energetycznej Polski do 2030 roku w obszarze odnawialnych źródeł energii jest zwiększenie udziału biopaliw w rynku paliw transportowych do 2020 roku do poziomu 10%. Zwiększenie obowiązku zapewnienia udziału biokomponentów w ogólnej ilości sprzedawanych paliw i biopaliw ciekłych nakłada na przedsiębiorców Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 lipca 2013 r. w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych (NCW) na lata 2013-2018, według którego przedsiębiorcy sprzedający, zbywający w innej formie lub zużywający na własne potrzeby paliwa i biopaliwa ciekłe są zobowiązani do stosowania określonej w NCW ilości biokomponentów. W latach 2014–2016 będzie to 7,1% (czyli tyle ile obowiązywało w roku 2013), natomiast w latach 2017 i 2018 odpowiednio 7,8% i 8,5%.

Obecnie na rynku na wybranych stacjach paliw dostępne są biopaliwa. Wykorzystanie zależy od posiadanego przez kierowców typu pojazdu oraz osobistych preferencji. Ponadto biokomponenty w paliwach obecne są w ilości określonej w rozporządzeniu.

Ze względu na swoją uniwersalność i stosunkowo łatwe zastępowanie paliw konwencjonalnych, biopaliwa mogą mieć powszechne zastosowanie na terenie metropolii. Zależy to jednak od konkurencyjności cenowej tych paliw w stosunku do paliw konwencjonalnych.

#### 15.1.8. Podsumowanie potencjału energii odnawialnej

Na terenie Gminy Tarnowo Podgórne największy potencjał energii odnawialnej możliwej do zagospodarowania wykazuje energia słoneczna, energia wiatrowa oraz geotermia płytka. Znacznym źródłem OZE może być biogaz rolniczy. Energia wód powierzchniowych (ze względu na rzeźbę terenu) ma niewielkie znaczenie jako potencjalne źródło energii na terenie obszaru (oprócz małej energetyki wodnej).

Dostępne na terenie Metropolii źródła energii odnawialnej, można wykorzystać poprzez: kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła, małe turbiny wiatrowe oraz biogazownie rolnicze i małe elektrownie wodne. Możliwość rozwoju rozproszonych źródeł energii stwarza warunki rozbudowy inteligentnych sieci na terenie całego obszaru Metropolii Poznańskiej.

W koncepcji energetyki rozproszonej<sup>13</sup> podmioty inwestują przede wszystkim w źródła wytwarzające energię na własne potrzeby i sprzedaż (jako prosumenci) nadwyżek energii do sieci. Przyjęty w Polsce w połowie ubiegłej dekady model wsparcia zielonej energii w postaci tzw. świadectw pochodzenia (praw majątkowych do wprowadzanej do sieci energii z OZE) powoduje, że nie zawsze energia wyprodukowana jest najpierw zużywana na własne potrzeby, a potem (ew. nadwyżki) na sprzedaż.

Rozpatrywane technologie generacji rozproszonej można podzielić z uwagi na ich dojrzałość techniczną, ekonomiczną oraz rynkową. Do technologii obecnie dostępnych komercyjnie w warunkach polskich (i w określonych uwarunkowaniach lokalnych) można zaliczyć technologie średniej skali, takie jak agregaty/układy kogeneracyjne z silnikami na gaz i na biomasę, małe elektrownie wodne oraz elektrownie wiatrowe i biogazownie o mocy powyżej

---

<sup>13</sup> Energetyka rozproszona, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, 2011

1 MW. Wiele technologii mikrogeneracji właśnie teraz dynamicznie wchodzi na rynek i są to: małe elektrownie wiatrowe, mikrobiogazownie oraz systemy fotowoltaiczne.

Otoczenie sprzyjające rozwojowi energetyki rozproszonej, a zwłaszcza mikrogeneracji, tworzą rozwijane obecnie technologie magazynowania energii i koncepcja inteligentnych sieci. Rozwój takich technologii generacji rozproszonej, jak kolektory słoneczne czy małe elektrownie wiatrowe wymaga wykorzystania technologii lokalnego magazynowania energii (ciepła i energii elektrycznej), z których najtańsze obecnie i najbardziej dostępne są technologie magazynowania energii w gorącej wodzie (zasobniki/bojlery indywidualne w domach mieszkalnych), gruntowe magazyny ciepła oraz tzw. osiedlowe, ziemne magazyny ciepła.

Dodatkowy impuls i nowoczesny kierunek rozwoju generacji rozproszonej nadaje koncepcja tzw. inteligentnych sieci energetycznych (ISE), w tym mikrosieci. Koncepcja ta, rozwijana dopiero od niedawna w Polsce i promowana m. in. przez Urząd Regulacji Energetyki oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, obejmuje nie tylko zmianę podejścia do samych sieci dystrybucyjnych, ale także systemy generacji rozproszonej oparte na wykorzystaniu OZE i „mikroźródła” wraz z systemami zdecentralizowanego magazynowania energii. Elementy w mikrosieciach współpracują z lokalnymi sieciami i są łączone w węzłach zwyczajowo do sieci niskiego napięcia. ISE umożliwiają dwukierunkową wymianę informacji i energii pomiędzy producentami i użytkownikami, a co za tym idzie, wyższy poziom przejrzystości, który promuje odpowiedzialne i oszczędne korzystanie z energii po stronie użytkowników. ISE, służąc interesom odbiorcy końcowego energii, pozwalają na zwiększenie efektywności lokalnego wykorzystania OZE i zmniejszenie straty energii wytwarzanej w scentralizowanych źródłach oraz tworzą dodatkowy rynek dla generacji rozproszonej.

Ponadto, wykorzystując generowaną energię w miejscu jej wytworzenia, unika się strat energii na przesyle, w odróżnieniu od scentralizowanych jednostek wytwórczych.

Technologie generacji rozproszonej charakteryzują się dość dużym zakresem kosztów produkcji energii (zależy on od lokalizacji, jak i od indywidualnej charakterystyki źródła). Jednak już obecnie niektóre z nich są konkurencyjne wobec tradycyjnych, scentralizowanych źródeł. W przyszłości należy oczekiwać, że stosowanie odnawialnych źródeł generacji rozproszonej będzie jeszcze bardziej opłacalne, szczególnie z powodu szybkiego rozwoju technologii. Opłacalność technologii generacji rozproszonej zależy też od kosztów alternatywnych zaopatrzenia w energię, które są różne u różnych odbiorców i rosną u tych, którzy są bardziej oddaleni od centrów zaopatrzenia w energię ze źródeł scentralizowanych.

### **Główne bariery ograniczające rozwój wykorzystania OZE w Polsce:**

- duże koszty inwestycyjne – długi okres zwrotu. W podejmowaniu decyzji o inwestycji w OZE bierze się pod uwagę przede wszystkim zyski finansowe pomijając korzyści środowiskowe czy społeczne;
- długi czas przygotowania inwestycji ze względu na skomplikowane procedury.
- wykluczenie obszarów chronionych, rezerwatów przyrody, parków narodowych i obszarów Natura 2000 z terenów inwestycji w OZE (zwłaszcza wiatrowe i wodne) – wystawianie negatywnych ocen o oddziaływaniu na środowisko;
- niska świadomość społeczna. Brak wiedzy i zakorzenione mity dotyczące wpływu instalacji OZE na środowisko i człowieka; • brak zrozumienia celu rozwoju odnawialnych źródeł energii;

- brak koordynacji działań władz dla rozwoju OZE w Polsce.

## 15.2. Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej

Analiza potencjału <sup>14</sup> uwzględnia możliwości efektywnego wykorzystania energii dla powszechnie stosowanych technologii w następujących obszarach jej użytkowania:

- w oświetleniu pomieszczeń i ulic;
- w ogrzewaniu i przygotowaniu ciepłej wody w budynkach;
- w lokalnych kotłowniach i ciepłowniach systemowych;
- w usługach chłodzenia, gotowania, zmywania itp.;
- w gospodarstwach domowych;
- elektryczne napędy małej i średniej mocy;
- sieci elektryczne i ciepłne.

### 15.2.1. Budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, małe i średnie przedsiębiorstwa

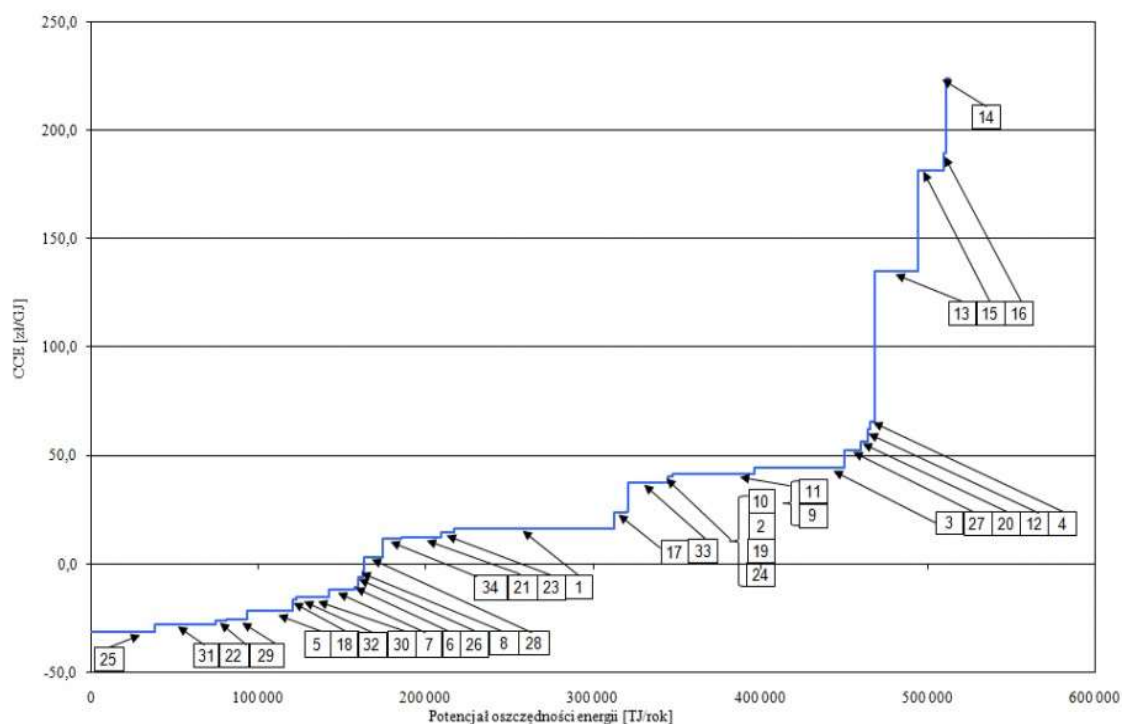
Możliwości ograniczenia zużycia energii w budynkach, to przede wszystkim:

- termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany, stropy itd.),
- montaż automatyki regulacyjnej,
- modernizacja instalacji grzewczej,
- odzysk ciepła z wentylacji,
- modernizacja kotłów grzewczych,
- modernizacja przepływowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie kolektorów słonecznych i paneli PV,
- modernizacja osiedlowych kotłowni grzewczych.

Efektywność poszczególnych przedsięwzięć jest różna (Rysunek 28, Tabela 39). W skali Polski wyżej wymienione działania charakteryzują się potencjałem oszczędności energii rzędu 513 PJ/rok. Około 1/3 tego potencjału (163,1 PJ/rok) jest opłacalna w warunkach cen paliw i energii z roku 2008. Blisko 90% ma jednostkowe koszty zaoszczędzenia energii (CCE) poniżej 50 zł/GJ.

---

<sup>14</sup> Opracowanie na podstawie raportu „Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatycznoenergetycznego” (Katowice 2009)



**Rysunek 28. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objaśnienia oznaczeń w Tabela 38**

Źródło: Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego

**Tabela 39. Przedsięwzięcia w zakresie oszczędności energii w budynkach - numeracja do powyższego rysunku 15**

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Grupa użytkowników energii
1.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
2.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
3.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
4.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
5.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
6.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
7.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
8.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
9.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
10.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
11.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące

12.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
13.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
14.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
15.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
16.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
17.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki użyteczności publicznej
18.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki użyteczności publicznej
19.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki użyteczności publicznej
20.	Odzysk ciepła	Budynki użyteczności publicznej
21.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Średnie i małe przedsiębiorstwa
22.	Montaż automatyki regulacyjnej	Średnie i małe przedsiębiorstwa
23.	Modernizacja instalacji c.o.	Średnie i małe przedsiębiorstwa
24.	Odzysk ciepła	Średnie i małe przedsiębiorstwa
25.	Modernizacja kotłów grzewczych	Budynki mieszkalne jednorodzinne
26.	Modernizacja przepływowych podgrzewaczy c.w.u.	Budynki mieszkalne jednorodzinne
27.	Montaż kolektorów słonecznych	Budynki mieszkalne jednorodzinne
28.	Montaż kolektorów słonecznych	Budynki mieszkalne wielorodzinne
29.	Modernizacja kotłów grzewczych	Budynki użyteczności publicznej
30.	Modernizacja przepływowych podgrzewaczy c.w.u.	Budynki użyteczności publicznej
31.	Modernizacja kotłów grzewczych	Średnie i małe przedsiębiorstwa
32.	Modernizacja przepływowych podgrzewaczy c.w.u.	Średnie i małe przedsiębiorstwa

### 15.2.2. Sprzęt gospodarstwa domowego (AGD) i oświetlenie pomieszczeń

Oszczędność energii wynika tu przede wszystkim ze wzrastającej efektywności energetycznej sprzętu AGD (urządzenia coraz wyższej klasy energetycznej) oraz oświetlenia (światłówki kompaktowe oraz oświetlenie LED).

Szacunkowy potencjał oszczędności energii dla Polski wynosi 9,706 TWh/rok (szacunki z roku 2008 z uwzględnieniem stanu sprzętów w gospodarstwach domowych i stanu na 2020 rok wynikający z wymiany istniejącego, nieekologicznego sprzętu na nowy, energooszczędny, z uwzględnieniem przyrostu związanego ze zwiększonym zużyciem energii elektrycznej przy wzroście nasycenia takim sprzętem jak: zmywarki i płyty kuchenne w gospodarstwach domowych).



Cały potencjał w tej grupie użytkowania energii elektrycznej można uznać za ekonomiczny, bo przedsięwzięcia są opłacalne (ujemne koszty zaoszczędzonej energii i redukcji CO<sub>2</sub> - wartości zaoszczędzonej energii elektrycznej z nawiązką pokrywają koszty inwestycji przedsięwzięć energooszczędnych), a wzrost cen energii elektrycznej prowadzi do zwiększenia jego opłacalności.

Potencjał ten może być wykorzystany zarówno w sektorze mieszkalnym jak i usługowym.

### 15.2.3. Układy napędowe

Układy napędowe są powszechnie stosowane w wielu sektorach (np. silniki wind w budynkach, pompy). Potencjał oszczędności energii elektrycznej w układach napędowych dla Polski szacowany jest na 12,4 TWh/rok. Jako główne możliwości należy wskazać:

- wymiana silników elektrycznych ze standardowych na silniki o podwyższonej sprawności w zakresie mocy od 0,75 do 3000 kW,
- wprowadzenie regulacji częstotliwościowej dla napędów w zakresie mocy od 0,75 do 3000 kW
- wymiana pomp odśrodkowych ze standardowych na pompy o podwyższonej sprawności w zakresie mocy od 4 do 130 kW,
- wymiana pomp obiegowych klasy energetycznej C i D na pompy o klasie A w zakresie mocy poniżej 3 kW.

Powyższe działania charakteryzują się przeważnie znaczącą opłacalnością wykorzystania zarówno potencjału zaoszczędzonej energii elektrycznej, jak i redukcji CO<sub>2</sub> (ujemne jednostkowe koszty zaoszczędzonej energii).

### 15.2.4. Inne obszary poprawy efektywności

W tej grupie działań w skali kraju można wskazać następujące grupy działań, wraz z szacunkowym potencjałem:

- Modernizacja ciepłych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych – 12,49 PJ/rok
- Modernizacja elektrycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych – 3068 GWh/rok
- Modernizacja oświetlenia ulic i placów – 1314 GWh/rok
- Oświetlenie hal i warsztatów – 248 GWh/rok

### 15.2.5. Łączny potencjał efektywności energetycznej

Podsumowując możliwości poprawy efektywności energetycznej należy wskazać, że w skali kraju (Tabela 39) największe możliwości tkwią w zakresie działań efektywnościowych w budownictwie (termomodernizacje, modernizacja systemów grzewczych, odzysk ciepła, wykorzystanie OZE itp.) – według szacunków jest to 2/3 całkowitego potencjału oszczędności energii. Drugie w kolejności jest wytwarzanie energii elektrycznej, a następnie modernizacja układów napędowych i wymiana sprzętu AGD wraz z oświetleniem.

W zakresie możliwości działań samorządu jest znacząca część całkowitego potencjału efektywności energetycznej, a jako główne obszary działań należy wskazać:

- wykorzystanie możliwości efektywności energetycznej w budynkach publicznych oraz wspieranie działań podnoszących poziom wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych oraz usługowych;
- zastępowanie starych, nieefektywnych układów napędowych (silniki elektryczne), efektywnymi w obiektach publicznych oraz



spółkach komunalnych oraz wspieranie takich działań w sektorze mieszkaniowym i usługowym;

- wymianę sprzętu AGD i oświetlenia na bardziej efektywne (obiekty własne) oraz wspieranie takich działań w sektorze mieszkaniowym i usługowym;
- modernizację sieci dystrybucji ciepła;
- modernizację oświetlenia ulic i placów.

**Tabela 40. Podsumowanie potencjału efektywności energetycznej dla Polski**

Obszary poprawy efektywności energetycznej w Polsce	Potencjał [TWh/rok]	Udział w %
Wytwarzanie energii elektrycznej	40,0	18,8
Sprzęt gospodarstwa domowego i oświetlenie mieszkań	9,7	4,6
Budynki mieszkalne i użyteczności publicznej, małe i średnie przedsiębiorstwa	142,5	67,0
Napędy	12,4	5,8
Modernizacja ciepłowniczych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych	3,1	1,5
Modernizacja elektrycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych	3,5	1,6
Oświetlenie ulic i placów	1,3	0,6
Oświetlenie hal i warsztatów	0,3	0,1
Razem	212,8	100,0

*Źródło: Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego*

### 15.3. Redukcja emisji w transporcie

Emisje z transportu cechują się stałą tendencją wzrostową. Jest to jednocześnie sektor, w którym trudno jest uzyskać redukcję emisji środkami technicznymi – wiąże się to przede wszystkim ze stopniowym zmniejszaniem zużycia paliwa przez pojazdy, jednak wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych jest kosztowne. Emisje z transportu stanowią bardzo istotną część emisji gazów cieplarnianych w miastach, co wynika z konieczności poruszania się po terenie miasta, do czego wykorzystywany jest przede wszystkim transport samochodowy.

Metody ograniczania emisji w transporcie można podzielić na dwie główne grupy:

8. Metody techniczne.
9. Metody nietechniczne.

#### Metody techniczne

- Zmniejszenie zużycia paliwa przez pojazdy – stopniowe ograniczanie ilości zużywanego paliwa, w przeliczeniu na 100 km (nowsze samochody zużywają mniej paliwa – na skutek redukcji wagi pojazdu, zwiększenia aerodynamiki, zastosowania mniej energochłonnych komponentów, wykorzystania silników o wyższej sprawności spalania). Wymiana pojazdów na zużywające mniej paliwa następuje naturalnie, można jednak przyspieszyć ten trend stosując odpowiednie zachęty (np. podatkowe) oraz ograniczenia (w ruchu starych pojazdów).

- Zastosowanie paliw niskoemisyjnych – pojazdy mogą być zasilane sprężonym gazem ziemnym (CNG), gazem płynnym (LPG) lub gazem ziemnym w postaci ciekłej (LNG). Paliwa te charakteryzują się mniejszą emisją niż tradycyjne paliwa (benzyna i olej napędowy); CNG jest obecnie stosowane do zasilania flot pojazdów komunikacji publicznej w niektórych miastach – jest to rozwiązanie efektywne, wymaga jednak dużej inwestycji w odpowiednią infrastrukturę i flotę pojazdów. LPG jest powszechnie stosowanym paliwem samochodowym w Polsce. LNG obecnie jest stosowany głównie w ciężkim transporcie drogowy dodatkowo od niedawna LNG wykorzystywany jest również do zasilania jednostek pływających.
- Zastosowanie pojazdów hybrydowych – pojazdy w pełni hybrydowe (bateria podłączona do napędu pojazdu) oraz hybrydowe typu plug-in (zasilane energią elektryczną z sieci) przyczyniają się do ograniczenia emisji, zmniejszając zużycie paliwa konwencjonalnego przez pojazd. Jest to jednak rozwiązanie, które nie jest szczególnie opłacalne ekonomicznie – koszt pojazdów hybrydowych przewyższa potencjalne oszczędności.
- Zastosowanie pojazdów elektrycznych – pojazdy te ograniczają emisję bezpośrednią do zera, jednak istotna w tym przypadku jest emisja pośrednia związana z wyprodukowaniem energii elektrycznej, którą zasilany jest pojazd. Zakładając zużycie energii miejskiego auta elektrycznego na poziomie 15-20 kWh/100 km i wskaźnik emisji energii elektrycznej dla Polski na poziomie 0,8 kg CO<sub>2</sub>/kWh otrzymujemy pośrednie emisje CO<sub>2</sub> w zakresie 12-16 kg CO<sub>2</sub>/100 km, co jest tylko nieco poniżej poziomu emisji pojazdów zasilanych benzyną i olejem napędowym (w cyklu miejskim: benzyna ok. 21 kg CO<sub>2</sub>/100 km, olej napędowy ok. 18 kg CO<sub>2</sub>/100 km). Jednak pojazdy elektryczne ze względu na brak bezpośrednich emisji oraz niski poziom hałasu doskonale nadają się jako środek transportu na terenie miast. Pojazdy elektryczne cechują się dość dużym kosztem, znacznie większym niż pojazdy hybrydowe. Kluczową rolę w pojazdach elektrycznych ma koszt akumulatorów.
- Wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportowego – zastosowanie technologii informatycznych, automatycznych, telekomunikacyjnych, pomiarowych oraz określonych technik zarządzania w transporcie przyczyni się do zwiększenia efektywności systemu transportowego i poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu. Zwiększenie przepustowości sieci spowoduje zmniejszenie czasu podróży, a co za tym idzie także i zmniejszenie zużycia energii. Dzięki temu nastąpi redukcja emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych do atmosfery. Dodatkowymi korzyściami z wprowadzenia ITS są aspekty ekonomiczne: ograniczenie wydatków związanych z utrzymaniem i renowacją nawierzchni oraz modernizacją taboru drogowego.
- Efektywne silniki elektryczne i odzysk energii z procesu hamowania w pojazdach elektrycznych (transport szynowy).
- Wykorzystywanie w silnikach pojazdów filtrów służących ograniczaniu emisji cząstek stałych.

## Metody nietechniczne<sup>15</sup>

### *Działania prowadzące do zwolnienia tempa wzrostu transportochłonności gospodarki i życia.*

Żeby ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w transporcie przede wszystkim potrzebna jest racjonalizacja potrzeb podróżowania i transportowania ładunków (ang. *demand management*), a co za tym idzie, oddziaływanie na popyt na usługi transportowe i na sposób jego zaspokajania. Ograniczenie tempa wzrostu ruchu i przewozów, optymalizację długości podróży i podziału zadań przewozowych można uzyskać w wyniku kształtowania właściwej: gospodarki przestrzennej, modelu konsumpcji indywidualnej, polityki motoryzacyjnej i środków fiskalnych. Potrzeby transportowe mogą być ograniczane poprzez wykorzystywanie nowoczesnych technik komunikowania się, czyli rozwój telepracy, telekonferencji, telezakupów, e-administracji, e-opieki zdrowotnej, teleuczenia się itp. Wzrost potrzeb transportowych może być ograniczony przez odpowiednie planowanie zagospodarowania przestrzennego. Należałoby w związku z tym ograniczać rozprzestrzenianie się miast i przeciwdziałać procesom suburbanizacji (ekspansja terytorialna miast); koncentrować funkcje (mieszkanie, praca, usługi) w korytarzach obsługiwanych sprawnym transportem publicznym, lokalizować aktywności biurowe i handlowe w centrach miejskich lub innych miejscach dobrze obsługiwanych przez komunikację zbiorową, dokonywać zmian w przestrzennej organizacji produkcji, magazynowania i dystrybucji itp. Istotne jest też promowanie rozwoju produkcji i produktów lokalnych, co prowadzi do zmniejszenia potrzeb na usługi transportowe, ale także przyczynia się do zachowania/tworzenia miejsc pracy i buduje gospodarkę lokalną.

### *Działania powodujące zahamowanie wzrostu lub ograniczenie udziału wysoko energochłonnych środków transportu.*

Ważnym instrumentem są opłaty za zatłoczenie (tzw. z ang. *congestion charges* lub *road pricing*), z których dochody mogą służyć wspieraniu transportu przyjaznego środowisku, jak: szynowy, rowerowy czy pieszy. Do podstawowych instrumentów służących zmianie zachowań komunikacyjnych na zachowania bardziej przyjazne ochronie klimatu można zaliczyć: opłaty związane z zakupem pojazdów (promocja pojazdów o niskiej emisji GHG), ogólne opłaty za korzystanie z infrastruktury, opłaty za użytkowanie pojazdów np. roczne, opłaty za korzystanie z autostrad lub dróg ekspresowych czy ich specyficznych odcinków, takich jak tunele czy mosty, opłaty za zatłoczenie, opłaty za wjazd np. do centrum oraz opłaty parkingowe (przyuliczne i pozauliczne) wykorzystywane w celu zrównoważenia podaży i popytu na przestrzeń uliczną oraz poprawę komunikacji zbiorowej. Ważne jest też kształtowanie tzw. łańcuchów ekomobilności, czyli tworzenie ułatwień służących przyjaznemu dla użytkownika łączeniu podróżowania transportem publicznym z rowerowym i pieszym wewnątrz miast, jak i w powiązaniu z jego otoczeniem. Warto też rozważyć wprowadzanie obligatoryjnych planów obsługi dużych zakładów pracy przez komunikację zbiorową.

### *Działania mające na celu poprawę efektywności funkcjonowania transportu*

Ważne jest wprowadzanie instrumentów służących lepszemu wykorzystywaniu pojazdów, jak: zachęcanie do korzystania z kombinacji środków transportu (multimodalny transport ładunków, system Park and Ride) oraz bardziej intensywnego ich wykorzystywania: zaawansowane rozwiązania logistyczne, wspólne użytkowanie samochodu (*car pooling/lift*

---

<sup>15</sup> Za dr Andrzejem Kassenbergiem, w: „Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030” McKinsey&Company

*sharing*); racjonalizacja usług transportu publicznego przez ich dostosowanie do potrzeb zmieniających się w czasie i miejscu, stosowanie różnorodnego taboru (wielkość, ilość, częstotliwość funkcjonowania), tak aby jego pojemność była wykorzystana w pełni, bez pogarszania sprawności i komfortu podróżowania. Inteligentne systemy transportowe w znacznie większym stopniu mogą być wykorzystane do zarządzania mobilnością zwłaszcza w miastach. Wśród wielu możliwych działań związanych z zarządzaniem ruchem za najważniejsze należy uznać: wykorzystanie wydzielonych pasów oraz systemów sterowania w celu realizacji priorytetów dla komunikacji zbiorowej, wydzielanie pasów dla użytkowników systemu car-pool<sup>16</sup>, rozwój ulic i ciągów pieszych, podział miasta na sektory o zróżnicowanej dostępności; poprawianie jakości komunikacji zbiorowej przez wydzielanie torowisk tramwajowych oraz pasów ruchu lub ulic tylko dla autobusów; wykorzystywanie telematyki do budowy zintegrowanych systemów zarządzania transportem. Kolejnym wartym uwagi aspektem jest ułatwienie i skrócenie czasu poszukiwania wolnych miejsc parkingowych. Jest to możliwe poprzez zastosowanie wyświetlaczy wskazujących ilość wolnych miejsc na parkingach. Równie istotne jest rozwijanie sieci dróg rowerowych oraz infrastruktury przeznaczonej dla rowerzystów.

### *Działania edukacyjne*

W przypadku redukcji emisji zanieczyszczeń generowanych w sektorze transportu, istotną rolę odgrywa edukacja, która promuje zrównoważoną mobilność oraz służy zmianie zachowań społecznych. W ten sposób można próbować wpływać na zachowania użytkowników, tak aby ze zrozumieniem podejmowali właściwe, zrównoważone wybory co do korzystania ze środków transportu. Polityki transportowe mają silny, bezpośredni wpływ na życie ludzi i są często bardzo kontrowersyjne, dlatego obywatele powinni być dobrze poinformowani o przyczynach i uzasadnieniach dokonywanych przez władze wyborów w zakresie rozwoju systemu transportowego. Obok zmiany zachowań niezbędne jest promowanie tzw. eco-driving, czyli zrównoważonego stylu jazdy samochodem (ograniczającego zużycie paliwa).

## **15.4. Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych na Terenie Metropolii Poznańskiej**

Na podstawie aktualnej wielkości emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem analizy stanu obecnego, analizy możliwości ograniczania emisji poprzez zastosowanie OZE, środków poprawy efektywności energetycznej oraz innych możliwości redukcji emisji wskazane zostały dla Metropolii Poznańskiej główne potencjalne obszary redukcji emisji. W wymienionych obszarach powinny zostać skoncentrowane planowane działania.

### **15.4.1. Budynki**

1. **Budynki publiczne** (w tym komunalne) – ograniczony potencjał w zakresie efektywności energetycznej (znaczny stopień termomodernizacji, wymienione źródła ciepła), ale istnieją możliwości optymalizacji zużycia energii. Wciąż istnieje duży potencjał wykorzystania OZE (kolektory słoneczne i fotowoltaika, w niewielkim stopniu pompy ciepła)

---

<sup>16</sup> Car pool - forma wspólnego podróżowania polegająca na udostępnianiu wolnego miejsca we własnym samochodzie lub korzystaniu z wolnego miejsca w samochodzie innej osoby, z jednoczesnym współdzieleniem kosztów podróży.

2. **Budynki usługowe** (niekomunalne) – znaczny potencjał w zakresie redukcji emisji, poprzez poprawę efektywności energetycznej, zwłaszcza w budynkach powstałych w ubiegłym wieku. Szczególnie efektywne działania to termomodernizacja budynków (kompleksowa, lub częściowa – np. wymiana stolarki okiennej i drzwiowej). Budynki usługowe również charakteryzują się znacznym potencjałem optymalizacji zużycia energii, a także dużym potencjałem w zakresie wykorzystania OZE.
3. **Budynki mieszkalne** (w tym komunalne) – bardzo duży potencjał w zakresie efektywności energetycznej – zwłaszcza termomodernizacja i wymiana źródeł ogrzewania. Mniejszy potencjał mają budynki spółdzielni mieszkaniowych, które są systematycznie modernizowane. Natomiast największy potencjał jest w starej zabudowie w centralnej części miasta, zwłaszcza w zasobie budynków komunalnych oraz w budynkach jednorodzinnych na terenie całego miasta. W zakresie użytkowania energii w budynkach mieszkalnych również istotne znaczenie ma możliwość wymiany sprzętu AGD oraz oświetlenia, a także zmiana zachowań (racjonalne wykorzystanie energii). W grupie budynków mieszkalnych, w starej zabudowie i jednorodzinnych istotny potencjał redukcji emisji tkwi w ograniczeniu stosowania węgla do celów gospodarczo-bytowych. Poza ograniczeniem emisji GHG, działania w zakresie zastąpienia węgla innym, bardziej ekologicznym paliwem przyczyniają się do ograniczenia emisji pyłów i benzo(α)pirenu.

#### 15.4.2. Instalacje

1. **Oświetlenie uliczne** – znaczny potencjał redukcji do osiągnięcia głównie środkami technicznymi poprzez kosztowne wdrożenie oświetlenia wykorzystującego diody LED, a także montażu urządzeń redukujących zużycie energii w okresach mniejszego natężenia ruchu. Istnieją (mniejsze) możliwości redukcji zużycia energii do osiągnięcia metodami organizacyjnymi.
2. **Przemysł** – zakłady przemysłowe funkcjonujące na terenie Metropolii są stosunkowo nowoczesne, ale charakteryzują się znacznym potencjałem redukcji emisji – zarówno poprzez działania inwestycyjne w nowe technologie, lub działania termomodernizacyjne jak i poprzez działania organizacyjne (np. wdrażanie standardów zarządzania energią – ISO 50001). Również bardzo istotne jest podejmowanie dobrowolnych działań w zakresie określenia i ograniczania śladu węglowego (*carbon footprint*) przedsiębiorstw i produktów oraz wdrażanie zasad społecznie odpowiedzialnego biznesu (zasady CSR).
3. **Dystrybucja ciepła** – potencjał tkwi w redukcji emisji poprzez wzrost kogeneracji latem (np. popularyzacja sieciowej ciepłej wody użytkowej lub użycie ciepła sieciowego do klimatyzacji). W wyniku tego typu działań, ogólny wzrost obciążenia sieci wpłynie na zmniejszenie strat przepływu ciepła. Inne możliwości redukcji obejmują dalszą wymianę sieci ciepłowniczej do standardu preizolowanego oraz modernizację istniejących węzłów cieplnych. Również działania w zakresie rozwoju sieci (przyłączanie nowych odbiorców) charakteryzują się redukcją emisji, jeżeli zastępowane jest wysokoemisyjne źródło ciepła).

#### XXIII.15.4.3. Transport

1. **Transport publiczny** – wciąż istnieje znaczny potencjał redukcji emisji możliwy do uzyskania środkami technicznymi (wymiana starych pojazdów na nowe) oraz nie technicznymi (np. poprzez szkolenia kierowców, optymalizację tras, zwiększenie

atrakcyjności i komfortu podróży transportem publicznym przekładającym się na zwiększenie ilości pasażerów).

2. **Transport prywatny** – bardzo duży potencjał ograniczenia emisji, możliwy do uzyskania zarówno środkami technicznymi jak i nietechnicznymi. W przypadku transportu prywatnego najbardziej optymalne kosztowo są działania nietechniczne – ukierunkowane na zmianę wzorców mobilności w mieście (zmianę tzw. *modal split*, czyli udziału poszczególnych środków transportu na terenie miasta).

Potencjał redukcji emisji w sektorze transportu tkwi we wdrażaniu Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) przyczyniających się do upłynnienia ruchu pojazdów w mieście.

#### 15.4.4. Gospodarka odpadami

Dla ograniczenia redukcji emisji z odpadów znaczny potencjał upatruje się w rozwiązaniach organizacyjnych funkcjonowania systemu gospodarki odpadami w mieście i prowadzeniu akcji informacyjno-edukacyjnych w celu zmiany zachowań konsumentów: propagowanie kupowania trwałych rzeczy, powtórnego wykorzystania przedmiotów i opakowań. Potencjał redukcji emisji w tym sektorze można wskazać także w zakresie zasilania floty pojazdów firmy transportującej odpady na składowisko (SITA) paliwem ekologicznym (np. biogazem z wysypiska).

#### 15.4.5. Lokalna produkcja energii

Na terenie miasta istnieje znaczący potencjał redukcji emisji związany z wykorzystaniem małych, rozproszonych źródeł energii, głównie opartych o OZE. Główne kierunki rozwoju w tej dziedzinie energetyki to fotowoltaika, kolektory słoneczne i pompy ciepła. Należy jednak podkreślić, że tam gdzie jest to możliwe należy stosować jako podstawowe źródło ciepła miejską sieć ciepłowniczą, opartą na wysokosprawnej kogeneracji. W miejscach, w których ze względów technicznych jak i ekonomicznych podłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe lub utrudnione, zaleca się rozszerzać i wzmacniać sieci gazowe, by mogły być alternatywą dla indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe.

## **16. ZAŁĄCZNIK NR 5 ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W PODZIALE NA SEKTORY**

Zużycie paliw i energii w podziale na sektory został załączony jako odrębny dokument.



## 17. ZAŁĄCZNIK nr 6 Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej

### 17.1. Wstęp

Wg wytycznych<sup>17</sup> Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej to strategiczny plan stworzony w celu usatysfakcjonowania potrzeb mobilności ludzi oraz gospodarki w miastach i ich otoczeniu, dla lepszej jakości życia. Opiera się on na istniejących praktykach planistycznych i bierze pod uwagę zasady integracji, udziału społecznego oraz oceny.

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej ma na celu stworzenie miejskiego systemu transportu poprzez spełnienie – jako minimum – następujących celów:

- Zapewnia wszystkim obywatelom takie opcje transportowe, które umożliwiają dostęp do kluczowych celów podróży i usług;
- Poprawia stan bezpieczeństwa;
- Przyczynia się do redukcji zanieczyszczenia powietrza i hałasu, redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz konsumpcji energii;
- Poprawia wydajność i efektywność kosztową transportu osób i towarów;
- Wpływa pozytywnie na atrakcyjność i jakość środowiska miejskiego z korzyścią dla mieszkańców, gospodarki oraz społeczności jako całości

Polityki oraz działania zdefiniowane w Planie Zrównoważonej Mobilności Miejskiej powinny pokrywać wszystkie środki i formy transportu w całej aglomeracji miejskiej, w tym publiczne i prywatne, związane z pasażerami i przewozem towarów, zmotoryzowane i niezmotoryzowane, w ruchu i w czasie parkowania.

### 17.2. Komunikacja autobusowa

#### 17.2.1. Przewoźnicy na terenie gminy

Głównym organizatorem transportu publicznego jest gmina. Realizuje to zadanie poprzez spółkę Komunikacja Gminy Tarnowo Podgórne "TP BUS" spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, w której posiada 100% udziałów.

Firma zapewnia autobusowe połączenie gmin Tarnowo Podgórne, Duszniki i Kaźmierz z Poznaniem, z pętlą "Ogrody". Obsługuje obecnie dwanaście linii autobusowych łączących główne miejscowości gmin z Poznaniem oraz osiem linii lokalnych łączących miejscowości gminy Tarnowo Podgórne, Gminy Kaźmierz i Gminy Duszniki.

TP BUS sp. z o.o. dysponuje nowoczesną bazą z zapleczem warsztatowym, myjnią autobusów, magazynem, pomieszczeniami socjalnymi i biurowymi, salą konferencyjną oraz placem postojowym z własną stacją paliw.

---

<sup>17</sup> Wytyczne. Opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej. Frank Wefering, Siegfried Rupprecht, Sebasman Bührmann, Susanne Böhler-Baedeker. Rupprecht Consult – Forschung und Beratung GmbH. Unia Europejska, 2013

Poza spółką TP BUS sp. z o.o. przez teren gminy przebiegają linie kilku przedsiębiorstw PKS z Poznania, Piły, Gorzowa Wlkp., Wałcza i innych oraz przewoźnik prywatny EuroBus z Kaźmierza.

#### **17.2.2. Tabor TP BUS sp. z o.o.**

Spółka posiada 25 autobusów (Tabela 40), średnia ich wieku wynosi ok 12 lat. Przeważają autobusy zgodne z normą EURO 3 (52%) oraz wyższą (32%), tylko 4 pojazdy posiadają silniki z normą emisji EURO2.

Proces odnawiania taboru odbywa się przy wykorzystaniu rynku wtórnego. Ze względu na dość rozległy obszar działania, dużą atomizację miejscowości gminy Tarnowo Podgórne warunki eksploatacyjne autobusów różnią się znacznie od typowej komunikacji miejskiej. Pojazdy TP BUS mają znacznie dłuższe średnie dzienne, miesięczne i roczne przebiegi w porównaniu do autobusów np. poznańskiego MPK. Znaczne średnie odległości pomiędzy przystankami to mniejsza prawie o 40% liczba zatrzymań i ruszań z przystanków co wpływa znacząco na zużycie paliwa i zużycie poszczególnych zespołów autobusu. Szczególnie układów napędowych, hamulców i układów zawieszenia. Przy nowych zakupach TP BUS sp. z o.o. kieruje się, poza ceną, stanem technicznym pojazdu i jego przebiegiem. Preferowane marki to MAN, Mercedes i od niedawna Solaris.

Maksymalny wiek kupowanych autobusów to 11 lat a maksymalny przebieg 700 tys. kilometrów.

Mając na uwadze przyszłą integrację gminnego transportu z transportem aglomeracji poznańskiej należy przyspieszyć proces odnowy taboru. Pozwoli to również na konkurencyjność wobec transportu prywatnego. Nowoczesne, bezpieczne, dobrze wyposażone autobusy będą alternatywą dla prywatnych samochodów. W tym celu należy zwiększyć liczbę nowych autobusów w wieku 1 do 3 lat i obniżyć maksymalny wiek pojazdów kupowanych na rynku wtórnym. Z rynku wtórnego powinny być kupowane autobusy posiadające normę emisji minimum Euro 5, a więc z roczników 2008 i młodsze. Ze względu na znacznie wyższe koszty zakupów takich pojazdów należy z jednej strony wykorzystać możliwości pozyskania funduszy unijnych na zakup nowych niskoemisyjnych autobusów komunikacji miejskiej, rozważyć możliwości finansowe skorzystania z dzierżawy, leasingu operacyjnego lub finansowego czy kredytu kupieckiego do pozyskiwania używanego taboru. Nowy, dobrze wyposażony autobus komunikacji miejskiej to wydatek netto od 800 o 870 tys. Złotych, natomiast autobusy z rynku wtórnego to połowa tej kwoty.

Autobusy przeznaczone do obsługi transportu publicznego na terenie gminy Tarnowo Podgórne do roku 2020 powinny spełniać następujące wymagania:

- minimalna norma emisji spalin EURO 4 z zastrzeżeniem, że 50% pojazdów posiada normę EURO 5 i wyższą,
- automatyczna skrzynia biegów,
- całopojazdowa klimatyzacja,
- elektroniczne tablice kierunkowe z przodu, prawego boku i tyłu pojazdu oraz tablica umieszczona na wysokości dolnej krawędzi bocznego okna dla osób niedowidzących, wewnętrzna tablica kierunkowa i informacyjna,
- monitoring przestrzeni pasażerskiej we wszystkich pojazdach.
- wszystkie pojazdy niskopodłogowe i wyposażone w platformy dla wjazdu wózków inwalidzkich,

- co najmniej 20% taboru powinna być wyposażona w elektroniczne bramki liczące potoki pasażerskie.

**Tabela 41. Struktura taboru autobusowego TP BUS sp. z o.o.**

Lp.	Marka i typ pojazdu	Nr rejestracyjny	Rok budowy	Klasa emisji spalin EURO
1	Mercedes O530 Citaro	PZ 130AY	2001	Euro 3
2	Mercedes O530 Citaro	PZ 0280U	1999	Euro 2
3	Mercedes O530 Citaro	PZ 436FC	2002	Euro 3
4	Mercedes O530 Citaro	PZ 691EG	2002	Euro 3
5	Mercedes O530 Citaro	nowy zakup	2005	Euro 4
6	MAN A21 (NL263)	PZ 1822Y	2002	Euro 3
7	MAN A21 (NL263)	PZ 1879Y	2001	Euro 3
8	MAN A21 (NL263)	PZ 215AR	2002	Euro 2
9	MAN A21 (NL263)	PZ 3632V	2002	Euro 3
10	MAN A21 (NL263)	PZ 612CR	2003	Euro 3
11	MAN A21 (NL263)	PZ 613CR	2003	Euro 3
12	MAN A21 (NL263)	PZ 615AG	2003	Euro 3
13	MAN A21 (NL263)	PZ 6198W	2002	Euro 3
14	MAN A21 (NL263)	PZ 534AE	2003	Euro 3
15	MAN A20	PZ 617FS	2001	Euro 2
16	MAN A20	PZ 428ER	2002	Euro 3
17	MAN A20	PZ 970GJ	2002	Euro 3
18	MAN SL 223	PZ 5291C	2001	Euro 2
19	MAN A21 Lion's City	PZ 406HG	2005	Euro 4
20	MAN A21 Lion's City	PZ 560HJ	2008	Euro 5
21	Jelcz M121	PZ 510FA	2007	Euro 4
22	Jelcz M121	PZ 511FA	2007	Euro 4
23	Solaris Urbino 12	WF 3079J	2010	Euro 5
24	Solaris Urbino 12	PZ 227JR	2010	Euro 5
25	Solaris Urbino 12	PO 3J602	2015	Euro 6

Źródło: Urząd Gminy

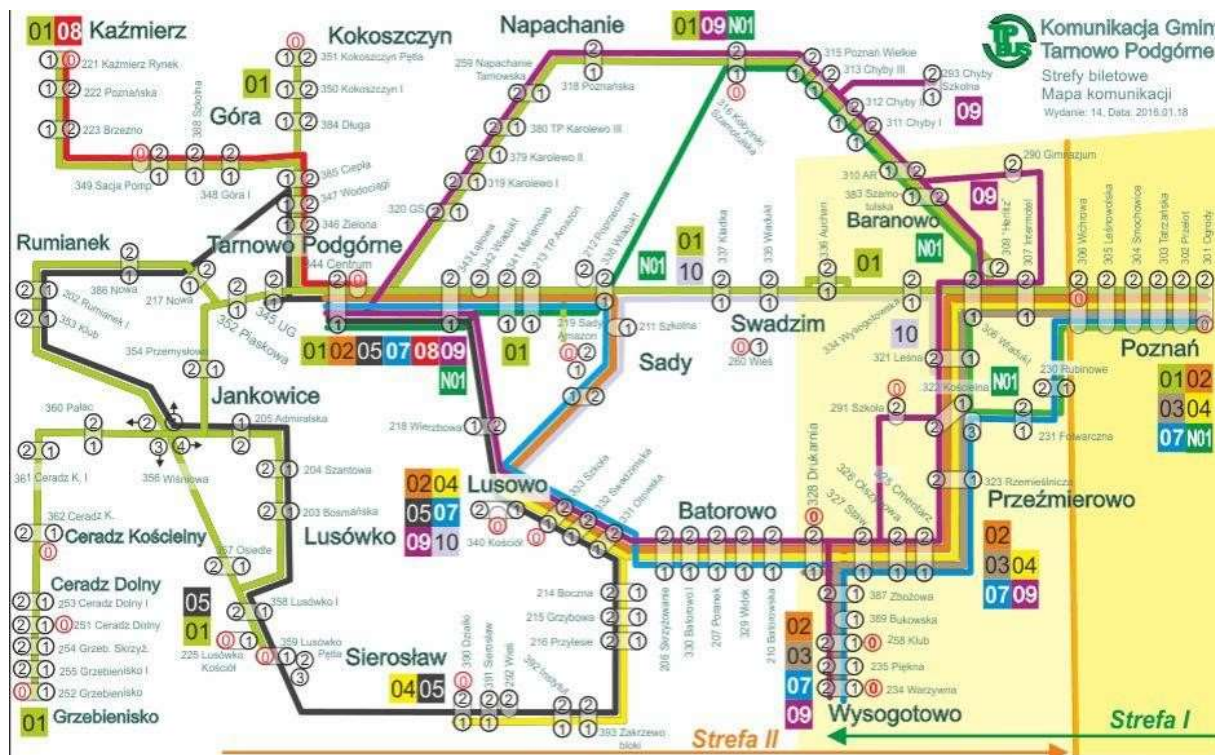
### 17.2.3. Trasy TP BUS sp. z o.o.

Na koniec 2015 roku spółka TP BUS obsługiwała sieć 18 linii regularnych na terenie gmin Tarnowo Podgórne, Duszniki i Kaźmierz, które łączą wszystkie miejscowości gminy Tarnowo Podgórne oraz część miejscowości pozostałych gmin z miastem Poznań.

Dodatkowo spółka obsługuje 3 linie gminne oraz 2 linie międzypowiatowe, których głównym celem jest obsługa uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych na terenie gminy Tarnowo Podgórne i Kaźmierz.

Długość wszystkich tras wynosi 276 kilometrów z uwzględnieniem przebiegu po terenie miejskim Poznania. Łączna liczba przejeżdżanych rocznie kilometrów na rzecz transportu publicznego wynosi 1.660.000 z czego na poszczególne gminy przypada odpowiednio:

- Gmina Tarnowo Podgórne – 1.530.000 kilometrów,
- Gmina Duszniki – 45.000 kilometrów,
- Gmina Kaźmierz – 85.000 kilometrów.



**Rysunek 29. Aktualny schemat linii obsługiwanych przez TP BUS sp. z o.o.**

Źródło: Urząd Gminy

W roku 2017 planowane jest utworzenie linii autobusowej z Nowego Rozalina w Lusówku do punktu przesiadkowego zlokalizowanego przy stacji kolei regionalnej w Rokietnicy. Planowane jest również połączenie dwóch węzłów przesiadkowych miasta Poznania pętli Ogrody i pętli Junikowo linią autobusową przebiegającą przez wschodnią część Gminy Tarnowo Podgórne. W ten sposób dla mieszkańców gminy Tarnowo Podgórne powstaną nowe kierunki podróżowania oraz możliwość skorzystania z nowego rodzaju transportu – kolei regionalnej.

#### 17.2.4. Przystanki TP BUS sp. z o.o.

Sieć przystanków autobusowych przeznaczonych dla transportu publicznego jest optymalna. W miejscowościach i obszarach o bardziej zwartej zabudowie takich jak Tarnowo Podgórne, Przeźmierowo, Baranowo czy główne ulice w pozostałych miejscowościach gminy Tarnowo Podgórne odległości pomiędzy przystankami sięgają od 250 do 500 metrów co zapewnia łatwy dostęp do komunikacji publicznej.

Ze względu na parametry ulic (szerokość i promień skrętu) w wymienionych wcześniej miejscowościach trasy komunikacyjne przebiegają głównymi ulicami miejscowości (ul. Rynkowa w Przeźmierowie czy ul. Poznańska w Tarnowie Podgórny). W mniejszych

miejsowościach przystanki zlokalizowane są w centralnych miejscach i w zależności od potrzeb na wjazdach i wyjazdach. Poza obszarami o zwartej zabudowie przystanki zlokalizowane są w sąsiedztwie większych osiedli mieszkaniowych i przedsiębiorstw.

Według załącznika do uchwały Rady Gminy Tarnowo Podgórne Nr LXXIII/976/2014 na terenie gminy zlokalizowanych jest 107 przystanków autobusowych. 106 przystanków jest obsługiwanych przez autobusy TP BUS sp. z o.o.

Infrastruktura przystankowa jest systematycznie wymieniana, co zwiększa komfort oczekujących pasażerów i znacząco wpływa na wizerunek transportu publicznego.

Potrzeby związane z transportem publicznym na terenie gminy są analizowane w dwóch obszarach. Pierwszy to obszary budownictwa mieszkaniowego zarówno jednorodzinne jak i osiedlowe, drugi to miejsca powstawania podmiotów gospodarczych, szczególnie tych, które zatrudniają większą liczbę pracowników.

Obecnie komunikacja zbiorowa dociera do wszystkich miejscowości Gminy Tarnowo Podgórne i obszarów tzw. aktywizacji gospodarczej. Monitorowane obszary mieszkaniowe pod względem przyszłego wzmocnienia transportu publicznego to między innymi:

- obszar Osiedla Morskiego w Lusówku,
- obszar w kierunku Rozalina w Lusówku,
- obszar pomiędzy miejscowościami Sady a Lusowo,
- ulica Szkolna w Tarnowie Podgórny w kierunku miejscowości Kokoszczyń,
- obszar pomiędzy ulicami Batorowską a Wierzbową w Wysogotowie.

W najbliższym okresie czasu należy zaplanować przystanki komunikacji publicznej w Lusówku, wzdłuż ulicy Dopiewskiej w kierunku Rozalina z pętlą końcową na terenie tzw. „Starego Rozalina”. Mieszkańcy powstających tam osiedli to potencjalni klienci transportu publicznego.

Jeżeli chodzi o obszary objęte aktywizacją gospodarczą to uwagę należy zwrócić na:

- ulicę Sowią w Tarnowie Podgórny,
- ulica Skórzewska w Wysogotowie,
- obszar trasy Bukowskiej pomiędzy rondem Rynkowa/Skórzewska a ulicą Batorowską.

Przy obsłudze podmiotów gospodarczych należy przyjąć zasadę optymalizacji istniejących linii komunikacyjnych na zasadzie okazjonalnego wjazdu lub korekty trasy niektórych kursów autobusów jako alternatywę dla tzw. transportu dedykowanego, który jest przeznaczony tylko dla pracowników danego przedsiębiorstwa.

Takie działania mają na celu:

- promowanie i wzmacnianie transportu publicznego,
- poprawę mobilności poprzez zmniejszenie liczby samochodów,
- promowanie w społeczeństwie ekologicznych zachowań,
- wymiar ekonomiczny poprzez zwiększenie wpływów ze sprzedaży biletów co z kolei zmniejsza gminną dotację.



#### 17.2.5. Statystyki wykorzystania transportu

Badania zachowań pasażerskich znajdują się w przeprowadzanych okresowo przez gminę badaniach społeczne. Spółka TP BUS prowadzi własną ankietę wśród pasażerów, która dotyczy oceny działalności spółki i bada obszary takie jak punktualność, dostępność, komfort podróżowania, dostosowanie rozkładu jazdy, itp.

Jak wynika z badań z linii 01 korzysta średnio 3370 osób na dzień (Tabela 39), a z linii 02, 03 i 07 ok. 1926 osób (Tabela 40). Łącznie jest to ok 22% mieszkańców gminy, przy czym z transportu tego korzystają również osoby z poza gminy, które dojeżdżają do miejsc pracy w niej zlokalizowanych.

**Tabela 42. Potoki pasażerskie na linii 01 średni pomiar w okresie od 09 do 11. 2015 roku**

Główne punkty pomiarowe zbiorczo miejscowości	Kierunek jazdy	
	do Ogrodów	z Ogrodów
Grzebienisko	85	47
Ceradz Dolny	45	21
Ceradz Kościelny	147	109
Jankowice	86	113
Lusówko Wieś	137	120
Lusówko Morskie	49	45
Rumianek	54	33
Kaźmierz	60	46
Góra	34	28
Kokoszczyń	32	20
Tarnowo Podg. Północ	22	10
Jankowice Zakłady	12	12
Tarnowo Podg. Zachód	189	37
Tarnowo Podg. Gimnazjum	32	37
Tarnowo Podg. SP	27	28
Tarnowo Podg. Centrum	373	550
Tarnowo Podg. Wschód S	43	21
Tarnowo Podg. Marianowo	107	132
Tarnowo Podg. razem	805	827
Sady	149	178
Swadzim	63	57
Tarnowo Podg. Wschód N	20	21
Napachanie	53	67
Poznań Wielkie	2	1
Chyby	61	68
Baranowo	33	35
Auchan	83	124
Przeźmierowo DK92	283	316
Poznań Dąbrowskiego	95	117
Poznań Ogrody	849	1122
<b>Łączna liczba korzystających</b>	<b>3225</b>	<b>3515</b>

Źródło: Urząd Gminy



**Tabela 43. Potoki pasażerskie na liniach 02, 03 i 07 średni pomiar w okresie od 09 do 11. 2015 roku.**

Główne punkty pomiarowe zbiorczo miejscowości	Kierunek jazdy	
	do Ogrodów	z Ogrodów
Tarnowo Podg. Zachód	25	15
Tarnowo Podg. Centrum	60	100
Tarnowo Podg. Wschód	9	5
Tarnowo Podg. Marianowo	12	5
Sady	56	44
Sierosław	49	65
Zakrzewo	0	0
Lusowo Przylesie	6	4
Lusowo	130	106
Batorowo	45	48
Wysogotowo Drukarnia	55	73
Wysogotowo Warzywna	3	9
Wysogotowo Klub	7	13
Przeźmierowo Olszynowa	144	228
Przeźmierowo Rynkowa	305	367
Baranowo Rubinowe	4	6
Przeźmierowo DK92	105	124
Poznań Dąbrowskiego	69	90
Poznań Ogrody	644	821
<b>Łączna liczba korzystających</b>	<b>1728</b>	<b>2123</b>

Źródło: Urząd Gminy

Ponieważ trzy wymienione wyżej linie są wykonywane naprzemiennie informacja na temat potoków pasażerskich podana jest zbiorczo.

Przystanki w Tarnowie Podgórnym dotyczą linii 02, którą część osób dojeżdża do pracy na terenie Wysogotowa i Przeźmierowa. Do liczby korzystających z komunikacji publicznej z terenu Przeźmierowa należy również zaliczyć osoby wskazane w punkcie Przeźmierowa DK92 oraz z tego samego punktu wskazanego w poprzedniej tabeli dotyczącej linii 01.

Analizując sprzedaż biletów (Tabela 41) można zauważyć wyraźny wzrost zainteresowania tą formą transportu w ostatnich latach, który wynosi średnio o 90 tys. więcej pasażerów co roku. Zdecydowanie spadła sprzedaż biletów jednorazowych na rzecz miesięcznych, co świadczy o trendzie zastępowania okazjonalnych przejazdów komunikacją publiczną na rzecz stałego korzystania z niej. Prognozy długoterminowe<sup>18</sup> przewidują w gminie wzrost zapotrzebowania

<sup>18</sup> Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014 – 2025. Biuro Inżynierii Transportu Pracownia Projektowa sp.j. Poznań, 2014.

na przewozy w latach 2025 i 2040 (bez ruchu poza Aglomerację Poznańską) w stosunku do roku 2015 odpowiednio o 14,27% oraz 33,47%.

Biorąc pod uwagę średnią dla powiatu (brak dokładnych badań dla gminy) 65% przewozów odbywa się za pomocą samochodu osobowego. Jest to ilość znacząca i konieczne są działania do dalszej jej zmniejszania.

**Tabela 44. Sprzedaż biletów według rodzajów za lata 2011-2015**

RODZAJ BILETU	2011	2012	2013	2014	2015
jednorazowy "A" nor.	162 764	156 560	159 930	160 428	155 423
jednorazowy "A" ulg.	198 723	191 602	176 500	176 488	163 064
jednorazowy "B" nor.	123 586	129 890	126 427	113 974	108 627
jednorazowy "B" ulg.	179 978	176 139	166 842	150 004	133 348
mies. "A" nor.	3 206	3 242	3 676	5 809	5 849
mies. "B" nor.	3 537	2 449	2 820	3 600	3 590
mies. "A" ulg. 51%	641	1 260	1 173	1 211	1 281
mies. "A" ulg. 50%	618	1 002	871	841	772
mies. "A" ulg. 49%	3 292	2 048	3 774	7 741	7 527
mies. "A" ulg. 37%	129	281	297	279	268
mies. "B" ulg. 51%	615	1 220	1 429	1 329	1 245
mies. "B" ulg. 50%	342	543	530	494	444
mies. "B" ulg. 49%	4 212	3 424	3 565	3 850	4 168
mies. "B" ulg. 37%	145	305	320	289	268
mies. "S" szkolne.	3 993	4 592	2 875	2 606	3 798
łączna liczba przewiezionych pasażerów + osoby korzyst. bezpłatnie	1 805 201	1 774 321	1 802 849	2 143 589	2 167 012

Źródło: Urząd Gminy

**Tabela 45. Podział zadań przewozowych w podróżach ogółem - wyniki badań ankietowych**

Środek transportu	Miejsce zamieszkania		
	obszar pozamiejski powiatu poznańskiego	miasta powiatu poznańskiego	powiat poznański
pieszo	7,00%	17,50%	10,80%
samochód osobowy	69,80%	58,30%	65,60%
taksówka	0,00%	0,20%	0,10%
komunikacja miejska	4,10%	6,60%	5,00%

autobus podmiejski	3,70%	2,40%	3,20%
autobus podmiejski, inny, np. PKS	1,00%	0,20%	0,70%
autobus pracowniczy	1,20%	1,40%	1,30%
pociąg	1,10%	2,90%	1,70%
rower	5,30%	5,30%	5,30%
motocykl	0,70%	0,20%	0,50%
inny	1,90%	0,30%	1,30%
komunikacja miejska + autobus podmiejski	2,60%	2,60%	2,60%
transport zbiorowy inne kombinacje	0,60%	1,10%	0,80%
samochód osobowy + transport zbiorowy	1,10%	1,00%	1,10%

*Źródło: Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014 - 2025*

### 17.3. Komunikacja kolejowa

Przez obszar gminy nie przebiegają linie kolejowe. Dwie linie kolejowe o znaczeniu międzynarodowym przebiegają obrzeżnie poza obszarem gminy:

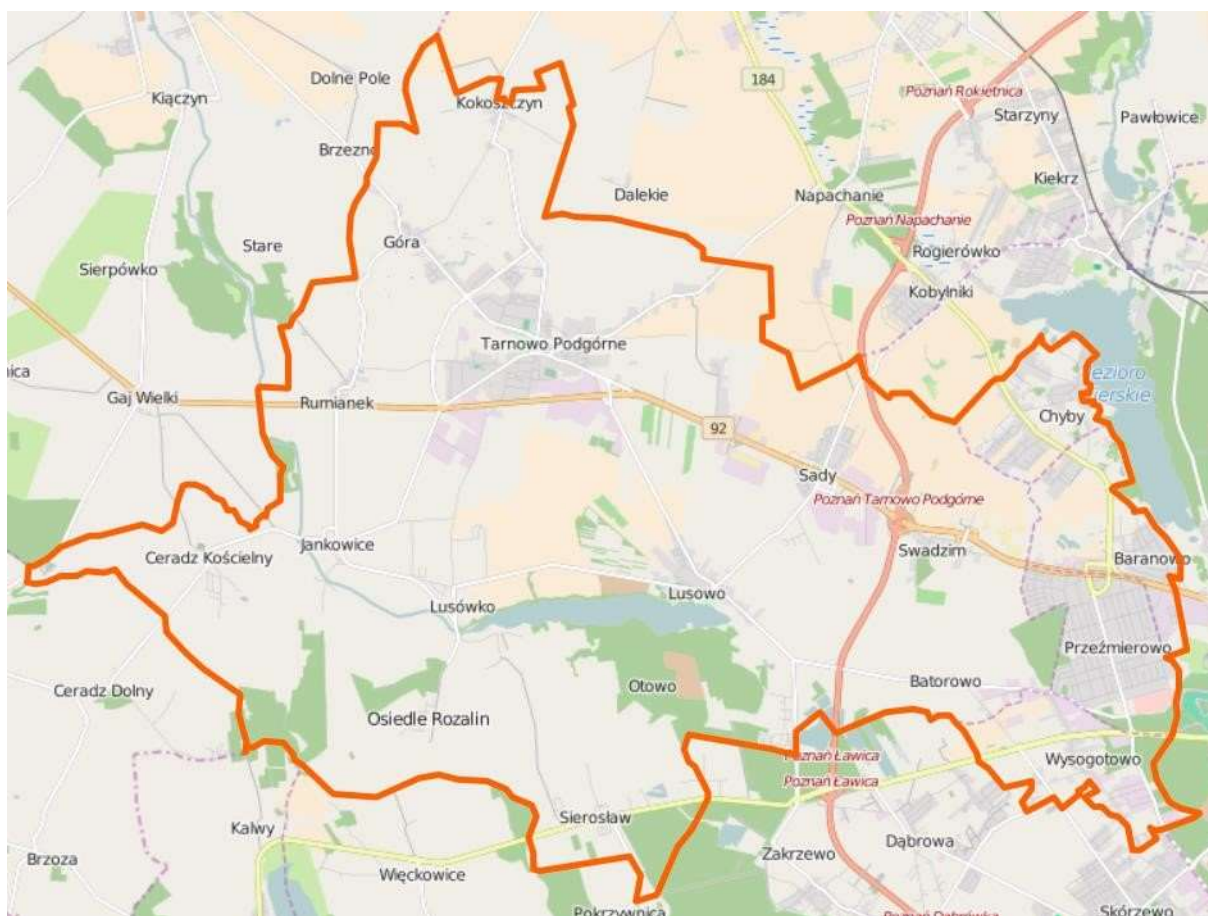
- linia E-20 relacji Kunowice - Nowy Tomyśl - Poznań - Warszawa przebiega w odległości 4 km na południe od południowej granicy gminy;
- linia E-59 relacji Wrocław - Poznań - Szczecin przebiega w odległości 2-4 km od wschodniej granicy gminy.

### 17.4. Transport drogowy

Przez teren gminy poprowadzone są dwie drogi wojewódzkie, droga krajowa 92 oraz drogi powiatowe. Jak pokazuje Tabela 43, łączna długość dróg powiatowych to 44,84 km.

**Tabela 46. Zestawienie dróg powiatowych w gminie Tarnowo Podgórne**

Lp.	nr drogi	przebieg	długość
1	1872P	Kaźmierz-Tarnowo Podgórne	4,085
2	1890P	Grzebienisko-Jankowice	3,433
3	2392P	Tarnowo Podgórne-Więckowice	7,563
4	2404P	Tarnowo Podgórne-Napachanie	3,109
5	2405P	Przeźmierowo-Poznań	3,87
6	2417P	Lusowo-Dąbrówka	2,939
7	2418P	Batorowo-Wysogotowo	4,469
8	2419P	Lusowo-Sady	6,723
9	2420P	Tarnowo Podgórne-Lusowo	4,312
10	2421P	Kiekrz-Sady	1,524
11	2422P	Przybroda-Góra	2,819
			44,846



**Rysunek 30. Sieć dróg w gminie Tarnowo Podgórne**

Źródło: Open Street Map

**Tabela 47. Sieć drogowa gminy Tarnowo Podgórne**

Rodzaj drogi	Tarnowo Podgórne
Drogi krajowe [km]	14,7
Drogi wojewódzkie [km]	9,3
Drogi powiatowe [km]	44,85
Drogi gminne [km]	91,5
Pozostałe	-

Źródło: Urząd Gminy

Podobnie jak w przypadku ciągów pieszych i chodników ok. 3-8 % dróg gminnych i wewnętrznych (będących własnością gminy) wymaga remontów lub przebudów. Niedostarczone doinwestowanie infrastruktury drogowej występuję na drogach powiatowych – główne drogi łączące miejscowości w gminie – brak chodników ścieżek rowerowych oświetlenia. Droga krajowa 92, która stanowi główny trakt łączący gminną komunikację z Poznaniem wymaga najwięcej napraw szczególnie na odcinku od Tarnowa Podgórne do skrzyżowania z trasą S11 oraz odcinek przebiegający na terenie miejskim.

Największe punkty zatłoczenia komunikacyjnego, tzw. wąskie gardła występują na terenie gminy Tarnowo Podgórne w okresie porannych i popołudniowych szczytów komunikacyjnych i dotyczą następujących miejsc czy odcinków ulic:

- ul. Rynkowej w Przeźmierowie na odcinku od ulicy Rzemieśniczej do DK92,
- zjazd z wiaduktu w Przeźmierowie ulicą Szamotulską w ulicę Rynkową,
- skrzyżowaniu ul. Szkolnej, Poznańskiej i Pocztovej w Tarnowie Podgórny,
- wyjeździe na drogę nr 92 w miejscowości Rumianek,
- skrzyżowaniu Rokietnicka/Poznańska Tarnowo Podgórne,
- skrzyżowaniu Prosta/Bukowska Sierosław,
- dojazd do ronda na ulicy Szamotulskiej i Wypoczynkowej pomiędzy miejscowościami Chyby a Baranowo,
- dojazd do skrzyżowania ulicy Dąbrowskiego z ulicą Polską na terenie miasta Poznania.

Parkingi P&R będą pełnić niewielką rolę na obszarze gminy. Obecnie ten rodzaj parkingu może być wykorzystany w centrum Tarnowa Podgórno w pobliżu punktu przesiadkowego przy ulicy Poznańskiej. W tym celu będą wykorzystane już istniejące parkingi wzdłuż ulic Poznańskiej, 25 Stycznia i Szkolnej.

### 17.5. Logistyka miejska

Centra logistyczno-magazynowe funkcjonujące na terenie gminy Tarnowo Podgórne nie wpływają znacząco na ruch drogowy oraz nie zakłócają transportu publicznego na terenie gminy. Siedziby tych firm, między innymi: Amazon, Grupa Muszkieterów, Lidl, Solid Logistics i wiele innych przedsiębiorstw zlokalizowane są bezpośrednio lub w niewielkiej odległości od drogi krajowej 92.

Obecny układ dwóch głównych tras drogowych przebiegających przez gminę Tarnowo Podgórne z zachodu na wschód DK92 i północy na południe S11 przejmuje większość transportu towarowego wyjeżdżającego z terenu gminy. Również przyjeżdżające samochody ciężarowe wjeżdżają na teren gminy tym samym węzłem komunikacyjnym.

Działania związane z wdrażaniem systemów do zarządzania ruchem transportu ciężarowego nie są konieczne, ruch odbywa się płynnie bez wyraźnej kolizji z innymi rodzajami transportu.

Można zdefiniować dwa punkty zagrożeń w ruchu drogowym związane z włączaniem się do ruchu samochodów ciężarowych. Oba dotyczą drogi krajowej nr 92.

Pierwszy to „węzeł Sady” gdzie pas włączanie się do ruchu jest zbyt krótki co przy małej prędkości jazdy samochodu ciężarowego stwarza zagrożenie dla innych użytkowników drogi. Rozwiązaniem byłoby wydłużenie prawego pasa o co najmniej 100 metrów lub połączenie go ze zjazdem w drogę S11.

Drugi to „węzeł Amazon” na którym zjazd do firmy Amazon od strony Tarnowa Podgórno jest poprzedzony zatoką przystankową. Część samochodów ciężarowych, myląc się, wjeżdża w zjazd do przystanku i po stwierdzeniu błędu chcą jak najszybciej powrócić na główny pas jezdni co powoduje ewidentne zagrożenie dla uczestników ruchu drogowego. Rozwiązaniem byłoby umieszczenie znaków poziomych dotyczących przystanku autobusowego co najmniej 100 metrów przed zjazdem na prawym pasie drogi krajowej 92 a od miejsca zjazdu na pas dojazdowy do przystanku oznaczyć kierunek zjazdu do firmy Amazon.



## 17.6. Transport niezmotoryzowany

### 17.6.1. Transport pieszy

Długość chodników przy drogach gminnych to ok. 58 km, z szacunków ok. 3-8 % chodników wymagałoby poprawy stanu technicznego.

Najważniejsze potrzeby mieszkańców w zakresie chodników i ciągów pieszych są zgłaszane bezpośrednio przez nich lub za pośrednictwem Sołtysa – Rady Sołeckiej co ma odzwierciedlenie w budżecie gminy na kolejny rok oraz opracowywanych co 4 lata PRL-u w ramach posiadanych środków. Potrzeby w infrastrukturze w zakresie chodników i ciągów pieszych występują (na podstawie zgłoszeń) na drogach wewnętrznych będących własnością gminy (przy drogach publicznych gminnych gmina stara się zaspokajać takie potrzeby).

### 17.6.2. Transport rowerowy

Na terenie gminy drogi rowerowe znajdują się zarówno przy drogach gminnych, powiatowych czy wojewódzkich. Gmina Tarnowo Podgórne prowadzi ewidencję dróg rowerowych na drogach publicznych gminnych nie zaś na powiatowych wojewódzkich czy wewnętrznych, szacunkowa długość dróg rowerowych przy drogach na terenie gminy to około 28 km. Istniejące połączenia konkretnych miejscowości na terenie Gminy To m.in. Lusowo-Batorowo, Lusowo – Lusówko, Lusowo – Sady, Tarnowo Podgórne – Jankowice, Tarnowo Podgórne – Lusówko, Lusówko – Jankowice, Przeźmierowo – Wysogotowo. Obszary o niedostatecznym rozwinięciu sieci dróg rowerowych to głównie miejscowości - Sierosław, Chyby, Swadzim, Wysogotowo.

Rozwój obszarów budownictwa mieszkaniowego wskazuje na potrzebę tworzenia miejsc parkingowych dla rowerów tzw. parkingów B&R. Poza węzłem przesiadkowym w Tarnowie Podgórny takie niewielkie „rowerowe parkingi” powinny powstawać w na przystankach w pobliżu dużych osiedli mieszkaniowych. W najbliższym czasie takie parkingi powinny pojawić się na przystankach wzdłuż drogi DK92 w miejscowościach Sady i Swadzim, przy ulicy Rynkowej w Przeźmierowie, na ulicy 23 Października za Rondem Mazowieckiego w Tarnowie Podgórny, w centrum Ceradza Kościelnego i przy Placu Generała Muśnickiego w Lusowie.

Stworzenie bezpiecznych miejsc dla pozostawienia roweru to sygnał dla osób mieszkających w niewielkiej odległości – do 1500 metrów - od tras linii autobusowych, którzy do tej pory wybierali inny rodzaj transportu. Pokonanie niewielkiej odległości rowerem i dalsze korzystanie z transportu publicznego, poparte działaniami promującymi ten rodzaj zachowań powiększy grono osób korzystających z komunikacji publicznej.

## 17.7. Intermodalność

Na koniec 2015 roku zgodnie z posiadanymi zezwoleniami 6 linii autobusowych dojeżdża do węzła przesiadkowego zlokalizowanego na pętli Ogrody w Poznaniu. Jest to węzeł łączący gminną komunikację autobusową z miejską komunikacją autobusową i tramwajową.

Sieć transportu publicznego Gminy Tarnowo Podgórne jest tak zorganizowane, że wszystkie miejscowości mają bezpośrednie połączenie z węzłem Ogrody w Poznaniu. W centrum Tarnowa Podgórny zaplanowano węzeł przesiadkowy dla pasażerów zamieszkujących zachodnią część gminy Tarnowo Podgórne oraz z terenu gmin Duszniki i Kaźmierz. Dotyczy

to osób, którzy dojeżdżają do pracy w różnych rejonach gminy Tarnowo Podgórne, które nie są bezpośrednio połączone liniami autobusowymi.

Mieszkańcy gminy Kaźmierz, gminy Duszniki miejscowości Ceradz Kościelny, Jankowice, Lusówko, Góra oraz Kokoszczyń pracujący w rejonie Lusowa, Batorowa, Wysogotowa i południowego Przeźmierowa oraz podróżujący w stronę Napachania, Chyb i Baranowa będą mieli możliwość korzystania z mającego powstać węzła przesiadkowego. System elektronicznej informacji pasażerskiej wskaże kierunki i czasy odjazdu poszczególnych autobusów z tego miejsca. Węzeł będzie dodatkowo wyposażony w miejsca parkingowe dla rowerów.

Gminy Tarnowo Podgórne rozpoczęła rozmowy o integracji własnego transportu publicznego z transportem aglomeracji poznańskiej. W dniu 22 września 2015 roku odbyło się podpisanie listu intencyjnego przez Wójta Gminy Tarnowo Podgórne i V-ce Prezydenta Poznania. Ustalono harmonogram działań, na okres ok dwóch lat. Obecnie kończone są prace nad uzgodnieniem rozkładu jazdy linii już istniejących i budowanie modeli nowych linii między innymi linia Ogrody – Junikowo przez Przeźmierowo i Wysogotowo. Jednocześnie analizowane są wzory umów operatorskich (ZTM – przewoźnik) a szczególnie załączników, które uszczegóławiają sprawy techniczne wyposażenia autobusów, realizacji zadań przewozowych oraz wymagań dotyczących relacji pasażer – przewoźnik.

### 17.8. Bezpieczeństwo w ruchu drogowym

Na terenie gminy jedyny tzw. „czarny punkt” (miejsce gdzie dochodzi do szczególnie wielu wypadków drogowych) zlokalizowany jest na drodze krajowej nr 92 w Tarnowie Podgórny na wysokości wiaduktu Tarnowo Podgórne. Żadne czarne punkty nie są zlokalizowane na drogach gminnych.

Inne miejsca niebezpieczne dla pieszych lub pojazdów to głównie drogi powiatowe i zlokalizowanie przy nich ciągi dla pieszych i rowerów, oraz ciągi przy drodze krajowej nr 92.

Rodzaje stosowanych rozwiązań infrastrukturalnych zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego obejmują m.in.:

- ul. Poznańska (Tarnowo Podgórne): wyniesione przejścia dla pieszych, azyle na przejściach dla pieszych, ścieżka rowerowa oraz chodnik, oświetlenie drogowe, światła na skrzyżowaniu przy połączeniu z drogą powiatową, rondo na wylocie drogi na drogę krajową,
- obwodnica Tarnowa Podgórno: rondo na włączeniach w drogę powiatową i krajową, ścieżka rowerowa, chodnik oddzielone od jezdni rowem, oświetlenie uliczne,
- ul. Tarnowska (Tarnowo Podgórne-Jankowice-Lusówko): wyniesione skrzyżowania ścieżka pieszo rowerowa, oświetlenie uliczne rondo na połączeniu drogi z drogą powiatową.

### 17.9. Inteligentne systemy transportowe

ITS oznacza systemy, które stanowią szeroki zbiór różnorodnych technologii (telekomunikacyjnych, informatycznych, automatycznych i pomiarowych) oraz technik



zarządzania stosowanych w transporcie w celu ochrony życia uczestników ruchu, zwiększenia efektywności systemu transportowego oraz ochrony zasobów środowiska naturalnego.

Obecnie transport publiczny na terenie Gminy Tarnowo Podgórne nie korzysta z klasycznego systemu informacji pasażerskiej. Informacje na temat rozkładów jazdy są dostępne na stronie internetowej operatora oraz na tzw. „stronie mobilnej” przystosowanej do obsługi przez smartfony i telefony komórkowe. Adres strony mobilnej to „TP BUS.hellomobi.pl”. Pasażer za pomocą wskazanej strony po wejściu w zakładkę „Rozkład jazdy” i wybiera z listy konkretny przystanek, na którym się znajduje. Po kliknięciu pokazują się trzy najbliższe godziny odjazdów poszczególnych linii występujących na wskazanym przystanku.

W autobusach elektroniczne tablice informują pasażerów o kolejnych przystankach co znacznie ułatwia orientację w terenie osób nie znających topografii gminy Tarnowo Podgórne. Po ruszeniu z przystanku pokazuje się komunikat „następny przystanek - .....”. W najbliższym czasie planowane jest umieszczenie sieci przystankowej wraz z rozkładem jazdy na mapie „Google” co rozpowszechni w internecie informacje o funkcjonowaniu transportu publicznego na terenie obsługiwanym przez TP BUS. Dodatkowo na terenie planowanej budowy „centrum przesiadkowego” w Tarnowie Podgórny będą umieszczone elektroniczne tablice informacyjne, które będą przekazywać pasażerom informacje o rozkładzie jazdy w czasie rzeczywistym.

Planowana na koniec roku 2016 integracja transportu publicznego z transportem aglomeracji poznańskiej pozwoli na wykorzystanie istniejącego już w ZTM Poznaniu systemu elektronicznej informacji pasażerskiej sterowanej bezpośrednio z pojazdów komunikacji publicznej. Ze względu na dość duże koszty technicznego uzbrojenia pojazdów i infrastruktury przystankowej proces wdrażania SIP będzie rozłożony na trzy lata i będzie obejmował:

- Wyposażenie pojazdów w systemy nadawcze,
- Wyposażenie głównych przystanków sieci komunikacyjnej w elektroniczne tablice informacyjne,
- Rozszerzenie liczby przystanków wyposażonych w tablice informacyjne.

Ze względu na dużą atomizację miejscowości gminy i dużą rozpiętość i usytuowanie przystanków należy z góry założyć, że ponad 50% przystanków nie będzie wyposażonych w elektroniczne tablice informacyjne ze względu na zbyt małą liczbę osób korzystających. Informacją zostaną objęte przystanki zlokalizowane w centrach miejscowości, pętli autobusowych i w miejscowościach o znacznym zagęszczeniu i dużej liczbie osób korzystających z transportu publicznego. Będą to: Tarnowo Podgórne, Przeźmierowo, Baranowo i przystanki zlokalizowane wzdłuż drogi krajowej 92.

Rozważyć należy również możliwość sterowania sygnalizacją świetlną na niektórych skrzyżowaniach w taki sposób, który wymusi prawo pierwszeństwa dla pojazdów komunikacji publicznej. System taki powinien być uruchamiany z pulpitu kierowcy autobusu.

#### **17.10. Zarządzanie mobilnością, wdrażanie nowych wzorców użytkowania oraz promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów**

Gmina nie prowadziła do tej pory znaczących działań w zakresie zarządzania mobilnością, wdrażania nowych wzorców użytkowania czy promocji pojazdów na czyste i energooszczędne paliwa.

Analiza zagadnienia wykazała konieczność wprowadzenie programu edukacyjnego dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych na terenie Gminy Tarnowo Podgórne związanych z tym tematem mobilności. Edukacja taka powinna promować zrównoważoną mobilność oraz służyć zmianie zachowań społecznych. Wzorce użytkowania zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju powinny uwzględniać tzw. „ekodriving”, korzystanie z transportu publicznego, wspólne dojeżdżanie do pracy jednym samochodem czy wybór środków transportu niezmotoryzowanego.

Należy podkreślić, że problem „zarządzania mobilnością” dotyczy w największym stopniu obszarów miejskich, mocno zurbanizowanych i przeludnionych. Dlatego też wydaje się iż program edukacyjny w przypadku Gminy Tarnowo Podgórne jest działaniem optymalnym w tym zakresie.

Ponadto w ramach tego obszaru realizowane będzie zadanie związane z dostarczaniem informacji i zindywidualizowanymi planami podróży, szczegółowo opisane w rozdziale dotyczącym inteligentnych systemów transportowych.

W ramach promocji pojazdów na czyste i energooszczędne paliwa realizowane będą inwestycje dotyczące zakupu autobusów miejskich z silnikiem Diesla o normie spalin Euro 6. W kolejnych latach odnowa taboru gminnego transportu publicznego będzie opierać się na pojazdach z silnikami wysokoprężnymi Diesla o klasie spalin Euro 6.

Duża atomizacja miejscowości na obszarze Gminy Tarnowo Podgórne wymusza tworzenie linii autobusowych o dużych przebiegach. Taki kształt sieci komunikacyjnej wyklucza stosowanie pojazdów z napędem elektrycznym, które poza dwukrotnie wyższą ceną zakupu dysponują zbyt małym zasięgiem. Taki autobus po naładowaniu baterii w optymalnych warunkach przejeżdża około 250 kilometrów co oznacza, że w naszych warunkach obsługując większość linii akumulatory pojazdów musiałyby być dwu lub nawet trzykrotnie ładowane. Zastosowanie autobusy z napędem hybrydowym ma sens przy trudnych warunkach terenowych, bo właśnie wtedy uzyskuje się konkretne oszczędności w zużyciu paliwa. Ukształtowanie terenu Gminy Tarnowo Podgórne wyklucza zakup takich pojazdów ponieważ testy autobusów hybrydowych przeprowadzone w Poznaniu i jego okolicach nie wykazały żadnych oszczędności paliwa. Pojazd hybrydowy jest droższy o około 30% od autobusu konwencjonalnego. Dodatkowym elementem negatywnym jest koszt dostosowania warsztatów naprawy autobusów do nowych rodzajów napędu, który wymaga specjalistycznych narzędzi diagnostycznych.

### 17.11. Wnioski i podsumowanie

Gmina ma dobrze rozwiniętą sieć transportu publicznego, wskazana jest wymiana taboru na nowszy, wprowadzenie nowych tras, w tym tych łączących węzły komunikacji kolejowej, zwiększenie intermodalności jest również możliwe poprzez parkingi B&R przy przystankach autobusowych.

Sieć transportu drogowego jest dobrze rozwinięta, bezpieczeństwo w ruchu drogowym jest na wysokim poziomie. Konieczne są dalsze inwestycje w rozbudowę ciągów pieszych i rowerowych.

Gmina posiada dużą bazę centrów logistycznych, nie powodują one znaczących konfliktów z innymi rodzajami transportu. Zarządzanie ruchem logistycznym przez gminę jest utrudnione ze względu na realizowanie go przez firmy prywatne.

W gminie informacja transportowa ogranicza się głównie do tradycyjnych tablic, działań w internecie i samych autobusach (elektroniczne tablice). Należy wdrożyć tablice elektroniczne na przystankach, pomiar potoków pasażerskich w autobusach, do rozważenia są również inwestycje w priorytet w sygnalizacji świetlnej dla autobusów.

Zarządzanie mobilnością na terenie gminy jest na niskim poziomie. Konieczne jest wdrożenie programów edukacyjnych w tym zakresie.

Aspekty organizacyjne i finansowe wdrażania dokumentu, cele, planowane działania oraz monitoring i raportowanie efektów opisane są w głównej części Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Tarnowo Podgórne.

## 17. SPIS TABEL

Tabela 1. Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym.....	18
Tabela 2. Dokumenty strategiczne na poziomie regionalnym i lokalnym.....	20
Tabela 3. Cele szczegółowe .....	24
Tabela 4. Cele szczegółowe .....	25
Tabela 5. Określenie stopnia realizacji celów zaplanowanych do 2020 r. ....	29
Tabela 6. Liczba ludności gminy Tarnowo Podgórne w latach 2010-2020 .....	31
Tabela 7. Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym ...	32
Tabela 8. Liczba bezrobotnych w gminie Tarnowo Podgórne i województwie wielkopolskim w latach 2010-2020 .....	33
Tabela 9. Nowo zarejestrowane oraz wyrejestrowane podmioty gospodarcze w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010-2020 .....	34
Tabela 10. Zasoby mieszkaniowe w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2011 – 2020 .....	35
Tabela 11. Urządzenia sieciowe w gminie Tarnowo Podgórne – rok 2020 .....	35
Tabela 12. Sieć gazowa w gminie Tarnowo Podgórne.....	37
Tabela 13. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryteriów ...	39
Tabela 14. Zestawienie dróg w gminie Tarnowo Podgórne.....	40
Tabela 15. Sieć drogowa gminy Tarnowo Podgórne.....	41
Tabela 16. Zestawienie zbiorcze danych o rodzajach i ilości odebranych odpadów.....	42
Tabela 17. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów .....	43
Tabela 18. Przyjęty podział źródeł emisji na sektory, podsektory i kategorie .....	52
Tabela 19. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG ..	54
Tabela 20. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii.....	55
Tabela 21. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg podsektorów .....	59
Tabela 22. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii .....	61
Tabela 23. Zużycie energii w gminie Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii .....	63
Tabela 24. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg podsektorów .....	65
Tabela 25. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii .....	67
Tabela 26. Zużycie energii w gminie Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii .....	69
Tabela 27. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> na terenie Gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg podsektorów.....	72
Tabela 28. Emisje wg źródeł energii w roku 2020 .....	73
Tabela 29. Zużycie energii w gminie Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii .....	75
Tabela 30. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg sektorów.....	78
Tabela 31. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg nośników energii.....	79
Tabela 32. Tendencje zmian w wielkości zużycia energii w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg sektorów.....	80
Tabela 33. Podsumowanie efektów realizacji zadań.....	110
Tabela 34. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN .....	120
Tabela 35. Zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN .....	121

Tabela 36. Środki krajowe – NFOŚiGW.....	135
Tabela 37. Środki krajowe – WFOŚiGW.....	140
Tabela 38. Analiza uzysków energetycznych dla 1kWp instalacji fotowoltaicznej w technologii polikrystalicznej instalowanej w Poznaniu (nachylenie powierzchni 35o, całkowita suma strat systemu – 45%, lokalizacja: 52°24'30" N, 16°56'2" E, przewyższenie: 64 m.....	146
Tabela 39. Przedsięwzięcia w zakresie oszczędności energii w budynkach - numeracja....	156
Tabela 40. Podsumowanie potencjału efektywności energetycznej dla Polski.....	159
Tabela 41. Struktura taboru autobusowego TP BUS sp. z o.o. ....	168
Tabela 42. Potoki pasażerskie na linii 01 średni pomiar w okresie od 09 do 11. 2015 roku	172
Tabela 43. Potoki pasażerskie na liniach 02, 03 i 07 średni pomiar w okresie od 09 do 11. 2015 roku.....	173
Tabela 44. Sprzedaż biletów według rodzajów za lata 2011-2015.....	174
Tabela 45. Podział zadań przewozowych w podróżach ogółem - wyniki badań ankietowych .....	174
Tabela 46. Zestawienie dróg powiatowych w gminie Tarnowo Podgórne .....	175
Tabela 47. Sieć drogowa gminy Tarnowo Podgórne.....	176

## 18. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Mapa powiatu poznańskiego.....	30
Rysunek 2. Gmina Tarnowo Podgórne – podział administracyjny.....	31
Rysunek 3. Liczba mieszkańców gminy Tarnowo Podgórne w latach 2010 – 2020 .....	32
Rysunek 4. Liczba mieszkań w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2004-2020.....	35
Rysunek 5. Sieć dróg w gminie Tarnowo Podgórne.....	41
Rysunek 6. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg sektorów.....	60
Rysunek 7. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo..	61
Rysunek 8. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii .....	62
Rysunek 9. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo .....	63
Rysunek 10. Zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii .....	64
Rysunek 11. Procentowe zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2010 roku wg źródeł energii .....	65
Rysunek 12. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg sektorów.....	66
Rysunek 13. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo	67
Rysunek 14. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł .....	68
Rysunek 15. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku.....	69
Rysunek 16. Zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł ....	70
Rysunek 17. Procentowe zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2013 roku wg źródeł energii .....	71
Rysunek 18. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg sektorów.....	73

Rysunek 19. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg sektorów.....	73
Rysunek 20. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii .....	74
Rysunek 21. Procentowy udział paliw w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku .....	75
Rysunek 22. Zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł ....	76
Rysunek 23. Procentowe zużycie energii z terenu gminy Tarnowo Podgórne w 2020 roku wg źródeł energii .....	77
Rysunek 24. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg sektorów.....	78
Rysunek 25. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg nośników energii .....	79
Rysunek 26. Inwentaryzacja zużycia energii w gminie Tarnowo Podgórne w latach 2010, 2013 i 2020 wg nośników energii.....	81
Rysunek 27. Strefy przemarzania gruntów. Mapa głębokości przemarzania.....	148
Rysunek 28. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objasnienia oznaczeń.....	156
Rysunek 29. Aktualny schemat linii obsługiwanych przez TP BUS sp. z o.o.....	169
Rysunek 30. Sieć dróg w gminie Tarnowo Podgórne.....	176

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Załącznik 1 Harmonogram rzeczowo-finansowy													
2	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania				Perspektywa realizacji celu
3				Początek	Koniec					Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO <sub>2</sub> ]	
4	Energetyka								20 110 000,00	4 393,00	2 160,00	289,00	9 310,19	–
5	1	Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”	Gmina Tarnowo Podgórne, beneficjenci zewnętrzni	2022	2027	W trakcie realizacji	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp] 2. Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MW/rok]	1 200 000,00	0,00	134,65	165,60	8 911,99	długoterminowe
6	2	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2025	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp] 2. Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MW/rok]	590 000,00	0,00	65,80	80,92	8 966,57	długoterminowe
7	3	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Lusowie	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2025	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp] 2. Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MW/rok]	120 000,00	0,00	13,40	16,47	8 955,22	długoterminowe
8	4	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2024	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp] 2. Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE [MW/rok]	190 000,00	0,00	21,15	26,01	8 983,45	długoterminowe
9	5	Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	W trakcie realizacji	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Ilość wymienionych źródeł światła [szt.] 2. Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia [kW]	2 310 000,00	825,00	336,00	0,00	6 875,00	długoterminowe
10	6	Budowa lub modernizacja oświetlenia ulic	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	W trakcie realizacji	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 2. Moc pojedynczego punktu świetlnego [ kWh]	15 700 000,00	3 568,00	1 589,00	0,00	9 880,43	długoterminowe
11	Budownictwo i gospodarstwa domowe								24 080 000,00	3 095,00	1 600,00	152,00	15 050,00	–
12	7	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Przeźmierowie	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2025	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ] 2. Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]	3 300 000,00	256,80	144,00	22,80	22 916,67	długoterminowe
13	8	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Lusowie	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2025	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ] 2. Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]	7 100 000,00	564,96	316,80	50,16	22 411,62	długoterminowe



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania				Perspektywa realizacji celu
3				Początek	Koniec					Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO <sub>2</sub> ]	
14	9	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Ceradzu Kościelnym	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2024	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ] 2. Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]	11 000 000,00	890,24	499,20	79,04	22 035,26	długoterminowe
15	10	Program wymiany źródeł ogrzewania w gospodarstwach domowych z paliw stałych na niskoemisyjne - kontynuacja	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	W trakcie realizacji	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Liczba dofinansowań [szt.] 2. Ilość zakwalifikowanych w programie źródeł ogrzewania [szt.]	1 800 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano	długoterminowe
16	11	Termomodernizacja budynku komunalnego w Rumianku przy ul. Parkowej 6	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2023	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ] 2. Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]	580 000,00	912,78	422,40	0,00	1 373,11	długoterminowe
17	12	Termomodernizacja budynku komunalnego w Tarnowie Podgórny przy ul. Pocztowej 3	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2023	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ] 2. Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]	300 000,00	470,22	217,60	0,00	1 378,68	długoterminowe
18	Transport								112 511 860,00	19 014,00	6 504,00	0,00	17 298,87	–
19	13	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Baranowie	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	4 800 000,00	1 395,00	360,00	0,00	13 333,33	długoterminowe
20	14	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Batorowie	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	5 100 000,00	1 220,00	350,00	0,00	14 571,43	długoterminowe
21	15	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Ceradzu Kościelnym	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	6 900 000,00	1 050,00	320,00	0,00	21 562,50	długoterminowe

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania				Perspektywa realizacji celu
3				Początek	Koniec					Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO <sub>2</sub> ]	
	16	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w Chybach	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	4 650 000,00	782,00	285,00	0,00	16 315,79	długoterminowe
22	17	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Góra	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	6 300 000,00	1 598,00	417,00	0,00	15 107,91	długoterminowe
23	18	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Kokoszczyń	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	5 200 000,00	750,00	265,00	0,00	19 622,64	długoterminowe
24	19	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Jankowice	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	2 000 000,00	250,00	87,00	0,00	22 988,51	długoterminowe
25	20	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Lusowo	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	14 650 000,00	2 245,00	996,00	0,00	14 708,84	długoterminowe
26	21	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Lusówko	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	10 150 000,00	1 173,00	302,00	0,00	33 609,27	długoterminowe
27	22	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Przeźmierowo	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	5 000 000,00	2 053,00	530,00	0,00	9 433,96	długoterminowe
28														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
2	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania					
3				Początek	Koniec					Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO <sub>2</sub> ]	Perspektywa realizacji celu	
	23	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Rumianek	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	3 200 000,00	389,00	158,00	0,00	20 253,16	długoterminowe	
29															
	24	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Sady	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	4 700 000,00	470,00	121,00	0,00	38 842,98	długoterminowe	
30															
	25	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Sierosław	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	7 150 000,00	1 235,00	681,00	0,00	10 499,27	długoterminowe	
31															
	26	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Tarnowo Podgórne	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	15 011 860,00	2 785,00	1 058,00	0,00	14 188,90	długoterminowe	
32															
	27	Budowa i przebudowa dróg, ulic oraz ścieżek rowerowych i oświetlenia ulicznego w miejscowości Wysogotowo	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Długość nowowybudowanych dróg [km] 2. Całkowita długość zmodernizowanych dróg [km] 3. Ilość zamontowanych punktów świetlnych [szt.] 4. Moc pojedynczego punktu świetlnego [kW] 5. Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	4 700 000,00	1 499,00	534,00	0,00	8 801,50	długoterminowe	
33															
	28	Przebudowa punktów przesiadkowych w gminie Tarnowo Podgórne	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	Planowane	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Liczba zmodernizowanych punktów przesiadkowych [szt.]	13 000 000,00	120,00	40,00	0,00	325 000,00	długoterminowe	
34															
	Lasy i tereny zielone								300 000,00	0,00	0,00	0,00	Nie oszacowano	–	
35															
	29	Poprawa walorów przyrodniczych na terenie gminy Tarnowo Podgórne	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	W trakcie realizacji	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla	1. Powierzchnia nowych nasadzeń [ha]	300 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano	długoterminowe	
36															
	Przemysł								Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze					–	
37									Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze					–	
	Gospodarka odpadami								Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze					–	
38															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania				Perspektywa realizacji celu
3				Początek	Koniec					Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO <sub>2</sub> ]	
39				Edukacja i dialog społeczny								1 500 000,00	1 263,00	
40	30	Edukacja ekologiczna	Gmina Tarnowo Podgórne i inni interesariusze	2022	2030	W trakcie realizacji	NFOŚiGW, WFOŚiGW i budżet gminy, ZIT Metropolia Poznań, Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski, budżet gminy i inne środki krajowe	1. Liczba osób objętych kampaniami edukacyjnymi [osoba/rok] 2. Liczba opracowanych i wydrukowanych materiałów edukacyjnych [szt.]	1 500 000,00	1 263,00	462,00	0,00	3 246,75	długoterminowe
41	Administracja publiczna								0,00	636,00	434,00	0,00	0,00	–
42	31	Zielone zamówienia publiczne	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	W trakcie realizacji	nie dotyczy	1. Liczba instytucji, w których realizowane są zielone zamówienia [szt.]	0,00	636,00	434,00	0,00	0,00	długoterminowe
43	32	Koordinacja Planowania Przestrzennego	Gmina Tarnowo Podgórne	2022	2030	W trakcie realizacji	nie dotyczy	1. Odsetek mpzp obejmujących swoim zasięgiem obszary gminy w których uwzględniono konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN [%]	0,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano	długoterminowe
44	SUMA								158 501 860,00	28 401,00	11 160,00	441,00	14 202,68	–

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
2	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania					
3				Początek	Koniec					Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO <sub>2</sub> ]		Perspektywa realizacji celu
45										Typ zadań	krótkoterminowe	0,00	0,00		0,00
46	średnioterminowe	0,00	0,00								0,00	0,00	Nie oszacowano	–	
47	długoterminowe	158 501 860,00	28 401,00								11 160,00	441,00	14 202,68	–	

## UZASADNIENIE

Podstawą opracowania Planu jest Uchwała Nr LIII/685/2013 Rady Gminy Tarnowo Podgórne z dnia 24 września 2013 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Zgodnie z Uchwałą nr XXII/314/2016 z dnia 26 stycznia 2016r. Rada Gminy Tarnowo Podgórne przyjęła Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tarnowo Podgórne.

Powyższa Uchwała była zmieniana:

- 22 marca 2016 r.: Uchwała nr XXIV/358/2016
- 17 maja 2016 r.: Uchwała nr XXVI/396/2016
- 7 czerwca 2016 r.: Uchwała nr XXVIII/403/2016
- 27 września 2016 r.: Uchwała nr XXXII/495/2016
- 15 listopada 2016 r.: Uchwała nr XXXIV/547/2016
- 28 lutego 2017 r.: Uchwała nr XL/630/2017
- 29 sierpnia 2017 r.: Uchwała nr XLIX/764/2017
- 26.06.2018 r.: Uchwała nr LXII/977/2018

Przedmiotowy dokument obowiązywał do roku 2020, w związku z tym zaistniała konieczność aktualizacji Planu na kolejną perspektywę. Zaktualizowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej określa wizję rozwoju Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne do roku 2030, poprzez wyznaczenie celów w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Konieczność aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wiąże się z ratyfikowanym przez Polskę Protokołem z Kioto oraz przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku pakietem klimatyczno-energetycznym, które skutkują szeregiem obowiązków, w tym w szczególności koniecznością redukcji emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii, a także zwiększenia udziału wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej będzie niezbędnym dokumentem, umożliwiającym ubieganie się o przyznanie środków pomocowych z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2021-2027. Dokument otwiera drogę do finansowania inwestycji obejmujących między innymi termomodernizację budynków publicznych i mieszkalnych, modernizację źródeł ciepła, instalację odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej.

W związku z powyższym podjęcie niniejszej uchwały jest uzasadnione.