

**UCHWAŁA NR XXI/147/2016
RADY MIEJSKIEJ W PACZKOWIE**

z dnia 28 kwietnia 2016 r.

w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Paczków”.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016 r., poz. 446) Rada Miejska w Paczkowie uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Paczków”, w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Gminy Paczków.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Paczkowie

Wiesław Jan Barabasz

Załącznik do Uchwały nr XXI/147/2016
Rady Miejskiej w Paczkowie
z dnia 28 kwietnia 2016 r.

Polskie Towarzystwo Biomasy POLBIOM

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Paczków

Kamil Roman, Anita Konieczna



Warszawa 2016

Spis treści

1. STRESZCZENIE	4
2. WPROWADZENIE	5
2.1. Cel opracowania	6
2.2. Zakres opracowania.....	7
2.3. Uwarunkowania międzynarodowe, krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne.....	7
3. CHARAKTERYSTYKA GMINY PACZKÓW	15
3.1. Podział administracyjny i położenie.....	15
3.2. Warunki demograficzne	16
3.3. Infrastruktura społeczna	17
3.4. Infrastruktura przestrzenna.....	17
3.5. Infrastruktura transportowa	18
3.6. Rolnictwo i działalność gospodarcza	22
3.7. Warunki klimatyczne	24
3.8. Infrastruktura środowiskowa.....	24
3.9. Identyfikacja problemów w zakresie niskiej emisji w gminie Paczków	25
3.10. Dotychczasowe działania w zakresie likwidacji emisji.....	26
Elektrownie wiatrowe	27
4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA I INNYCH GAZÓW	28
4.1 Założenia metodyczne do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN).....	28
4.2. Źródła emisji na terenie Gminy Paczków	29
4.3. Emisja powierzchniowa w Gminie Paczków	29
4.4. Emisja liniowa (z transportu) w Gminie Paczków	37
4.5. Struktura zużycia energii finalnej i emisji CO ₂	44
5. DZIAŁANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM	45
5.1. Zakres działań na szczeblu gminy	45
5.2. Zmiana systemu wytwarzania energii ciepłej na potrzeby spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz budynków użyteczności publicznej, zabudowy indywidualnej, termomodernizacja i modernizacja dróg w Gminie Paczków	45
5.3. Zainteresowanie społeczności lokalnej działaniami na rzecz redukcji emisji CO ₂	46
5.4. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej	46
5.5. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii ciepłej.....	48
5.6. Redukcja emisji związana z wymianą oświetlenia ulicznego	50
5.7. Termomodernizacja budynków	51
5.8. Modernizacja nawierzchni dróg na terenie Gminy Paczków	52
5.9. Działania krótkoterminowe	56
5.10. Efekty działań na rzecz ograniczania emisji.....	56

6. Aspekty organizacyjne i finansowe	58
6.1. Zasoby techniczne i organizacyjne.....	58
6.2. Zasoby ludzkie i doświadczenie.....	58
6.3. Budżet i źródła finansowania	59
6.4. Harmonogram zadaniowo-czasowy	60
7. Monitoring i ocena	61
8. Podsumowanie	62

1. STRESZCZENIE

Podstawowym założeniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Paczków jest ograniczenie zanieczyszczenia w postaci emisji gazów cieplarnianych przez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i redukcja zużycia energii finalnej, poprzez podniesienie efektywności energetycznej w stosunku do roku bazowego – 2010. Przyjęcie 2010 roku za bazowy wynikało z możliwości pozyskania wiarygodnych informacji, szczególnie od mieszkańców i przedsiębiorców. Celem szczegółowym jest zmniejszenie emisji na terenie Gminy Paczków poprzez wykorzystanie paliw ekologicznych, odnawialnych źródeł energii, w szczególności wykorzystujących energię słońca; kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych, budowę biogazowni, wiatraków, instalację kotłów na biomasę i zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia drogowego oraz w gospodarstwach domowych. Ponadto kształtowanie postaw wśród mieszkańców gminy, szczególnie dzieci i młodzieży do zmniejszenia zużycia energii oraz redukcji emisji. Zgodnie z monitoringiem przeprowadzonym z dwóch stacji pomiarowych, zanieczyszczenie powietrza gazami jest na poziomie 1,4%, zaś pyłami 3,7%, w odniesieniu do całego województwa.

2. WPROWADZENIE

W 1979 roku, na I Światowej Konferencji Klimatycznej uznano, że postępujące zmiany klimatu, powodowane antropogennym podgrzaniem atmosfery w wyniku wzrastającej koncentracji gazów szklarniowych, przede wszystkim CO₂, będą w ciągu najbliższego stulecia jednym z największych zagrożeń dla rozwoju cywilizacji. Stąd też podejmowane na arenie międzynarodowej działania zmierzające do ustabilizowania emisji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny.

Bardzo ważną rolę w tych działaniach odgrywa Unia Europejskie, która w „Pakiecie klimatyczno-energetycznym UE” przyjętym przez Parlament Europejski 17 grudnia 2008 roku, zobowiązała się, że do 2020 roku zredukuje emisję gazów cieplarnianych wyrażonej w ekwiwalencie CO₂ o 20% (w przypadku podjęcia podobnych zobowiązań przez inne kraje rozwinięte redukcja ta może wynieść nawet 30%). W tym samym okresie UE zwiększy też z 8,5% do 20% udział energii odnawialnej w całkowitej produkcji energii, do 10% wzrośnie udział biopaliw w paliwach wykorzystywanych w transporcie oraz ograniczy zużycie energii o 20%.

Temu celowi służy między innymi propagowanie gospodarki niskoemisyjnej, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych. W ramach takiej gospodarki w sposób efektywny zużywa się lub wytwarza energię i materiały, a także usuwa bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych¹.

Bardzo ważną rolę we wdrażaniu gospodarki niskoemisyjnej na szczeblu lokalnym mogą odgrywać jednostki samorządu terytorialnego poprzez tworzenie i realizację Planów Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

¹ Budowa Gospodarki niskoemisyjnej. Podręcznik dla regionów europejskich. Regionalne Centrum Ekologiczne na Europę Środkową i Wschodnią, 2011, s. 7.

2.1. Cel opracowania

Głównym celem planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Paczków jest wskazanie możliwości redukcji niskiej emisji do 2020 roku na obszarze Gminy. Za rok bazowy przyjęto emisję z 2010 roku w stosunku do którego wyznaczono następujące cele:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych do roku 2020 o 15%,
- zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 20%
- redukcję do 2020 roku zużycia energii finalnej o 1%.

Przyjęcie 2010 roku za bazowy wynikało z możliwości pozyskania wiarygodnych informacji, szczególnie od mieszkańców i przedsiębiorców.

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- kształtowanie postaw właściwych do osiągnięcia celów wśród mieszkańców gminy, a szczególnie wśród dzieci i młodzieży.

Potrzeba opracowania PGN wynika z podjęcia działań zmierzających do ograniczenia niskiej emisji. Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) a także jest ściśle powiązany z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest wymagane żadnym przepisem prawa. Zachętą do realizacji celów wynikających z opracowanego PGN, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiIŚ) na lata 2014 – 2020. Planuje się bowiem w sposób uprzywilejowany traktować

gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014 –2020, które będą posiadać opracowane Plany Gospodarki Niskoemisyjnej.

2.2. Zakres opracowania

Zakres „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Paczków” jest zgodny z postanowieniami, przyjętego w 2008 r. przez UE pakietu klimatyczno-energetycznego i obejmuje m. innymi:

- ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych,
- stworzenie bazy emisji CO₂ w oparciu o inwentaryzację źródeł ciepła na terenie Gminy,
- wskazanie optymalnych działań i zadań na okres objęty planem,
- określenie poziomu redukcji CO₂ w stosunku do roku bazowego,
- określenie redukcji zużycia energii finalnej,
- określenie tendencji zużycia energii ze źródeł odnawialnych,
- plan wdrażania programu z uwzględnieniem jego monitorowania,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych i ich źródła finansowania.

2.3. Uwarunkowania międzynarodowe, krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne

Analiza przeprowadzonego przeglądu literatury w zakresie obszarów problemowych dotyczyła dokumentów strategicznych i aktów prawnych obowiązujących na terenie Gminy Paczków. Wykaz analizowanych dokumentów strategicznych i planistycznych został przygotowany w formie klasyfikacji tabelarycznej, z uwagi na kontekst międzynarodowy, krajowy, wojewódzki, powiatowy i gminny. Prezentowane dokumenty potwierdzają zbieżność przygotowywanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z prowadzoną polityką terytorialną. Wykaz ważniejszych dokumentów w podziale na kontekst międzynarodowy, krajowy, wojewódzki, powiatowy i gminny zaprezentowano w tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Wykaz ważniejszych dokumentów w podziale na kontekst krajowy, regionalny i lokalny

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst międzynarodowy	Kontekst krajowy	Kontekst wojewódzki	Kontekst powiatowy	Kontekst gminny
1.	Pakiet Energetyczno-Klimatyczny UE	+				

2.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku		+			
3.	Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), 2011		+			
4.	Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016		+			
5.	Stan środowiska w Województwie Opolskim w roku 2011			+		
6.	Strategia rozwoju województwa opolskiego na lata 2000-2015			+		
7.	Program ochrony środowiska województwa opolskiego na lata 2007-2010 z perspektywą do roku 2014			+		
8.	Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego			+		
9.	Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu na lata 2009-2012			+		
10.	Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Nyskiego				+	
11.	Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Nyskiego na lata 2004 - 2014				+	
12.	Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Nyskiego				+	
13.	Analiza Wykonalności Projektu – Partnerstwo Nyskie 2020				+	
14.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Paczków na lata 2009 - 2012 z perspektywą 2013-2016					+
15.	Statutu Gminy Paczków					+

Źródło: opracowanie własne

Pakiet Energetyczno-Klimatyczny²

Pakiet Energetyczno-Klimatyczny jest pomysłem na ograniczenie niekorzystnych zmian środowiskowych w kontekście międzynarodowym. Ratyfikowany w ramach postanowień Unii Europejskiej, dokument ma na celu ograniczenie eksploatacji i nadmiernego wykorzystania paliw kopalnianych. Pakiet zakłada następujące cele („3 x 20”):

² http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_pl.pdf

- zwiększenie efektywności energetycznej o 20%,
- zwiększenie udziału do 20% energii ze źródeł odnawialnych, w całkowitym zużyciu energii finalnej w UE (w Polsce do 15%),
- zmniejszenia, o co najmniej 20% emisji gazów cieplarnianych w odniesieniu do roku 1990,
- określenie stany zanieczyszczeń związanego z produkcją i wykorzystaniem paliw i ograniczeniem zanieczyszczenia o 10%,
- intensyfikacje działań w zakresie redukcji o około 10% emisji gazów cieplarnianych z sektorów nieobjętych systemem ETS12 takich jak transport, budownictwo, usługi, niewielkie instalacje przemysłowe, rolnictwo i gospodarka odpadami.

Polityka Energetyczna Polski do roku 2030³

Polityka Energetyczna Polski zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla całkowitego zużyciu energii w Polsce do poziomu 15% w 2020 roku i 20% w do roku 2030. Dokument przewiduje poprawę efektywności energetycznej a także dalszy rozwój odnawialnych źródeł energii, uwzględniając dostępne biopaliwa.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), 2011⁴

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN) przyjęto przez Rade ministrów dnia 16 sierpnia 2011 r. Celem dokument jest określenie instrumentów dostosowujących rozwój gospodarki niskoemisyjnej do zapewnienia zrównoważonego rozwoju. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powinno być wspierane poprawą efektywności energetycznej, właściwym rozparcelowaniem zasobów gospodarczych i dostosowaniem technologii ograniczającej zużycie energii, materiałów i wody.

Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016⁵

Dokument przedstawia założenia określające schemat działań poprawy obecnego stanu środowiska naturalnego. Decydującymi założeniami z punktu widzenia przygotowanego

³ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>

⁴ www.mg.gov.pl

⁵ [Polityka+ekologiczna+państwa+do+roku+2030+w+latach+2009+--2012+z+perspektywą+do+roku+2016&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=3N1EVabVH6X6ygPAloGgBg](http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20ekologiczna%20państwa%20do%20roku%202030%20w%20latach%202009%20-%202012%20z%20perspektywą%20do%20roku%202016&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=3N1EVabVH6X6ygPAloGgBg)

planu politycznego jest rozwój i wdrożenie metodologii przygotowywania ocen oddziaływania na środowisko w rozporządzeniach strategicznych.

Stan środowiska w Województwie Opolskim w roku 2011⁶

Publikacja wydana w Opolu w 2012 roku opisuje stania środowiska Opolszczyzny, w kontekście zebranych i opracowanych danych o działalności kontrolnej i badaniach środowiskowych na terenie województwa opolskiego. W dokumencie opracowano również dane uzyskane z instytucji zewnętrznych. Treść publikacji zawiera krótką informację o województwie, a także opis stanu środowiska w zakresie powietrza, wody, hałasu, pól elektromagnetycznych, odpadów, oraz działań na rzecz ochrony środowiska.

Strategia rozwoju województwa opolskiego na lata 2000-2015⁷

Strategicznym elementem wspomagającym zrównoważony rozwój regionalny jest właściwy rozwój województwa. Z dniem 30 V 2000 r. Sejmik Województwa Opolskiego uchwalił dokument o nazwie „Strategia rozwoju województwa opolskiego na lata 2000–2015”. Publikacja to dokument o charakterze otwartym, z założeniem jego ciągłego dostosowywania do stanu obecnego. Aktualizacja dokumentu wynikała z potrzeby uwzględnienia zapisów Strategii Lizbońskiej. Działania wynikające z szybkiego dostosowania polityki regionalnej do wymogów unijnych skłoniły Zarząd Województwa Opolskiego do fundamentalnej aktualizacji dotychczasowej strategii działań.

Program ochrony środowiska województwa opolskiego na lata 2007-2010 z perspektywą do roku 2014⁸

Dokument opracowano na podstawie art. 17 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2006r. nr 129, poz. 902 z póź.zm.) a także art. 14 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U. 2007r. nr 39, poz. 251 z póź.zm.), skłaniając Zarząd Województwa Opolskiego regionalnego do stworzenia wojewódzkiego planu gospodarki odpadami, opierając się na aktualizacji „Planu gospodarki odpadami dla województwa opolskiego” i „Programu ochrony środowiska dla województwa opolskiego na lata 2007-2010 z perspektywą do roku 2014”. Aktualizacja w ramach wyszczególnionych programów miało na celu dostosowanie

⁶ http://www.opole.pios.gov.pl/wms/Pliki/2013/Raport_2012.pdf

⁷ <http://umwo.opole.pl/docs/strategiarozwojuwojewództwaopolskiego.pdf>

⁸ <http://umwo.opole.pl/docs/pos.pdf>

dokumentów w temacie ochrony środowiska do wymogów Unii Europejskiej. Dokument zaktualizowano z uwzględnieniem polityki zrównoważonego rozwoju.

Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Opolskiego⁹

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2007 r. nr 39, poz. 251, z późn.zm.) wszystkie jednostki terytorialne są zobligowane do przygotowania w formie planu, aktualizowanego co 4 lata, programu zakładającego gospodarkę odpadami. Plan Gospodarki Odpadami w Województwie Opolskim na lata 2003-2006 wraz z perspektywą na lata 2007-2014 opisuje działania w kontekście powiatowym i gminnym. Aktualizacja uwzględniała zmiany gospodarcze wywołane rozwojem inwestycji, wzrostem budownictwa i emigracją mieszkańców, co miało wpływ na sytuację rynku odbiorców odpadów komunalnych i niekomunalnych, uruchomieniem dwóch zakładów z branży produkcji paliw alternatywnego, pojawieniem się nowych systemów zagospodarowania odpadów, zmianami w polityce zagospodarowania odpadów, a także identyfikacją obszarów sieci Natura 2000 na Opolszczyźnie.

Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu na lata 2009-2012¹⁰

W dokumencie opisano kierunek, założenia a także obszar działań w zakresie utrzymania środowiska i gospodarki wodnej w naturalnej formie na terenie województwa opolskiego. Cele zapisane w dokumencie wyznaczone zostały przez Samorząd Województwa Opolskiego ukierunkowując rozwój społeczno-gospodarczy w zakresie ekologii. Dokument jest aktualizacją opracowania pt. „Wspólnej Strategii Działania Narodowego Funduszu i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 2013 – 2016 z perspektywą do 2020 roku”.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Nyskiego¹¹

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Nyskiego został opracowany przez Zarząd Powiatu Nyskiego w 2003 roku, jako programu ingerujący w ochrony środowiska naturalnego. Dokument zakłada szeroko pojętą ochronę środowiska przez określenie działań

⁹ http://www.opolskie.pl/docs/aktualizacja_wpgo.pdf

¹⁰ http://www.wfosigw.opole.pl/media/29.09.2015_Strategia_dzialania_wfosigw_w_Opolu.doc

¹¹ http://www.bip.nysa.pl/usr_files/713_21/ochrona_srodowis.pdf

specyficznych dla potrzeb zrównoważonego rozwoju gminy i ochrony środowiska. Polityka dokumentu zakłada poprawę obecnego stanu środowiska przez właściwe zarządzanie zasobami środowiskowymi określając kierunki działań adekwatne do obowiązującego prawa Unii Europejskiej. Dokument opisuje, iż rozwój regionalny jest ściśle związany ze współpracą pomiędzy wszystkimi gminami, miejscowościami i mieszkańcami w powiecie, w zakresie polityki w branży społecznej, rolnej, transportowej, a także oświatowej.

Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Nyskiego na lata 2004 – 2014¹²

„Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Nyskiego na lata 2004 – 2014” jest konsekwencją zapisu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2007 Nr 39, poz. 251), wprowadzającej obowiązek przygotowywania PGO (planu gospodarki odpadami. Podlega to na posiadaniu aktualnych, przynajmniej co 4 letnich planów wywozu nieczystości. Dokument musi być zgodny i nawiązywać do aktów prawnych takich jak Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2010, zaakceptowany przez Radę Ministrów zgodnie z Uchwałą Nr 233 z dnia 29 grudnia 2006 r. (M.P. Nr 90, poz. 946). Zakres dokumentu PGO określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 kwietnia 2003 r. w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami (Dz. U. Nr 66, poz. 620 z późniejszymi zmianami). Niniejszy dokument wprowadza klasyfikację odpadami na grupy 01–19 jako komunalne i pozostałe odpady, a także grupę 01–20 jako odpady niebezpieczne.

Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Nyskiego¹³

Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Nyskiego jest wynikiem działania ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62, poz. 628), skłaniającej instytucje działające na szczeblu terytorialnym do przygotowania dokumentów regulujących gospodarkę odpadami. Prawo ustawowe wymaga także przygotowania sprawozdań z dwuletnich działalności w zakresie zagospodarowania odpadów komunalnych, tworząc aktualizację dokumentu co 4 lata.

¹² http://www.bip.nysa.pl/usr_files/713_21/gosp_odpadami.pdf

¹³ <http://bip.spnysa.nv.pl/pobierz/29535.html>

Analiza Wykonalności Projektu – Partnerstwo Nyskie 2020¹⁴

Celem Analizy Wykonalności Projektu jest rozstrzygnięcie występujących problemów w obszarze społeczno-gospodarczym Partnerstwa Nyskiego. Analizowanym obszarem w ramach projektu był tak zwany Euroregion Pradziad. Euroregion jest porozumieniem działającym na zasadach ponad granicznych w oparciu o samorządy lokalne w składzie Gminy Białej, Branice, Głubczyce, Głuchołazy, Grodków, Kietrz, Korfantów, Lubrza, Łambinowice, Nysa, Otmuchów, Paczków, Prudnik, Skoroszyce, a także powiatu Głubczycki, Nyski, Prudnicki. Wspólne rozwiązywanie problemów pomoże w sposób kompleksowy dostosować prowadzoną politykę w każdej z jednostek.

Plan Gospodarki Odpadami dla gminy Paczków¹⁵

Plan Gospodarki Odpadami dla gminy Paczków powstał obligatoryjnie w ramach zobowiązania wynikającego z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. 01.62.628 z późniejszymi zmianami). Między innymi, niniejszy plan ma na celu ograniczenie oddziaływania odpadów na środowisko naturalne przez odzysk odpadów lub ich odpowiednią utylizację. Przygotowany Plan Gospodarki Odpadami dla gminy Paczków uwypukla obecny stan gospodarki odpadami, prognozę zagospodarowania odpadów, poprawę sytuacji i systemu gospodarki odpadami, a także harmonogram przyszłych przedsięwzięć w zakresie instrumentów finansowych i systemu monitoringu i oceny.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Paczków na lata 2009 - 2012 z perspektywą 2013-2016¹⁶

Dokument określa działania z zakresu ekologii w Gminie Paczków, które cechuje proces o charakterze ciągłym, wymagającym weryfikacji w perspektywie czasu. Metodologia programu polegała na inwentaryzacji obecnego stanu środowiska na terenie gminy, określenie głównych założeń, charakterystyce uwarunkowań prawnych, źródeł finansowania, oddziaływania środowiskowych i przestrzennych, a także określenia zasad monitorowania. Opracowanie oparto na danych statystycznych uzyskanych z Urzędu Miasta w Paczkowie,

¹⁴

http://bip.nysa.pl/usr_files/9946aa65cee5fb929c8fc68f3c4694cb_39/ANALIZA%20WYKONALNOSCI%20PN%202020.pdf

¹⁵ http://static.paczkow.pl/download/attachment/121/plan_gospodarki_odpadami_dla_gminy_paczkow.pdf

¹⁶ http://paczkow.bip.net.pl/?p=document&action=show&id=6508&bar_id=322

Starostwa Powiatowego w Nysie, Głównego Urzędu Statystycznego, i innych instytucji sprawozdawczych oraz naukowo – badawczych.

Statutu Gminy Paczków¹⁷

Według Statutu Gminy Paczków, który został uchwalony uchwałą Rady Miejskiej Nr X/63/2003 z dnia 4 września 2003 r, Gmina Paczków jest wspólnota samorządowa tworzona przez ogół wszystkich mieszkańców. W dokumencie zaspokajanie wspólnych potrzeb wyrażone jest jako działania, do których między innymi należy ład przestrzenny, ochrona środowiska naturalnego, gospodarka wodna, utrzymania czystości ogólnej, unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zapewnienie dostaw energii elektrycznej i ciepłej, gazu, umożliwienie lokalnego transportu zbiorowego, a także upowszechniania i wsparcie idei samorządowej.

¹⁷ http://static.paczkow.pl/download/attachment/118/statut_gminy_paczkow.pdf

3. CHARAKTERYSTYKA GMINY PACZKÓW

3.1. Podział administracyjny i położenie

Gmina Paczków położona jest w południowo-zachodniej części Polski, w województwie opolskim. Od zachodu i północy gmina Paczków graniczy z województwem dolnośląskim (gminy Złoty Stok, Kamieniec Ząbkowicki i Ziębice), od wschodu z gminą Otmuchów, a od południa z Republiką Czeską. Zajmuje południowo-zachodnią część powiatu nyskiego. Przez teren gminy przepływa rzeka Nysa Kłodzka. Teren gminy obejmuje obszar pomiędzy Jeziorem Otmuchowskim i Paczkowskim (Zbiornik Kozielno), u podnóża Gór Złotych.



Gmina zajmuje obszar o powierzchni 80 km². Największymi miastami położonymi w okolicach gminy są:

- Otmuchów,
- Nysa,
- Kłodzko,
- Ząbkowice Śląskie,
- Ziębice.

Paczków to gmina rolniczo – przemysłowo - turystyczna, której siedzibą władz gminnych jest miasto Paczków, które zajmuje obszar 7 km². W strukturze obszarowej miasta ok. 56% stanowią użytki rolne. Pozostałe tereny ogólnej powierzchni miasta to zabudowa osiedlowa i komunikacyjna.

W skład gminy wchodzi 13 sołectw: Paczków, Dziewiętlice, Frydrychów, Gościce, Kamienica, Kozielno, Lisie Kąty, Stary Paczków, Ścibórz, Trzeboszowice, Wilamowa, Ujeździec i Unikowice.



W opracowaniu wykorzystano mapy cyfrowe IMAGIS (R)

Największą, pod względem zajmowanej powierzchni wsią w gminie jest Kamienica (1280 ha), a najmniejszą Lisie Kąty (220 ha). Udział procentowy gruntów rolnych w ogólnej powierzchni wsi znajduje się w przedziale od 82 % (Kozielno) do 93 % (Kamienica).

W odległości ok. 60 km na zachód od Paczkowa położony jest Park Narodowy Gór Stołowych. W podobnej odległości zlokalizowane są miejscowości uzdrowiskowe: Kudowa Zdrój, Duszniki Zdrój i Polanica Zdrój.

Gmina Paczków wchodzi w skład Euroregionu „Pradziad”. Euroregion ten to ponad graniczne porozumienie samorządów lokalnych południowo-zachodniej części województwa opolskiego oraz czeskich stowarzyszeń gmin z dawnych powiatów Bruntal i Jeseník.

3.2. Warunki demograficzne

Gminę Paczków zamieszkuje ok. 13 198 osób (2012 r.). Ok. 60% ogółu ludności zamieszkuje miasta, 40% to mieszkańcy obszarów wiejskich). Średnia gęstość zaludnienia wynosi ok. 170 osób na 1 km² i jest wyższa od średniej województwa opolskiego, która

wynosi 116 osób na 1 km². Obserwuje się migracje ludności z terenu gminy poza granice państwa oraz ujemny przyrost naturalny. Według szacunków przewiduje się, że do 2020 r. będzie następował dalszy spadek liczby ludności, co będzie skutkowało starzeniem się społeczeństwa.

3.3. Infrastruktura społeczna

Na terenie gminy znajdują się następujące jednostki organizacyjne:

- Szkoła Podstawowa z Oddziałem Przedszkolnym w Kamienicy,
- Szkoła Podstawowa w Trzeboszowicach,
- Szkoła Podstawowa nr 2 w Paczkowie,
- Szkoła Podstawowa nr 3 w Paczkowie,
- Gimnazjum Publiczne im. Polskich Noblistów,
- Zespół Szkół Gimnazjalnych, w skład którego wchodzi:
 - Gimnazjum dla Dorosłych,
 - Gimnazjum Przystosowujące do Pracy,
- Publiczne Przedszkole nr 1 w Paczkowie,
- Publiczne Przedszkole nr 2 w Paczkowie,
- Publiczne Przedszkole nr 3 w Paczkowie,
- Publiczne Przedszkole w Starym Paczkowie,
- Publiczne Przedszkole w Wilamowej,
- Publiczne Przedszkole w Trzeboszowicach,
- Publiczne Przedszkole w Dziewiętlicach,
- Publiczne Przedszkole w Ujeźdźcu,
- Publiczne Przedszkole w Unikowicach,
- Publiczne Przedszkole w Gościcach,
- Biblioteka Publiczna im. Jana Brzechwy w Paczkowie,
- Ośrodek Kultury i Rekreacji w Paczkowie,
- Ośrodek Pomocy Społecznej w Paczkowie,
- Gminne Centrum Sportu i Rekreacji w Paczkowie,
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Paczkowie.

3.4. Infrastruktura przestrzenna

Charakterystycznymi cechami struktury przestrzennej Gminy Paczków są:

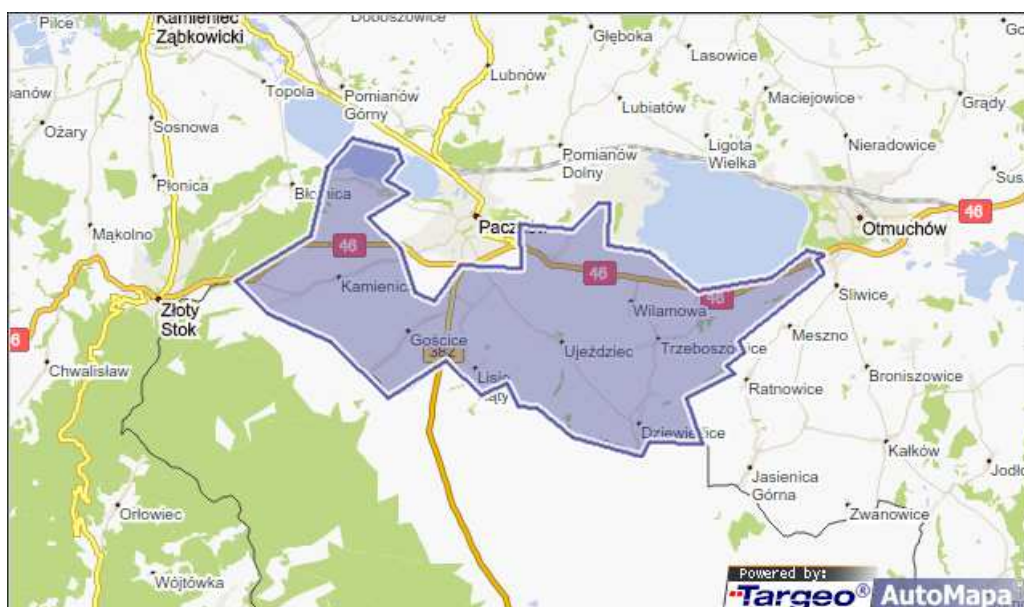
- stosunkowo duże obszary użytków czysto rolnych,
- równomiernie rozmieszczona sieć osadnicza,
- obecność zbiorników wodnych,
- niski stopień zalesienia,
- obecność drogowych tras tranzytowych.

Zabudowa Gminy skupia się w poszczególnych wsiach. W strukturze przestrzennej krajobrazu dominują grunty rolne.

3.5. Infrastruktura transportowa

Gmina Paczków posiada sieć dróg zapewniających jej sprawne połączenia krajowe oraz regionalne. Układ drogowy w gminie tworzą:

-1 **droga krajowa nr 46** - Kłodzko – Nysa – Opole. Jest to droga o powierzchni bitumicznej i posiada pod względem standardu technicznego klasę „G” – drogi głównej.



-1 **droga wojewódzka nr 382** - Świdnica – Dzierżoniów – Ząbkowice Śląskie – Paczków.

Drogi wojewódzkie przeznaczone są dla wszystkich użytkowników i stanowią połączenie z siecią innych dróg. Drogi wojewódzkie stanowią podstawę systemu komunikacyjnego gminy Paczków, gdyż są one szkieletem dla centrycznie rozchodzących się dróg powiatowych i gminnych. Są to drogi o powierzchni bitumicznej i posiadają pod względem standardu technicznego klasę „G” – drogi głównej.

-15 dróg powiatowych, w tym:

-7 dróg powiatowych zamiejskich:

- nr 1640O, od drogi krajowej 46 – Dziewiętlice - granica państwa,
- nr 1641O, Trzeboszowice – Wilamowa - do drogi krajowej 46,
- nr 1643O, Unikowice - Ujeździec,
- nr 1644O, droga przez wieś Gościce,
- nr 1645O, Paczków – granica województwa (Błotnica),
- nr 1671O, droga przez wieś Stary Paczków,
- nr 1673O, Paczków - Dziewiętlice,

-8 dróg powiatowych miejskich:

- nr 1645O, ul. Poczтовая (Paczków – granica województwa: Błotnica),
- nr 1673O, ul. Sienkiewicza (Paczków – Dziewiętlice),
- nr 2231O, ul. Armii Krajowej (na odcinku ul. Wrocławskiej – ul. Zawadzkiego),
- nr 2232O, ul. Daszyńskiego,
- nr 2233O, ul. Jagiellońska (od ul. Sienkiewicza do skrzyżowania z drogą wojewódzką),
- nr 2234O, ul. Kopernika,
- nr 2236O, ul. Mickiewicza (od ul. Poniatowskiego do ul. Zawadzkiego),
- nr 2238O, ul. Robotnicza.

Do dróg powiatowych zalicza się drogi stanowiące połączenia miast będących siedzibami powiatów z siedzibami gmin i gmin między sobą. W gminie są to zarówno drogi o powierzchni bitumicznej jak i utwardzonej, zaliczone do klasy „Z” – drogi zbiorcze lub do klasy „G” – drogi główne.

- 49 dróg gminnych.

Do dróg gminnych zalicza się drogi o znaczeniu lokalnym, nie zaliczane do dróg innych kategorii, stanowiące uzupełniającą sieć dróg służących miejscowym potrzebom z wyłączeniem dróg wewnętrznych. Drogi te w gminie mają powierzchnię bitumiczną, utwardzoną oraz część z nich jest nieutwardzonych, należą one do klasy „L” – drogi lokalne.

Niezależnie od dróg uznanych jako drogi gminne – występują drogi o funkcji porównywalnej z drogami gminnymi, są to drogi wewnętrzne oraz dojazdy. Powstawały one

wraz z rozwojem zabudowy mieszkaniowej oraz infrastruktury wsi. Zaliczanie tych dróg do kategorii dróg gminnych powinno nastąpić w drodze uchwały Rady Gminy.

Wszystkie jednostki osadnicze obsługiwane są systemem komunikacji zbiorowej autobusowej PKS. Ponadto na terenie gminy prowadzona jest prywatna działalność w zakresie przewozu osób.

Problemem sieci drogowej jest jej zły stan. Nawierzchnia dróg jest zniszczona, modernizacji wymaga również ich nośność i szerokość. Problemem jest także brak chodników przy większości dróg na terenie gminy. Systematycznie rosnący ruch powoduje konieczność częstszych remontów dróg oraz podnoszenia ich standardu.

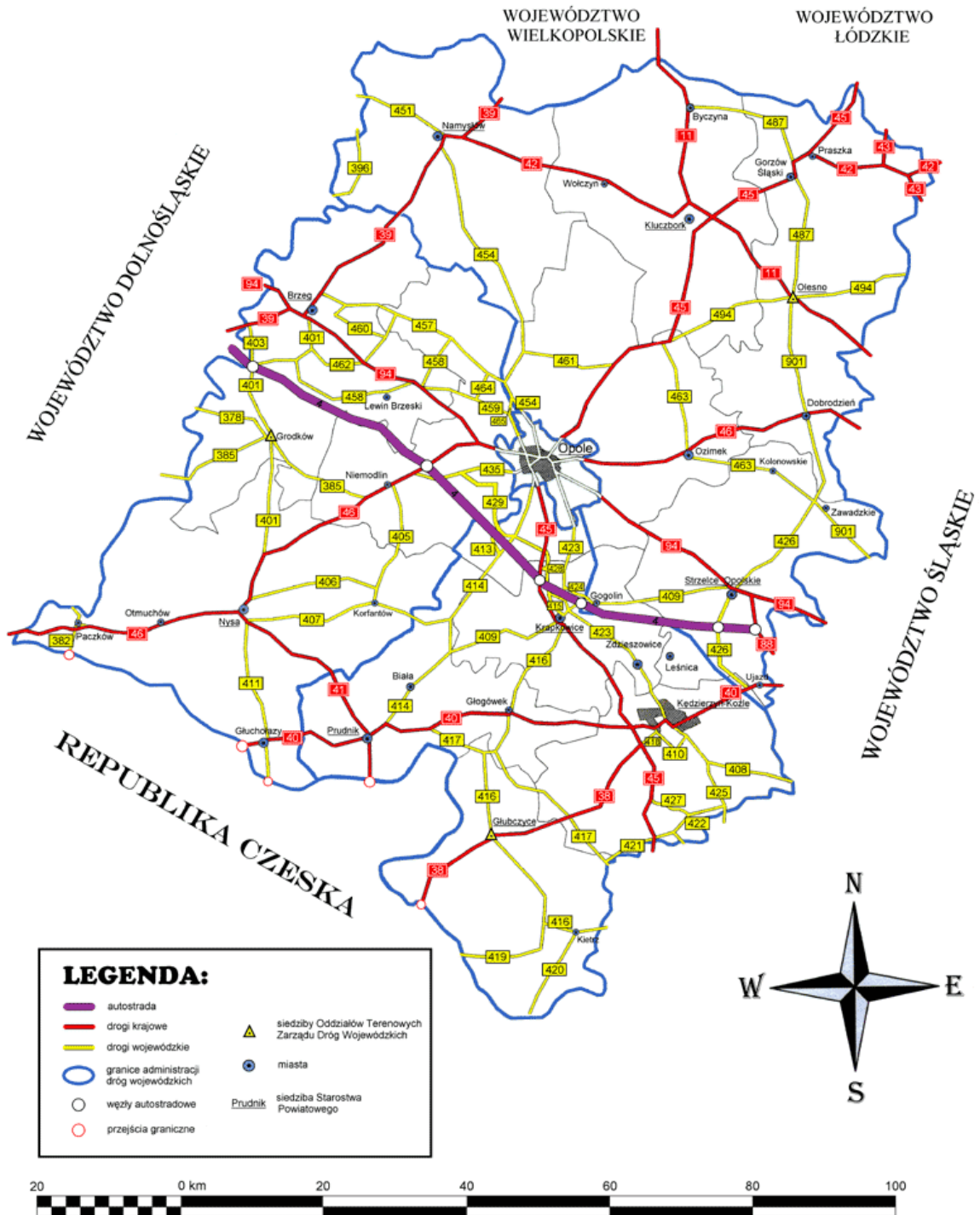
Tabela 3.1. Struktura dróg na terenie gminy Paczków

kategoria drogi	nr drogi	długość drogi [km]
krajowa	46	24,500
wojewódzka	382	6,000
powiatowe*, w tym		34,215
miejskie	1645O	0,736
	1673O	1,271
	2231O	0,213
	2232O	0,698
	2233O	0,851
	2234O	0,577
	2236O	0,740
	2238O	1,164
ogółem miejskie		6,250
zamiejskie	1640O	6,343
	1641O	2,240
	1643O	5,790
	1644O	2,767
	1645O	3,920
	1671O	0,805
	1673O	6,100
ogółem zamiejskie		27,965
gminne		27,900
ogółem		92,615

Źródło: opracowanie własne,

*Wykaz Dróg Powiatowych w Powiecie Nyskim 2015, Zarząd Dróg Powiatowych

MAPA SIECI DRÓG KRAJOWYCH I WOJEWÓDZKICH WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE

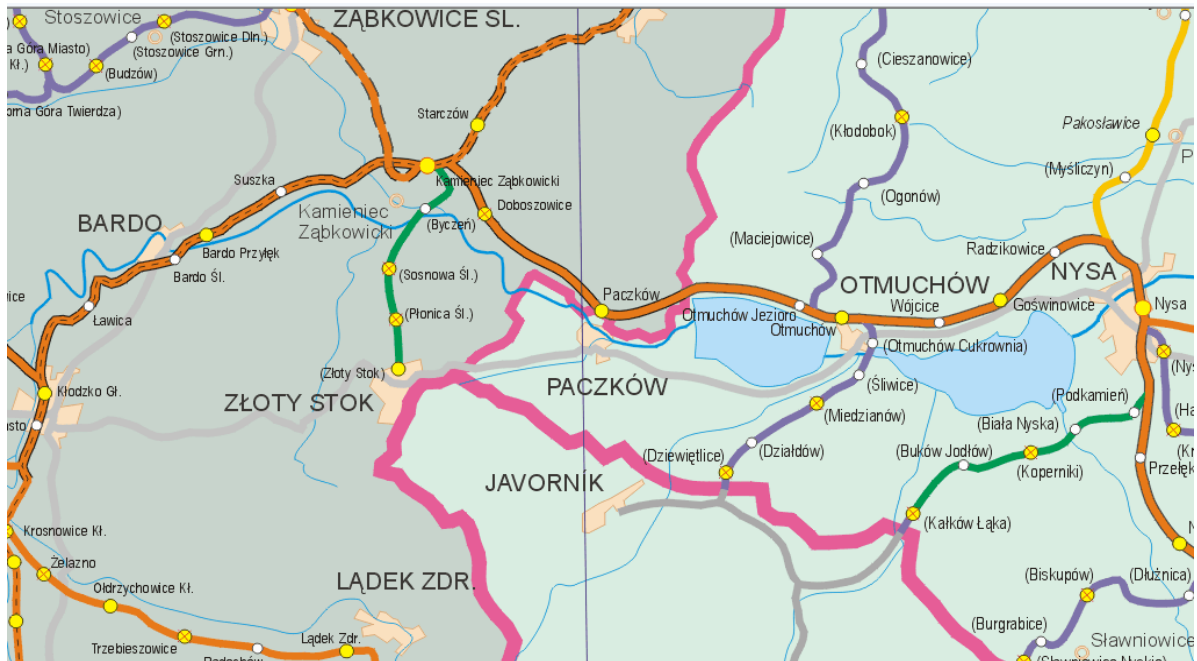


Źródło: www.zdw.opole.pl

Transport kolejowy

Przez Gminę przebiegała linia kolejowa nr 137, jednak obecnie jest wyłączona z obsługi ruchu pasażerskiego.

Kolej obsługuje jedynie ruch towarowy, a w nim głównie kopalnie surowców mineralnych żwiru i piasku oraz zakłady przemysłowe.



Rysunek. Schemat przebiegu linii kolejowych w gminie

3.6. Rolnictwo i działalność gospodarcza

Region posiada rolniczo-przemysłowy charakter, w oparciu, o który kształtuje się gospodarka gminy. Rozwija się tu także turystyka. Obszar gminy charakteryzuje się bardzo małą lesistością.

Grunty użytkowane rolniczo zajmują 82% powierzchni, pozostałe 18% stanowią: lasy (1,7%), grunty nie użytkowane rolniczo: drogi, tereny osiedlowe, nieużytki i pozostałe (16,3%). Tak wysoki udział gruntów rolnych, głównie ornych uwarunkowany jest bardzo dobrymi glebami występującymi na obszarze Gminy. Dominują gleby III i IV klasy bonitacyjnej. Gmina posiada dobre warunki do uprawy buraków cukrowych i pszenicy. Wiąże się to z dominacją funkcji rolniczej w Gminie. W skali Gminy, funkcje przemysłowa i turystyczna pełnią rolę uzupełniające.

Największymi, działającymi na terenie Gminy Paczków firmami produkcyjnymi, a wśród nich zakładami z branży meblowej, papierniczej, chemicznej, budowlanej i maszynowej oraz firmami świadczącymi usługi są:

- AD-BUD Zakład Usług Budowlanych Paczków,
- Betoniarnia Paczków – grupa Ziębice,
- Drukarnia „Czcionka” Paczków,
- FAMAD- Fabryka Maszyn i Urządzeń Przemysłowych Sp. z o.o.- zajmuje się produkcją maszyn i urządzeń dla przemysłu meblarskiego, przemysłu drzewnego, transportu technologicznego, cylindrów hydraulicznych - zatrudnia ok. 100 osób,
- FILAR Sc Zakład Remontowo Budowlany Paczków,
- JARPAK s.c. Zakład Produkcji Opakowań z tektury Paczków - zatrudnia ok. 60 osób,
- Wienerberger - zajmuje się produkcją materiałów budowlanych, głównie ceramiki budowlanej,
- CORPO - producent odzieży - zatrudnia ok. 30 osób,
- TEGSAR Paczków,
- Transcom International Sc Paczków,
- Transport Towarowy Paczków,
- ZREMB Paczków,
- GS Samopomoc Chłopska Paczków,
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji Paczków.
- „Wrocławskie Kopalnie Surowców Mineralnych”

Poza sferą gospodarki funkcjonują również placówki bankowe, spółdzielcze, ochrony zdrowia i cały szereg placówek usługowych, punktów handlowych:

- BZ WBK, Oddział w Paczkowie,
- PKO BP, Oddział w Paczkowie,
- Bank Spółdzielczy, Oddział w Paczkowie,
- MEDEX SC Paczków,
- Medicus Paczków,
- Omega Paczków,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa Paczków,
- Urząd Miejski w Paczkowie - zatrudnia ok. 60 osób,
- Zakład Usług Komunalnych i Mieszkaniowych Paczków Sp. z o.o.- świadczenie usług związanych z gospodarką mieszkaniową i usługami komunalnymi - zatrudnia ok. 40 osób.

3.7. Warunki klimatyczne

Gmina Paczków leży w regionie, który charakteryzuje się łagodnymi zmianami temperatur w okresach przejściowych pomiędzy poszczególnymi porami roku. Region ten, to podgórski region pluwiotermiczny, dla którego charakterystycznymi cechami są chłodniejsze zimy i cieplejsze lata. Położone na północnej granicy Gminy jeziora: Otmuchowskie i Paczkowskie, wywierają znaczący wpływ na kształtowanie się warunków termicznych i opadowych. Dane z wielolecia wskazują, że średnia roczna temperatura powietrza waha się od +7,40C do +9,80C. Miesiącem z najniższą średnią temperatur jest styczeń – od +0,20°C do – 7,30°C (średnia –1,80°C), zaś najcieplejszy jest lipiec z temperaturą od +15,5°C do 20,9°C (średnia +17,7°C). Średnia temperatura najzimniejszego miesiąca jest tu wyższa o ok. 3°C w porównaniu z uzdrowiskami Kotliny Kłodzkiej (Lądek Zdrój, Duszniki).

Wartość średniorocznego opadu dla obszaru Gminy wynosi 636 mm. 432 mm, co stanowi 68% ilości opadów, przypada na okres wegetacyjny, który trwa 220 dni. Na przestrzeni jednego roku najwięcej opadów deszczu przypada na okres od maja do września, a maksimum opadów występuje w lipcu (100 - 232 mm). W regionie, miesiącami, w których rejestrowane są opady śniegu jest okres od listopada do kwietnia i trwają 40 – 60 dni. Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 45 dni.

Parowanie z powierzchni wód na tym terenie w okresie letnim waha się od 40 do 100 mm miesięcznie, zaś wilgotność względna wynosi średnio 76 %. Największa wilgotność utrzymuje się w miesiącach zimowych (październik - luty). Ok. 50% występujących wiatrów to wiatry słabe, czyli o prędkości do 5 m/s. Około 20 % zarejestrowanych wiatrów to wiatry silne (powyżej 5 m/s). Wiatry słabe z przedziału prędkości od 0 do 2 m/s i cisza stanowią 30 %. Najczęściej występującymi kierunkami wiatrów są kierunki SW i NW.

3.8. Infrastruktura środowiskowa

Dominujące zadrzewienia to ciągi drzew przydrożnych – większość dróg w gminie jest obsadzona. Są także długie odcinki dróg nie obsadzone, bądź z nielicznymi już drzewami, kwalifikujące się do pełnego obsadzenia. Poza nielicznymi fragmentami najczęściej w obrębie zwartej zabudowy miejskiej, zadrzewienia przydrożne stanowią młode drzewa, najczęściej topolowe, rzadziej jesionu, klonu czy lipy w wieku 20 – 30 lat. Nieliczne są przydrożne zadrzewienia z drzew owocowych: jabłoni, czereśni, grusz.

Znaczne jest również zadrzewienie dróg i cieków wodnych towarzyszące zabudowie miejskiej. Długie ciągi zadrzewień, składających się ze starodrzewu, występują w miejscowościach: Trzeboszowice, Dziewiętlice, Unikowice, Gościce.

W obrębie gminy niewiele jest zadrzewień śródpolnych. Tworzą je pasy zieleni porosłej nieczynny trakt kolejowy (biegnący od Śliwic przez Dziewiętlice do granicy państwa), nieliczne nasadzenia wzdłuż cieków wodnych, rowów i wału przeciwpowodziowego nad rzeką Świdna. Często przeplatają się z gruntami zakwalifikowanymi do leśnych. Stanowią one młody, sięgający 40 lat, drzewostan, głównie dębu, olch, wierzb i lip.

Rzadkością w krajobrazie pól są wolno rosnące, pojedyncze okazy drzew np. dębów.

Duża powierzchnia leśna (20 ha) znajduje się w granicach miasta Paczkowa. Jest ona usytuowana między zabudowa miejska w kierunku jeziora i rzeki Nysy Kłodzkiej. Przeważają drzewostany liściaste z gęstym poszyciem krzewów i porostów. Ponadto zielen wysoka w obrębie miasta stanowią ciągi zadrzewień ulic, wzdłuż dróg przelotowych. W składzie dominują lipy drobnolistne (powyżej 50 lat), kasztanowce (aleja prowadząca do PKP), i topole. Nieliczne fragmenty starodrzewia występują na cmentarzu i w sąsiedztwie basenu kąpielowego.

Dużo estetyki do wyglądu miasta wnoszą liczne zadrzewienia przydomowe wokół i w sąsiedztwie domów jednorodzinnych. (Pogram Ochrony Środowiska 1)

3.9. Identyfikacja problemów w zakresie niskiej emisji w gminie Paczków

Rekomendowane działania są zbieżne z priorytetowymi kierunkami działań określonymi w Programie Ochrony Środowiska Powiatu Nyskiego:

Cel 6 – Racjonalne wykorzystanie zasobów glebowych:

- ochrona gleb o wysokich wartościach produkcyjnych – propagowanie rolnictwa zintegrowanego i ekologicznego (szansa rozwoju małych gospodarstw),
- przeznaczenie najsłabszych gruntów o niskim potencjale produkcyjnym narażonych na erozję (w tym grunty odłogowe) do zalesienia – realizacja programu zalesień,
- prowadzenie działań ograniczających negatywne skutki erozji mechanicznej i chemicznej gleb,
- ograniczenie chemizacji w rolnictwie, podnoszenie produktywności gleb metodami biologicznymi,
- zwiększenie udziału zieleni śródpolnej,
- tworzenie przeciwwietrznych pasów zieleni oraz zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg,

- rekultywacja terenów z dużym udziałem gleb zdegradowanych.

W świetle powyższego w gminnym programie ochrony środowiska w zakresie ochrony powietrza rekomendowane jest zrealizowanie następujących działań:

-rozbudowa sieci gazowej i upowszechnienie ogrzewania z użyciem gazu,

-edukacja na rzecz zmiany nośnika energii używanego do celów grzewczych:

- zamiana kotłowni węglowo-koksowych na olejowo-gazowe,
- wprowadzenie odnawialnych źródeł energii (np. kotłowni opalanych słomą,

obsługujących gospodarstwa na wsi),

-okresowe badanie poziomu zanieczyszczeń komunikacyjnych przy drodze krajowej nr 46 i drogach wojewódzkich o zwiększonym nasileniu ruchu tranzytowego,

-opracowanie systemu przekazywania gminie przez kompetentne instytucje wyników poziomów emisji gazów i pyłów z lokalnych źródeł (w tym okresowe pomiary z terenu miasta Paczkowa)

Realizacja zadań rekomendowanych w Programie ochrony środowiska dla gminy Paczków pozwoli na:

-ograniczenie zanieczyszczenia powietrza wynikającego z emisji niskiej, związanego generalnie ze strukturą zużycia paliwa do celów grzewczych.

Na terenie gminy funkcjonują w większości kotłownie węglowe, a sieć gazowa swoim zasięgiem obejmuje miasto i częściowo wieś Wilamowa. Rozbudowa sieci gazowej stworzy, w odniesieniu do gospodarstw indywidualnych, możliwość wykorzystania gazu jako nośnika energii wygodniejszego w użyciu, taniego i mniej szkodliwego dla środowiska oraz umożliwi proces likwidacji kotłowni węglowych,

- rozpoznanie emisji zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego i systematyczną obserwację zmian stanu środowiska na terenie leżącym w bezpośrednim sąsiedztwie dróg o dużym natężeniu ruchu,

- systematyczną kontrolę przez gminę wielkości emisji na swoim terenie.

Na podstawie okresowych pomiarów prowadzonych przez lokalnych emitorów zanieczyszczeń można będzie w przyszłości oszacować, jakie obszary na terenie miasta i gminy zagrożone są podwyższonym stężeniem określonych zanieczyszczeń.

3.10. Dotychczasowe działania w zakresie likwidacji emisji

Drogi

Zarząd Dróg Powiatowych wyremontował drogi powiatowe przebiegające przez gminę Paczków. Kwota przeznaczona na te działania to około 200 000 złotych. Zasięg prac obejmował:

- nowa nawierzchnia na skrzyżowaniu przy wjeździe do wsi Dziewiętlice, której koszt wyniósł 50 000 złotych,
- położono nową warstwę asfaltu na odcinku 249 m drogi powiatowej od wsi Unikowice w kierunku obwodnicy, której koszt wyniósł 50 000 złotych,
- wyremontowano na całej długości drogi ulicę Mickiewicza w Paczkowie. Położono metodą tzw. mikrodywanika, nową, cienką warstwę asfaltu na odcinku 770 m. Koszt prac wyniósł 100 000 złotych.



Fot. 3.1. Remont ul. Mickiewicza w Paczkowie

Źródło: <http://paczkow24.pl/powiat-remontuje-drogi/> 18 września 2015

Elektrownie wiatrowe

Na terenie gminy Paczków istnieją elektrownie wiatrowe, w skład, których wchodzi trzy turbin. Dwie wyższe mają 2,5 MW, niższy ma 1,5 MW. Łączna moc trzech wiatraków to 6,5MW.

4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA I INNYCH GAZÓW

4.1 Założenia metodyczne do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN)

W rozdziale tym przedstawiono założenia metodyczne potrzebne do opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Paczków. W planie zostały uwzględnione wszystkie źródła zanieczyszczeń na terenie gminy, które przyczyniają się do emisji wymienionych poniżej związków:

- dwutlenku węgla,
- pyłów ogółem,
- dwutlenku azotu,
- tlenku azotu,
- dwutlenku siarki,
- tlenku węgla.

W opracowaniu scharakteryzowano źródła emisji liniowej (powstała w trakcie spalania paliw transportowych), źródła powierzchniowe (dotyczy sektora komunalno – bytowego), oraz źródła punktowe (zanieczyszczenia powstające w zakładach przemysłowych). Na terenie Gminy brak jest źródeł emisji ze źródeł punktowych. Inwentaryzacyjna wielkość emisji zanieczyszczeń została sporządzona dla roku 2010 jako roku bazowego. Celem ograniczenia emisji powierzchniowej CO₂ w obszarze Gminy Paczków założono zmniejszenie zużycia energii finalnej z konwencjonalnych nośników energii do roku 2020.

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń dla roku bazowego 2010 z poszczególnych źródeł sporządzono na podstawie:

- informacji zawartych w dokumentach strategicznych na poziomie województwa, powiatu i gminy,
- danych udostępnionych przez Urząd Miejski w Paczkowie,
- danych z zestawień statystycznych GUS,
- informacji z przeprowadzonej ankietyzacji.

W przyjętej metodzie obliczeń wielkości emisji wykorzystano poniższy wzór obliczeniowy:

$$ECO_2 = C \times EF$$

gdzie:

- ECO₂ – wielkość emisji CO₂ [Mg],
- C – zużycie energii (elektryczna, ciepła, paliwo) [MWh],
- EF – wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh].

4.2. Źródła emisji na terenie Gminy Paczków

Podstawowym źródłem „niskiej emisji” są instalacje ciepłe wykorzystujące paliwo kopalne jako nośnik energetyczny. Instalacje takie posiadają niską moc produkcyjną, oraz cechują się dużym rozproszeniem. W znacznej części są to kotły i piece zainstalowane w budynkach mieszkalnych. Zazwyczaj poziom zanieczyszczenia powietrza roznosi się na wysokości 10 – 15 m nad poziomem gruntu.

W ramach PGN, w trakcie inwentaryzacji emisji uwzględniono poniższe sektory zanieczyszczeń:

- mieszkalnictwo, końcowa część zużycia energii w budynkach mieszkaniowych, urządzeniach lub instalacjach grzewczych,
- końcowe zużycie energii pochodzące z transportu,
- pozostałe źródła emisji zanieczyszczeń.

4.3. Emisja powierzchniowa w Gminie Paczków

Emisja powierzchniowa są efektem zanieczyszczeń produkcyjnych, usługowych a także komunalnych. Celem poznania sytuacji ekologicznej, w Gminie Paczków przeprowadzono badania statystyczne dotyczące inwentaryzacji obiektów budowlanych z zakresu ich stanu technicznego, energochłonności i wykorzystywanego paliwa w trakcie ogrzewania pomieszczeń. Zabudowa mieszkaniowa gminy to budynki indywidualne jednorodzinne, wielorodzinne i rolnicze. Inwentaryzacja z tego zakresu jest tym bardziej potrzebna, ponieważ w ostatnich latach zauważalny jest rozwój nowych technologii grzewczych a także masowo przeprowadzane termomodernizacje budynków mające na celu

obniżenie zapotrzebowania energetycznego i poprawę ich stanu technicznego. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliwa zestawiono w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliwa

Rodzaj paliwa	SO ₂		NO _x		CO		CO ₂		Pył		Wartość opałowa [GJ/t]
	Wskaźniki emisji										
	g/GJ	kg/t	g/GJ	kg/t	g/GJ	kg/t	kg/GJ	kg/t	g/GJ	kg/t	
Drewno (biomasa)	11	0,15	85	1,19	2 400	33,6	106	1 484	35	0,49	14,0
Węgiel i pochodne	650	14,95	155	3,57	4 700	108,1	95	2 185	160	3,68	23,0
Olej opałowy	75	3,01	95	3,82	6	0,2	76	3 055	3	0,12	40,2
Gaz ciekły	1	0,05	60	2,83	40	1,9	64	3 021	0,5	0,02	47,2
Gaz ziemny	1		53		8		55		0,4		36 GJ/tys. m ³
Energia elektryczna	868	-	386	-	0	-	229	-	32	-	-
Olej napędowy *	0,0	0,0	55	2,38	65	2,8	73	3 161	4	0,17	43,3
Benzyny*	0,0	0,0	65	2,91	330	14,8	69	3 091	3	0,16	44,8

Źródło: Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

*Wskaźniki i wartość opałowa emisji CO₂ – KOBIZE

W wyniku realizacji projektu mającego na celu przygotowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Paczków w 2016 roku przeprowadzono badania ankietowe, zakładające uzyskanie jak najwięcej informacji na temat prowadzonych działań proekologicznych. Respondentami przeprowadzonej ankietyzacji były osoby prowadzące gospodarstwo domowe, a także przedsiębiorcy prowadzący swoją działalność na terenie gminy. Dodatkowym wsparciem w charakterystyce działań na rzecz ekologii były bazy danych Głównego Urzędu statystycznego. Scharakteryzowane budynki mieszkalne a także obiekty gospodarcze przyjęto jako grupę reprezentatywną dla wszystkich obiektów znajdujących się na terenie gminy. W pewnym przybliżeniu, biorąc pod uwagę wiek obiektu

scharakteryzowane budynki można oszacować pod względem zapotrzebowania na energię. Przybliżony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło, w zależności od wieku budynku zaprezentowano w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m ² a)
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 – 200
1993 – 1997	120 – 160
1998 – 2007	90 – 120
Od 2007	120 – 15

Źródło: Opracowanie KAPE, 2004; (Alsabry i inni 2010)¹⁸

Powyższa charakterystyka techniczna budynków przy określonym źródle ciepła i zużyciu paliwa determinuje powstałą emisję gazów cieplarnianych do atmosfery. Zatem do określenia wielkości emisji powstałej w trakcie spalania należy wziąć pod uwagę czynniki w postaci sprawności energetycznej kotły, instalacja, grzejników, termo-zaworów i innych zdeterminowanych urządzeń w relacji z rodzajem wykorzystywanego paliwa. Głównym surowcem energetycznym używanym do ogrzewania powierzchni o charakterze komunalno-bytowym na terenie gminy jest węgiel i w mniejszym stopniu drewno, olej opałowy i gaz. Wzrost zabudowy mieszkań od roku bazowego (2010 r.) zaprezentowano w tabeli 4.2.

Tabela 4.3. Ilość budynków mieszkalnych od roku bazowego (2010 r.)

Terytorium	2010	2011	2012	2013	2014
Gmina Paczków	1997	2026	2034	2045	2063
Paczków – miasto	872	888	890	896	902
Paczków - obszar wiejski	1125	1138	1144	1149	1161

Źródło: GUS¹⁹

¹⁸ Alsabry A., Pigalski W., Maciejewski T. (2010) Teoretyczne a rzeczywiste zapotrzebowanie energetyczne na centralne ogrzewanie i wentylację mieszkań w budownictwie wielorodzinnym, Przegląd budowlany 11 s. 39

¹⁹ <https://bdl.stat.gov.pl> [Dostęp 21.02.2016]

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego, w Gminie Paczków w 2014 roku było 2063 mieszkań. W lutym 2016 roku, do gospodarstw rodzinnych została skierowana ankieta wynikająca z pracy nad Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Paczków. W ramach działania, respondenci wypełnili 202 kwestionariuszy, pokrywając około 10% stanu rzeczy. Ankieta uwzględniała odpowiedzi, których merytoryczne opracowanie dostarcza wiele cennych informacji. Pytania pozwoliły określić:

- wiek budynku,
- sposób pozyskania c.w.u. i system ogrzewania,
- wiek kotła,
- jakość kotła i jego sprawność.

Opracowanie badań statystycznych pozwoliło określić udział procentowy prowadzonej zabudowy zabudowy. Wyniki można było odnieść dla całości istniejących budynków. Lata powstałych na terenie gminy obiektów budowlanych zaprezentowano w tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Charakterystyka budynków i powierzchni użytkowej obiektów wybudowanych w kolejnych latach w gminie Paczków

Budynki budowane w latach	udział [%]	Liczba w gminie	Powierzchnia jednostkowa, [m ²]	Powierzchnia ogółem, [m ²]
do 1966	50	1021	111,4	113781,4
1967 – 1985	17	347	156,9	54475, 5
1986 – 1992	7	143	94,6	13520,9
1993 – 1997	3	71	113,1	8088,6
1998 – 2007	7	153	116,8	17893,0
Od 2007	4	92	155,0	14247,0
Razem	100	2063	127,9	263878,2

Źródło: opracowanie własne

Charakterystyka nie obejmowała zabudowy przemysłowej, jedynie mieszkaniówkę. Dzięki przeprowadzonej charakterystyce obiektów, a także szacunkom wykorzystującym

wskaźniki zapotrzebowania na ciepło, określono zapotrzebowanie energetyczne budynków. Wyniki przeprowadzonych analiz zestawiono w tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Oszacowane zapotrzebowanie energetyczne budynków w gminie

Budynki budowane w latach	Średnie wartości wskaźników zużycia energii do celów grzewczych [kWh/m ² a]	Powierzchnia ogrzewana, [m ²]	Potrzeby energetyczne obiektów [kWh]	Potrzeby energetyczne obiektów [GJ]
do 1966	295	113 781,4	33 565 513	120 836
1967 – 1985	260	54 475,5	14 163 630	50 989
1985 – 1992	180	13 520,9	2 433 762	8 762
1993 – 1997	140	8 088,6	1 132 404	4 077
1998 – 2007	105	17 893,0	1 878 765	6 764
Od 2007	68	14 247,0	968 796	3 488
Razem		263 878,2	54 142 870	194 914

Źródło: opracowanie własne

Według danych ankietowych najczęściej używanym paliwem na cele grzewcze w budynkach mieszkaniowych znajdujących, się na terenie gminy jest węgiel 64%, kolejnym jest gaz ziemny 19%, zaś pozostałe to drewno 8%, energia elektryczna 5% i olej opałowy 3% w rozkładzie próby.

Wielkość zanieczyszczenia pochodzącego z emisji gazów i pyłów określić można analizując zastosowane paliwo. Emisję gazów określono biorąc pod uwagę jednostkowe wskaźniki opracowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Ogólną emisję powstałą za pośrednictwem emiterów w postaci budynków mieszkalnych, w podziale na rodzaj głównych nośników energii pierwotnej na cele grzewcze zestawiono w formie tabeli 4.6.

Tabela 4.6 Emisje zanieczyszczeń z głównych nośników energii pierwotnej na cele grzewcze zestawiono w budynkach mieszkalnych

Paliwo	Zużycie [GJ]	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	Pył
		t/rok				
Węgiel	125 354	81,5	19,4	589,2	11908,6	20,1
Drewno	16 407	0,2	1,4	39,4	1739,1	0,6
Gaz ziemny	37 633	0,0	2,0	0,3	2069,8	0,0
Olej opałowy	5 842	0,4	0,6	0,0	444,0	0,0
Energia elektryczna	9 678	8,4	3,7	0,0	2216,3	0,3
Razem	194 914	90,5	27,1	628,9	18377,8	21,0

Źródło: Opracowanie własne

Budynki użyteczności publicznej, w Gminie Paczków ogrzewane są przez różnego rodzaju instalacje grzewcze, między innymi instalacje gazowe, węglowe i energią elektryczną. Wielkość emisji zanieczyszczenia z placówek oświatowych można oszacować, śledząc zapotrzebowanie na zamawiane paliwo. Zamawiana jakość paliwa w postaci koksu grubego powinna mieć wartość opałową powyżej 27000 kJ/kg, siarka do 0,6 %, popiół do 10,5 %, węgiel tupa groszek o wartości opałowej powyżej 27000 kJ/kg, siarka do 0,6 %, popiołu do 7 %, zaś węgiel typu orzech powinien mieć wartość opałową powyżej 27000 kJ/kg, siarka do 0,6 %, popiół do 5 % i miał węglowy z wartością opałową powyżej 25000 kJ/kg, siarka do 0,6 % i popiołu do 18 %.

W 2010 roku zamówiono w dwuetapowo 101 ton koksu grubego, 53 tony węgla typu orzech i 3 tony miału węglowego do przedszkola publicznego numer 1, 2 i 3 w Paczkowie, przedszkola publicznego w Dziewiętlicach, Gościcach, Starym Paczkowie, Trzeboszowicach, Ujeździecach, Unikowicach i Wilamowie. Zestawienie dostawy paliwa na cele opałowe według daty w placówkach oświatowych zaprezentowano w tabeli 4.7.

Tabela 4.7. Zestawienie dostawy paliwa na cele opałowe według daty w placówkach oświatowych

Paliwo	Termin dostawy	
	01.09-01.01.2011	01.01-30.04.2011
	Ilość zamawianego paliwa, ton	
Koks gruby	53	48
Węgiel orzech	27	26
Miał węglowy	1	2

Źródło: www.paczkow.pl

Znaczna większość instalacji centralnego ogrzewania w budynkach na terenie gminy wykonana jest z rur stalowych i grzejników żeliwnych. Ogólny stan instalacji można określić jako dobry. Kondycja indywidualnych instalacji grzewczych jest zdeterminowana przez szczelność i jakość elementów wchodzących w skład instalacji na przykład zaworów, grzejników i innych elementów wyposażenia. Oszacowano, że z pośród 24 jednostek organizacyjnych na terenie gminy najczęściej używanym paliwem był węgiel i gaz. Emisję powstałą z ocieplenia budynków użyteczności publicznej wyliczono statystycznie. Ogólną emisję powstałą za pośrednictwem budynków użytkowych, mieszczących się w granicach badanej gminy, w podziale na rodzaj głównych nośników energii pierwotnej na cele grzewcze zestawiono w formie tabeli 4.8.

Tabela 4.8. Emisje zanieczyszczeń z głównych nośników energii pierwotnej na cele grzewcze zestawiono w budynkach użytkowych

Paliwo	Zużycie [GJ]	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	Pył
		t/rok				
Węgiel	3611	0,144	7,632	1,152	7 920,000	0,058
Gaz ziemny	144000	0,144	7,632	1,152	7 920,000	0,058
Razem	147611	2,491	8,192	18,124	8 263,045	0,635

Źródło: Opracowanie własne.

W Gminie Paczków w 2011 roku, zgodnie z systemem REGON zarejestrowanych było 904 podmiotów działalności gospodarczej. Wśród znaczących firmy z zakresu MSP można wyróżnić "FAMAD" Fabryka Maszyn i Urządzeń Przemysłowych Sp. z o.o., która jest zaopatruje w sprzęt użytkowy firmy działające w przemyśle meblarskim i drzewnym, BETONIARNIA Paczków - grupa Ziębice Sp. z o.o. – produkująca kostkę brukową, krawężniki, płyt stropowych, betonu towarowego itp., "MIGRA" s.j. Trzeboszowice – producent konstrukcji stalowych, "JARPAK" s.c. – Zakład produkcja opakowań tekturowych, RSP Wilamowa – Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna, "TRANSCOM INTERNATIONAL" s.c. – serwis i sprzedaż urządzeń kontrolno-pomiarowych, a także ZUKiM sp. z o.o. – przedsiębiorstwo zagospodarowania odpadów i zarządzanie mieniem komunalnym. Emisje zużycia paliwa w powyżej wymienionych przedsiębiorstwach oszacowano na podstawie danych statystycznych. Zestawienie emisji gazów, a także substancji lotnych w ramach działalności przedsiębiorstw zestawiono w tabeli 4.9.

Tabela 4.9. Wielkości emisji gazów i pyłów powstałej w ramach działalności przedsiębiorstw

Paliwo	Zużycie [GJ]	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	Pył
		t/rok				
Węgiel	828	0,530	0,128	3,890	78,7	0,13
Gaz ziemny	10800	0,011	0,572	0,086	594,0	0,14
Olej opałowy	45200	3,390	4,294	0,271	3435,2	0,004
Razem	56828	3,931	4,994	4,247	4107,9	0,274

Źródło: Opracowanie własne

Najważniejszymi czynnościami występującymi w trakcie prowadzenia gospodarstwa domowego jest przygotowanie posiłków, ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej²⁰. Wykorzystując dane statystyczne oraz założenie, że w ciągu roku przeciętny mieszkaniec zużywa na ten cel około 2 GJ energii, oszacowano wysokość zużytej energii rocznie, która wynosiła około 26 000 GJ. Według danych ankietowych najczęściej wykorzystywanym typem pieca, używanego do przygotowywania posiłków był piec gazowy 42%, elektryczno-gazowy 35%, elektryczny 15% i węglowy 8%. Emisję zanieczyszczeń powstałą w trakcie przygotowywania posiłków zaprezentowano w tabeli 4.10.

Tabela 4.10. Emisję zanieczyszczeń powstałą w trakcie przygotowywania posiłków

Paliwa	Zużycie [GJ]	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	Pył
		t/rok				
Gaz płynny	10920	0,0	0,6	0,1	600,6	0,0
Gaz sieciowy	9100	0,0	0,5	0,1	500,5	0,0
Energia elektryczna	3900	3,4	1,5	0,0	893,1	0,1
Węgiel	2080	1,4	0,3	9,8	197,6	0,3
Razem	26000	4,8	2,9	10	2191,8	0,4

Źródło: Opracowanie własne.

Poniżej w tabeli 4.11. zaprezentowano zestawienie szacunkowe zużycie energii i wysokość emisji zanieczyszczeń w postaci gazów i pyłów.

²⁰ Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku. GUS Warszawa, 2012, s. 33.

Tabela 4.11. szacunkowe zużycie energii i wysokość emisji zanieczyszczeń

Paliwo	Zużycie [GJ]	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	Pył
		t/rok				
Węgiel	131873	85,717	20,440	619,803	12 527,935	21,100
Drewno	16407	0,180	1,395	39,377	1 739,142	0,574
Gaz ziemny	201533	0,202	10,681	1,612	11 084,315	0,081
Olej opałowy	51042	3,828	4,849	0,306	3 879,192	0,153
Energia elektryczna	13578	11,786	5,241	0,000	3 109,362	0,434
Gaz płynny	10920	0,011	0,655	0,437	698,880	0,005
Razem	425353	101,724	43,261	661,535	33038,83	22,347

Źródło: Opracowanie własne.

4.4. Emisja liniowa (z transportu) w Gminie Paczków

W zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego, duży udział mają źródła zanieczyszczeń powietrza, tzw. „niska emisja”, która charakteryzuje się tym, że pochodzi ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów. Obok źródeł emisji powierzchniowej duży udział w „niskiej emisji” mają źródła emisji liniowej, czyli środki komunikacyjne. Zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł emisji liniowej są zanieczyszczenia gazowe, głównie: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek węgla i węglowodory, w tym benzen oraz zanieczyszczenia pyłowe zawierające związki ołowiu, kadmu, niklu. Powstają one przede wszystkim w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów mechanicznych (samochody, maszyny rolnicze, kolej), jak również w wyniku zachodzących w czasie transportu działań mechanicznych, których źródłem jest ścieranie się opon, nawierzchni dróg, wykładzin hamulców i sprzęgła. W przypadku zanieczyszczeń emitowanych z transportu, ich źródła znajdują się nisko nad ziemią, w wyniku czego, w największym stopniu oddziałują one na poziom zanieczyszczenia obszarów położonych w najbliższym otoczeniu dróg.

Cechami charakterystycznymi zanieczyszczeń komunikacyjnych są:

- stosunkowo wysoki poziom stężenia produktów ubocznych spalania paliw: tlenku węgla, tlenków azotu, węglowodorów lotnych, pyłu zawieszonego,
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż szlaków komunikacyjnych,
- zróżnicowanie nasilenia ich występowania związane ze zmianami natężenia ruchu w zależności od okresów dobowych,
- zróżnicowanie nasilenia ich występowania związane ze zmianami natężenia ruchu w zależności od okresów sezonowych.

Wielkość emisji komunikacyjnych zależy od:

- konstrukcji i stanu technicznego silników,
- warunków pracy silników,
- rodzaju paliwa,
- stanu nawierzchni dróg,
- płynności ruchu.

Tabela. 4.12. Udział procentowy rodzajów dróg w Gminie Paczków w strukturze układu komunikacyjnego

Struktura dróg na terenie gminy Paczków		
kategoria drogi	nr	długość [km]
krajowa	46	24,500
wojewódzka	382	6,000
powiatowe, w tym		34,215
miejskie	16450	0,736
	16730	1,271
	22310	0,213
	22320	0,698
	22330	0,851
	22340	0,577
	22360	0,740
	22380	1,164
ogółem miejskie		6,250
zamiejskie	16400	6,343
	16410	2,240
	16430	5,790
	16440	2,767
	16450	3,920
	16710	0,805
	16730	6,100
ogółem zamiejskie		27,965
gminne		27,900
ogółem		92,615

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów zawartych w raporcie „Generalny pomiar ruchu 2010 – Synteza wyników” sporządzonego na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz

opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” sporządzono zestawienia, w których zawarto informacje o SDR (średnie dobowe natężenie ruchu) na poszczególnych kategoriach dróg położonych na terenie gminy Paczków (tab. 4.13 – 4.16).

Tabela 4.13. Natężenie ruchu na drodze krajowej nr 46 w gminie Paczków (SDR)

Rodzaj pojazdu samochodowego	SDR [poj./dobę]	Procentowy udział w SDR [%]
Motocykle	88	0,7
Samochody osobowe, mikrobusy	8 069	67
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	1 131	9
Samochody ciężarowe bez przyczepy	378	3
Samochody ciężarowe z przyczepami	2 387	19,5
Autobusy	99	0,8
Pojazdy samochodowe ogółem	12 152	100

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.14. Natężenie ruchu na drodze wojewódzkiej nr 382 w gminie Paczków (SDR)

Rodzaj pojazdu samochodowego	SDR [poj./dobę]	Procentowy udział w SDR [%]
Motocykle	58	1,2
Samochody osobowe, mikrobusy	3 893	81,4
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	372	7,8
Samochody ciężarowe bez przyczepy	130	2,7
Samochody ciężarowe z przyczepami	271	5,7
Autobusy	60	1,2
Pojazdy samochodowe ogółem	4 784	100

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.15. Natężenie ruchu na drogach powiatowych w gminie Paczków (SDR) - 35% woj.

Rodzaj pojazdu samochodowego	SDR [poj./dobę]
Motocykle	20
Samochody osobowe	1 363
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	130
Samochody ciężarowe bez przyczepy	46
Samochody ciężarowe z przyczepami	95
Autobusy	21
Pojazdy samochodowe ogółem	1 674

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4.16. Natężenie ruchu na drogach gminnych w gminie Paczków (SDR) - 33% woj.

Rodzaj pojazdu samochodowego	SDR [poj./dobę]
Motocykle	19
Samochody osobowe	1 285
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	123
Samochody ciężarowe bez przyczepy	43
Samochody ciężarowe z przyczepami	89
Autobusy	20
Pojazdy samochodowe ogółem	1 579

Źródło: opracowanie własne

W oparciu o przyjęte założenia oraz dane zawarte w raporcie „Generalny pomiar ruchu 2010 – Synteza wyników” sporządzonego na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” dotyczące rodzajowej struktury ruchu pojazdów samochodowych w średnim dobowym natężeniu ruchu oszacowano wielkości emisji pochodzących ze źródeł komunikacyjnych, ze źródeł znajdujących się na terenie gminy Paczków. Wyniki obliczeń zaprezentowano w poniższych tabelach. W tabeli 4.17 zamieszczono informację dotyczące poziomu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego CO₂, natomiast w tabeli 4.18 zawarto wyniki obliczeń dotyczących szacunku ilości emitowanych CO, NMLZO, NO_x, PM do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Paczków.

Tabela 4.17. Szacunkowa dobowo emisja CO₂ do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Paczków

Rodzaj drogi	Kategoria pojazdu	Natężenie ruchu [poj./dobę]	Średnia ilość spalonego paliwa [l/100 km]	Długość odcinka drogi [km]	Średnia ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi [l]	Średni wskaźnik emisji CO ₂ [kg CO ₂ /l]	Dobowa emisja CO ₂ [kg/dobę]
Krajowe	Motocykle	88	5,0	24,5	107,80	2,37	255,49
	Samochody osobowe zasilane BS	6 455	8,0	24,5	12 651,80	2,37	29 984,77
	Samochody osobowe zasilane ON	1 614	7,0	24,5	2 768,01	1,49	4 124,33
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS	226	11,0	24,5	609,07	2,37	1 443,50
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON	905	9,0	24,5	1 995,53	1,49	2 973,33
	Samochody ciężarowe bez przyczepy	378	30,0	24,5	2 778,30	1,49	4 139,67
	Samochody ciężarowe z przyczepami	2 387	33,0	24,5	19 298,90	1,49	28 755,35
	Autobusy	99	25,0	24,5	606,38	1,49	903,50
	Wojewódzkie	Motocykle	58	5,0	6,0	17,40	2,37
Samochody osobowe zasilane BS		3 114	8,0	6,0	1 494,72	2,37	3 542,49
Samochody osobowe zasilane ON		779	7,0	6,0	327,18	1,49	487,50
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS		74	11,0	6,0	48,84	2,37	115,75
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON		298	9,0	6,0	160,92	1,49	239,77
Samochody ciężarowe bez przyczepy		130	30,0	6,0	234,00	1,49	348,66
Samochody ciężarowe z przyczepami		271	33,0	6,0	536,58	1,49	799,50
Autobusy		60	25,0	6,0	90,00	1,49	134,10
Powiatowe (35% SDR z wojewódzkich)		Motocykle	20	5,0	34,2	34,71	2,37
	Samochody osobowe zasilane BS	1 090	8,0	34,2	2 982,24	2,37	7 067,91
	Samochody osobowe zasilane ON	273	7,0	34,2	653,56	1,49	973,81
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS	26	11,0	34,2	97,81	2,37	231,81
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON	104	9,0	34,2	320,11	1,49	476,97
	Samochody ciężarowe bez przyczepy	46	30,0	34,2	466,83	1,49	695,58
	Samochody ciężarowe z przyczepami	95	33,0	34,2	1 070,48	1,49	1 595,01
	Autobusy	21	35,0	34,2	251,37	1,49	374,54
	Gminne (33% SDR z wojewódzkich)	Motocykle	19	5,0	27,9	26,70	2,37
Samochody osobowe zasilane BS		1 028	8,0	27,9	2 294,50	2,37	5 437,96
Samochody osobowe zasilane ON		257	7,0	27,9	501,92	1,49	747,86
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS		25	11,0	27,9	76,73	2,37	181,84
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON		98	9,0	27,9	246,08	1,49	366,66
Samochody ciężarowe bez przyczepy		43	30,0	27,9	359,07	1,49	535,02
Samochody ciężarowe z przyczepami		89	33,0	27,9	823,38	1,49	1 226,84
Autobusy		20	35,0	27,9	193,35	1,49	288,09

Źródło: obliczenia własne

98 634,38

Tabela 4.18. Szacunkowa dobowa emisja CO, NMLZO, NO_x, PM do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Paczków

Rodzaj drogi	Kategoria pojazdu	Natężenie ruchu [poj./dobę]	Średnia ilość spalanej paliwa [l/100 km]	Długość odcinka drogi [km]	Średnia ilość spalanej paliwa na danym odcinku drogi [l]	Emisja [kg/dobę]			
						CO	NMLZO	NO _x	PM
Krajowe	Motocykle	88	5,0	24,5	107,80	18,60	3,56	2,76	0,00
	Samochody osobowe zasilane BS	6 455	8,0	24,5	12 651,80	2 182,44	417,51	323,57	0,00
	Samochody osobowe zasilane ON	1 614	7,0	24,5	2 768,01	41,35	9,19	43,19	13,78
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS	226	11,0	24,5	609,07	105,06	20,10	15,58	0,00
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON	905	9,0	24,5	1 995,53	29,81	6,63	31,14	9,94
	Samochody ciężarowe bez przyczepy	378	30,0	24,5	2 778,30	74,94	28,82	122,22	13,84
	Samochody ciężarowe z przyczepami	2 387	33,0	24,5	19 298,90	520,59	200,23	848,96	96,11
	Autobusy	99	25,0	24,5	606,38	16,36	6,29	26,67	3,02
Wojewódzkie	Motocykle	58	5,0	6,0	17,40	3,00	0,57	0,45	0,00
	Samochody osobowe zasilane BS	3 114	8,0	6,0	1 494,72	257,84	49,33	38,23	0,00
	Samochody osobowe zasilane ON	779	7,0	6,0	327,18	4,89	1,09	5,11	1,63
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS	74	11,0	6,0	48,84	8,42	1,61	1,25	0,00
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON	298	9,0	6,0	160,92	2,40	0,53	2,51	0,80
	Samochody ciężarowe bez przyczepy	130	30,0	6,0	234,00	6,31	2,43	10,29	1,17
	Samochody ciężarowe z przyczepami	271	33,0	6,0	536,58	14,47	5,57	23,60	2,67
	Autobusy	60	25,0	6,0	90,00	2,43	0,93	3,96	0,45
Powiatowe (35% SDR z wojewódzkich)	Motocykle	20	5,0	34,2	34,71	5,99	1,15	0,89	0,00
	Samochody osobowe zasilane BS	1 090	8,0	34,2	2 982,24	514,44	98,41	76,27	0,00
	Samochody osobowe zasilane ON	273	7,0	34,2	653,56	9,76	2,17	10,20	3,25
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS	26	11,0	34,2	97,81	16,87	3,23	2,50	0,00
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON	104	9,0	34,2	320,11	4,78	1,06	5,00	1,59
	Samochody ciężarowe bez przyczepy	46	30,0	34,2	466,83	12,59	4,84	20,54	2,32
	Samochody ciężarowe z przyczepami	95	33,0	34,2	1 070,48	28,88	11,11	47,09	5,33
	Autobusy	21	35,0	34,2	251,37	6,78	2,61	11,06	1,25
Gminne (33% SDR z wojewódzkich)	Motocykle	19	5,0	27,9	26,70	4,61	0,88	0,68	0,00
	Samochody osobowe zasilane BS	1 028	8,0	27,9	2 294,50	395,80	75,72	58,68	0,00
	Samochody osobowe zasilane ON	257	7,0	27,9	501,92	7,50	1,67	7,83	2,50
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane BS	25	11,0	27,9	76,73	13,24	2,53	1,96	0,00
	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) zasilane ON	98	9,0	27,9	246,08	3,68	0,82	3,84	1,23
	Samochody ciężarowe bez przyczepy	43	30,0	27,9	359,07	9,69	3,73	15,80	1,79
	Samochody ciężarowe z przyczepami	89	33,0	27,9	823,38	22,21	8,54	36,22	4,10
	Autobusy	20	35,0	27,9	193,35	5,22	2,01	8,51	0,96
						4 350,95	974,85	1 806,54	167,74

Źródło: obliczenia własne

Emisja pyłu ze ścierania jezdni, opon oraz hamulców.

Szacując wielkość emisji ze źródeł liniowych należy również uwzględnić zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów zużycia opon, okładzin ściernych hamulców, jak również ze ścierania nawierzchni dróg, które zaliczane są do emisji pozaspalinowej. Emisje wtórne (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg, w zależności od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp.), mogą stanowić do 60% sumarycznej emisji liniowej pyłu PM10 z komunikacji. Emisja ze ścierania hamulców stanowi niewielki procent emisji pozaspalinowej.

Najistotniejszą emisją pyłu, po emisji spalinywej jest emisja wtórna pyłu z unoszenia z podłoża.

Tabela 4.19. Wskaźniki emisji pozaspalinowej i wtórnej.

Rodzaj pojazdu	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Autobusy	
	Emisja ze ścierania [g/pojazd]				Emisja wtórna z unoszenia [g/pojazd]
Pył PM10	0,021	0,029	0,097	0,097	0,144

Źródło: EPA AP-42 13.2.1. Paved Roads

Wykorzystując zebrane dane dotyczące SDR (średnie dobowe natężenie ruchu) oraz wskaźniki emisji ze ścierania i emisji wtórnej oszacowano wielkość emisji ze środków komunikacji. Analizy przeprowadzono dla 4 grup pojazdów:

- samochody osobowe,
- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe,
- autobusy.

Tabela 4.20. Szacunkowa roczna emisja PM10 z emisji pozaspalinowej i wtórnej pochodzącej ze środków komunikacji na terenie gminy Paczków

Rodzaj pojazdu	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Autobusy	
	Emisja ze ścierania [kg/rok]				Emisja wtórna z unoszenia [kg/rok]
Pył PM10	111,98	18,59	121,75	7,07	1 051,39

Źródło: obliczenia własne

4.5. Struktura zużycia energii finalnej i emisji CO₂

Poniżej zaprezentowano strukturę zużycia energii finalnej, a także emisji CO₂ w Gminie Paczków w roku 2010. W gminie największym udziałem cieszył się gaz ziemny i węgiel, stanowiący bazowe paliwo wykorzystywane w ogrzewnictwie i podczas przygotowywania posiłków a także w działalności produkcyjno-usługowej.

Tabela 4.21. Emisja CO₂ i końcowe zużycie energii w roku bazowym 2010

Kategoria	Końcowe zużycie energii GJ								
	Paliwa nieodnawialne							Paliwa odnawialne biomasa	Razem
	Energia Elektr.	Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel i jego pochodne	Olej napędowy	benzyna		
Potrzeby Ciepłne	9 678	181633		5 842	126 334			16 407	339 894
Przygotowanie posiłków	3900	9100	10920		2080				26 000
Działalność gospodarcza		10800		45200	828				56 828
Transport						140 827,50	70688,52		211 516
Razem	13578	201533	10920	51042	128414	140 827,50	70688,52	16407	633 410
Emisja CO ₂ [ton/rok]									
Potrzeby ciepłne	2216,3	2325,8		444	12 001,7			1739,1	18 726,90
Przygotowanie posiłków	893,1	500,5	600,6		197,6				2 191,80
Działalność gospodarcza		594,0		3435,2	78,7				4 107,90
Transport						18 317,92	17683,63		36 001,55
Razem	3 109,4	3 420,30	600,60	3 879,20	12 278,00	18 317,92	17 683,63	1 739,10	61 028,15

Źródło: Obliczenia własne.

Jako paliwo odnawialne zużywane w 2010 roku zakwalifikowano wykorzystanie drewna w formie sortymentu opałowego, a także w niektórych przypadkach sortymentu M2, określanego jako pozostałości zrębowe²¹. W zestawieniu uwzględniono także wykorzystanie przez mieszkańców gminy zużycie energii elektrycznej pomimo, że w dalszej części nie była uwzględniana w obliczeniach, z uwagi na jej zamiejscową produkcję.

²¹ Nurek T., Roman K. (2014) Effect of mineral matter content on specific density of forest biomass, Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Agriculture (Agricultural and Forest Engineering) (64) s. 109-116

5. DZIAŁANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

5.1. Zakres działań na szczeblu gminy

- Promocja środków związanych z wymianą źródeł światła oraz sprzętu RTV, AGD na energooszczędne wśród mieszkańców gminy,
- Podniesienie świadomości edukacyjnej wśród mieszkańców gminy: planuje się prowadzenie działań edukacyjnych wśród lokalnej społeczności w zakresie działań mających na celu ograniczenie zanieczyszczenia środowiska. Duża uwaga zostanie skupiona na edukacji ekologicznej prowadzonej w szkołach na terenie gminy Paczków. Gmina Paczków będzie promować postawy zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- Promocja wykorzystania środków transportu zbiorowego, oraz systemu podwózek, tzw. „carpooling”, zwiększenie roli transportu ekologicznego np. samochodów z ekologicznymi i ekonomicznymi źródłami napędu (silniki hybrydowe, silniki o niskiej charakterystyce zużycia paliwa).
- Prowadzenie nadzoru nad gospodarką odpadami. Ograniczenie zjawiska spalania odpadów w gospodarstwach domowych. Prowadzenie nadzoru nad gospodarką odpadami wymagają przepisy prawne określone zarówno w ustawodawstwie Polskim jak i Unii Europejskiej. Na terenie gminy prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów takich jak: papier, tworzywa sztuczne, opakowania wielomateriałowe i metal, szkło, odpady komunalne ulegające biodegradacji, przeterminowane leki i chemikalia, zużyte akumulatory i baterie, zużyty sprzęt elektryczny.

5.2. Zmiana systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz budynków użyteczności publicznej, zabudowy indywidualnej, termomodernizacja i modernizacja dróg w Gminie Paczków

1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i gospodarstw indywidualnych. Docieplenie budynków pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa do ogrzewania budynków, co będzie skutkowało dalszym ograniczeniem emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych.

2. Kontynuowanie programu rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) na terenie Gminy Paczków. Priorytetem jest montaż instalacji fotowoltaicznych dostarczających energię do lokalnych gospodarstw domowych oraz akumulacja w rozproszeniu.
3. Modernizacja nawierzchni dróg gminnych i powiatowych na terenie Gminy. Planowana jest sukcesywna poprawa stanu technicznego dróg już istniejących.
4. Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej.
5. Zostaną rozważone również inne źródła pozyskiwania energii odnawialnej. Wprowadzenie do użytkowania OZE na terenie Gminy Paczków zmniejszy szkodliwe oddziaływanie energetyki na środowisko naturalne, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych – produktów spalania paliw kopalnych.
6. Zamiana źródła ciepła w budynku Szkoły Publicznej nr. 3. Planowana jest wymiana obecnego kotła węglowego na źródło zasilane gazem.
7. Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne.
8. Prowadzenie nadzoru nad gospodarką odpadami. Ograniczenie zjawiska spalania odpadów w gospodarstwach domowych.

5.3. Zainteresowanie społeczności lokalnej działaniami na rzecz redukcji emisji CO²

Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. Planuje się prowadzenie działań edukacyjnych wśród lokalnej społeczności w zakresie działań mających na celu ograniczanie zanieczyszczania środowiska w szczególności atmosfery. Dużą wagę należy przyłożyć do edukacji ekologicznej w szkołach na terenie gminy. Należy promować postawy zgodne z zasadami ekologii i zrównoważonego rozwoju.

5.4. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej

Ogniwo fotowoltaiczne to urządzenie przekształcające promienie słoneczne do produkcji energii elektrycznej. Wytworzona energia pod postacią prądu stałego, zostaje przetworzona na prąd zmienny. Do tego celu służy przetwornica elektryczna. Ogniwo fotowoltaiczne ma dwie warstwy, z których wyróżniamy pozytywną (+) i negatywną (-). W momencie, gdy na ogniwo padają promienie słoneczne, pomiędzy warstwami powstaje

napięcie elektryczne. Najczęściej jest to napięcie jednostkowe nie przekraczające 0,5 V i mocy 2 W, większe napięcie można uzyskać poprzez łączenie ogniw.

Połączenie pewnej liczby ogniw fotowoltaicznych, prowadzi do powstania modułu o napięciu 12 V, oraz mocy nie przekraczającej 80 W. Na rynku coraz częściej pojawiają się panele o napięciu od 24 V i moc powyżej 200 W. Pozyskanie napięcia ekwiwalentnego do napięcia z sieci (230 V), wymaga instalacji przetwornika o odpowiedniej wielkości, przetwarzającego napięcie stałe o wartości 12 V na napięcie zmienne o wartości sieciowej równej 230 V. Optymalne warunki oraz uzysk napięcia jest bezpośrednio uzależniony od rodzaju ogniw oraz z przestrzeganiem wytycznych producenta. Długość pracy kolektorów jest zdeterminowana jakością ogniw, jednak średni czas życia instalacji określa się na 30 lat. Z pośród składu systemu fotowoltaicznego można wyróżnić następujące podzespoły:

- moduł fotowoltaiczny,
- inwerter,
- system mocowania,
- akcesoria łączeniowe.

Inwestycja w instalację fotowoltaiczną montowaną na zewnątrz budynku przyczynia się do znacznego obniżenia kosztów związanych z zakupem energii elektrycznej. Do obliczeń redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych na terenie Gminie Paczków przyjęto, że łączna zainstalowana moc wynosi 5,05 MW, gdzie jeden zainstalowany układ MW mocy produkuje 1 GWh energii elektrycznej rocznie.

Tabela 5.1. Redukcja emisji dla energii elektrycznej po wprowadzeniu paneli fotowoltaicznych

Lp.	Substancja	Jednostki	Wskaźnik emisji	Redukcja emisji t
1.	SO ₂	[kg/MWh]	3,1	15,8
2.	NO ₂	[kg/MWh]	1,4	7,0
3.	CO ₂	[t/MWh]	0,8	4 161,2
4.	Pył,	[kg/MWh]	0,12	0,6

Źródło: opracowanie własne.

Dla projektów związanych z wprowadzaniem energii elektrycznej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) lub ograniczeniem zużycia energii elektrycznej

z KSE, dla potrzeb obliczenia wielkości redukcji lub uniknięcia redukcji emisji dwutlenku węgla należy stosować „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce”²² zalecany do stosowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Opublikowany wskaźnik wynosi: 0,824 MgCO₂/MWh.

5.5. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii cieplnej

Zasada działania kolektora słonecznego polega na pochłanianiu promieniowania słonecznego i przetworzenia na energię cieplną. Energię cieplną można wykorzystać do przygotowania ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania lub w instalacjach basenowych. Wykorzystanie kolektora zależy jednak od mocy, która podawana jako „przewidywana ilość pozyskiwanej energii”, świadczy o możliwościach energetycznych urządzenia w ciągu roku.

Inwestycja zakłada kompleksowy montaż instalacji kolektorów słonecznych, w skład, której wchodzi armatura kontrolno-pomiarowa, okablowanie, urządzenia magazynujące i sterujące. Zaprojektowane zestawy kolektorów słonecznych dedykowane są dla budynków prywatnych znajdujących się na terenie Gminy Paczków.

Wyposażenie techniczne zestawu solarnego, zasilane jest przez płaskie cieczowe kolektory słoneczne. Aparatura połączona jest z baterią umieszczoną wraz z kolektorem na dachu budynku. Sposób montażu i użytkowania kolektorów słonecznych jest opisany w instrukcji producenta, zaś opisany w niej schemat montażu został przygotowany tak, aby zapewnić optymalne warunki pracy kolektora. Płaszczyznę kolektora należy ustawić w stronę południa. Dopuszcza się odchylenie o kąt $\pm 45^\circ$ od wyznaczonego kierunku. Manipulacja ustawieniem może spowodować zmniejszenie uzysku energii nawet o 10%. Korzystniejszym sposobem jest ustawienie kolektora w kierunku wschodnim, jednak sposób montażu oraz jego wytyczne powinny być szczegółowo opisane w instrukcji producenta.

Podstawowe wyposażenie instalacji:

- Kolektory słoneczne
- Zestawy połączeniowe do kolektorów

²² http://www.solis.pl/index.php/pompyciepla/wytwarzanie_energii_elektrycznej_i_emisja_CO2.

- Zasobnik ciepłej wody użytkowej
- Zespół pompy do instalacji kolektorów słonecznych
- Naczynia zbiorcze przeponowe do obiegu solarnego i c.w.u.
- Zautomatyzowana aparatura kontrolno-pomiarowa
- Uchwyty do montażu, zapewniające nachylenie o kąt 30°-45° do montażu dachowego
- uchwyty korekcyjne, zapewniające nachylenie o kąt 20°-30° do montażu dachowego
- konstrukcje uniwersalne do montażu dachowego , zapewniające nachylenie o kąt poniżej 20° lub do montażu gruntowego

Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej w kolektorach słonecznych na terenie Gminy Paczków może wynikać z montażu kolektorów słonecznych nastąpi zmniejszenie zużycia energii z konwencjonalnych źródeł, o 1 460 MWh, tj. 5 256 GJ, w tym węgla o 3 627 GJ i energii elektrycznej o 1 629 GJ (tab. 5.4).

Tabela 5.4. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie Gminy Paczków

Lp.	Substancja	Jednostka	Współczynnik Emisji [kg/GJ]	Redukcja emisji [t]
Węgiel (3 627 GJ)				
1.	SO ₂	[kg/t]	0,65	2,4
2.	NO ₂	[kg/t]	0,16	0,6
3.	CO	[kg/t]	4,70	17,0
4.	CO ₂	[kg/t]	95,00	344,6
5.	Pył	[kg/t]	0,16	0,6
Energia elektryczna (1 629 GJ)				
6.	SO ₂	[kg/GJ]	0,868	1,4
7.	NO ₂	[kg/GJ]	0,386	0,6
8.	CO	[kg/GJ]	0,0	0,0
9.	CO ₂	[kg/GJ]	228,8	372,7
10.	Pył	[kg/GJ]	0,032	0,0
Razem				
11.	SO ₂	-	-	3,8
12.	NO ₂	-	-	1,2

13.	CO	-	-	17,0
14.	CO ₂	-	-	719,7
15.	Pył	-	-	0,6

Źródło: Opracowanie własne

5.6. Redukcja emisji związana z wymianą oświetlenia ulicznego

Na terenie Gmina Paczków planowana jest wymiana oświetlenia ulicznego na mniej emisyjne. W planach rozpatrywano zastosowanie lamp gazowych, co po przeliczeniu nie wpłynęło na polepszenie dotychczasowego stanu. Obecnie na terenie Gminy Paczków jest zainstalowanych 71 opraw z oświetleniem sodowym o mocy od 70 do 200W. Obecne oświetlenie kosztuje około 270 tys złotych rocznie. W trakcie wymiany rozpatruje się wykorzystanie oświetlenia typu LED.

Wymiana oświetlenia tradycyjnego i zastosowanie LED jest korzystne pod względem ekonomicznym. Dobre oświetlenie wynika z wysokiej refleksji światła. Instalacja oświetlenia typu LED powodują, że obiekty oświetlone są łatwiej identyfikowane. Tradycyjne oświetlenie posiada niski wskaźnik oddawania barwy, a więc aby uzyskać podobny efekt oświetlenia. Jedna lampa uliczna typu LED o mocy 112W zastępuje lampę sodową o mocy 250W, pozwalając zaoszczędzić 540 kWh. W opracowaniu przyjęto, że dotychczasowe oświetlenie zostanie zastąpione na lampy typu LED o mocy 112W. Zalety wynikające z wymiany oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Paczków opracowano na podstawie „Rozwiązania energooszczędne w Gminach”²³ – opublikowane przez Mazowiecką Agencję Energetyczną.

Gmina Paczków planuje podjęcie działań związanych z wymianą oświetlenia. Na podstawie przedstawionego niżej przykładu określono jak można zmienić oświetlenie i jaki z tego będzie efekt. Dane związane z wymianą oświetlenia zostały podane przez firmę BioSolution jako realny przykład. Do obliczeń przyjęto średnio moc źródła w wartości 150 W. Obliczenie efektywności modernizacji oświetlenia przedstawiono w tabeli 5.5.

²³ <http://www.mae.com.pl>

Tabela 5.5. Zużycie energii [kWh] w tradycyjnym systemie oświetlenia, proponowanym oraz wyliczona redukcja

Obecny system oświetlenia	Ilość [szt.]	Moc źródła [kW]	Moc [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tradycyjne	71	0,150	0,173	50 827,1
Proponowane	71	0,056	0,062	18 268,3
Redukcja zużycia energii				32 558,8

Źródło: opracowanie własne

W wyniku konwersji oświetlenia na oświetlenie LED możemy uzyskać wzrost efektywności energetycznej i efekt ekologiczny. Oszczędność energii wynosi 32 558,8 kWh/rok, co odpowiada 64% pierwotnego zużycia. W wyniku tego nastąpi ograniczenie emisji CO₂ o 32,55 t/rok.

5.7. Termomodernizacja budynków

W ramach realizacji założeń Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Paczków przewiduje się termomodernizację budynków użyteczności publicznej i należących do Spółdzielni Mieszkaniowej w Paczkowie. Budynki przeznaczone do termomodernizacji zestawiono w tabeli 5.6.

Tabela 5.6. Budynki przeznaczone do termomodernizacji

Budynki użyteczności publicznej	Powierzchnia [m ²]
Szkoła Podstawowa Nr 3	3247
Szkoła Podstawowa Nr 2	2323,25
Przedszkole Nr 1	467,97
Przedszkole Nr 2	980,78
Szkoła Podstawowa w Trzeboszowicach	1240,35
Gimnazjum Publiczne w Paczkowie	2816,50
Dom Plastyka	767,41
Biblioteka Publiczna w Paczkowie	428,90
Ratusz miejski w Paczkowie wraz z wieżą	642,00

W trakcie obliczeń przyjęto, że średnia powierzchni mieszkalna w budynkach należących do Spółdzielni Mieszkaniowej w Paczkowie (1500 mieszkańców) wynosi 48m². Według szacowanych danych, planowana inwestycja przeprowadzona zostanie w budynkach o łącznej powierzchni około 42000 m². W ramach prac przewidziano ocieplenie ścian i stropu, wymiana okien i drzwi, a także modernizacja centralnego ogrzewania. Założono, że obecnie zużycie energii cieplnej w budynkach wynosi około 500 GJ w skali roku. Na potrzeby opracowania PGN dla Gminy Paczków przyjęto, że dla jednego budynku nastąpi:

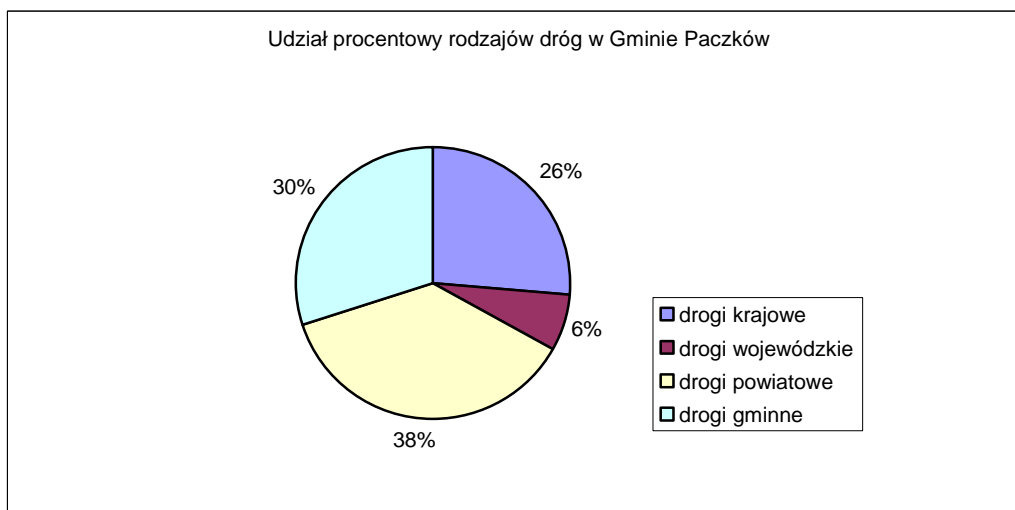
- zmniejszenie zużycia ciepła z tytułu zmiany ogrzewania o 189 GJ;
- zmniejszenie zużycia ciepła z tytułu zmiany drzwi wejściowych o 1 GJ;
- zmniejszenie zużycia ciepła z tytułu montażu nawiewników o 19,4 GJ;
- zmniejszenie zużycia ciepła z tytułu wymiany okien o 25 GJ;
- zmniejszenie zużycia energii z tytułu ocieplenia ścian i stropu o 139 GJ.

Potencjalna redukcja zużycia energii dla obiektów użyteczności publicznej oszacowano na poziomie 2987,2 GJ/rok, zaś dla budynków mieszkalnych około 34322,4 GJ/rok.

5.8. Modernizacja nawierzchni dróg na terenie Gminy Paczków

Planowana jest sukcesywna poprawa stanu technicznego dróg już istniejących – poprzez wykonywanie nawierzchni bitumicznych, betonowych i z kruszywa drogowego. Z uwagi na znaczny udział dróg powiatowych na terenie gminy niezbędne jest kontynuowanie współpracy z samorządem powiatowym w zakresie remontów dróg. Poprawa jakości nawierzchni dróg skróci czas przejazdów środków transportu, umożliwi wdrożenie ekonomicznego stylu jazdy, co zmniejszy zużycie paliw i w efekcie emisję spalin. Zastępowanie dotychczasowych nawierzchni gruntowych i betonowych, ograniczy także emisję pyłów.

Strukturę dróg w gminie Paczków zaprezentowano na poniższym wykresie.



Rysunek 5.1. Struktura dróg w Gminie Paczków

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego w Paczkowie na temat przeprowadzanych w latach 2010-2015 i zaplanowanych do realizacji na lata 2016-2017, prac remontowych i modernizacji nawierzchni dróg, przy założeniu, że ulepszenie nawierzchni drogi, w wyniku zmniejszenia wielkości oporów stawianych oponom przez nawierzchnię drogi zmniejsza się zużycie paliwa, co skutkuje 10% obniżeniem emisji zanieczyszczeń emitowanych ze środków transportu, obliczono wielkości osiągniętych redukcji do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2010.

Tabela. 5.7. Wykaz zmodernizowanych odcinków dróg na terenie Gminy Paczków do roku 2015.

Droga	Data modernizacji [rok]	Długość zmodernizowanej drogi [km]
Remont drogi gminna, dz. nr 488, miejscowość Gościce	2010	1,180
Przebudowa drogi gminnej nr 107049 O w Kamienicy Gmina Paczków dz. nr 1305	2010	0,302
Remont drogi gminnej w Kamienicy dz. nr 1436 odc. do granicy Państwa	2010	0,063
Przebudowa nawierzchni ulicy Radosnej w Paczkowie wraz z budową kanalizacji sanitarnej	2011	0,165
Remont nawierzchni wraz z wykonaniem nowej podbudowy drogi gminnej ul. Krótka na odcinku od 0+158 km do 0+273 km.	2012	0,150
Przebudowę drogi w Trzeboszowicach oznaczonej w rejestrze gruntów numerem działki 825	2014	0,160
razem		2,020

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Miasta Paczków

Gmina Paczków posiada w planach kontynuowanie prac związanych z remontami i modernizacją dróg. Wykaz zaplanowanych działań w tym zakresie zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.8. Wykaz planowanych inwestycji związanych z modernizacją dróg w Gminie Paczków w latach 2016-2017.

Droga	Przewidywana długość drogi do zmodernizowania [km]
Ujeździec	0,420
Wilamowa	0,700
Ścibórz	0,580
Kozielno, działka nr 274/4	0,170
Paczków, ul.Miraszewskiego	0,750
Frydrychów, działka nr 41	0,150
razem	4,790
Ścieżka pieszo-rowerowa wokół murów obronnych wraz z parkingami	35458m ²

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Miasta Paczków

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu na drogach znajdujących się na terenie Gminy Paczków oraz wyników obliczeń wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł liniowych w roku bazowym 2010 i wyników analiz rezultatów przeprowadzonych przedsięwzięć do roku 2015, z uwzględnieniem zaplanowanych inwestycji (modernizacji) drogowych na lata 2016-2017 przeprowadzono symulację możliwych do uzyskania wielkości redukcji emisji CO₂, CO, NMLZO, NO_x i PM do roku 2020.

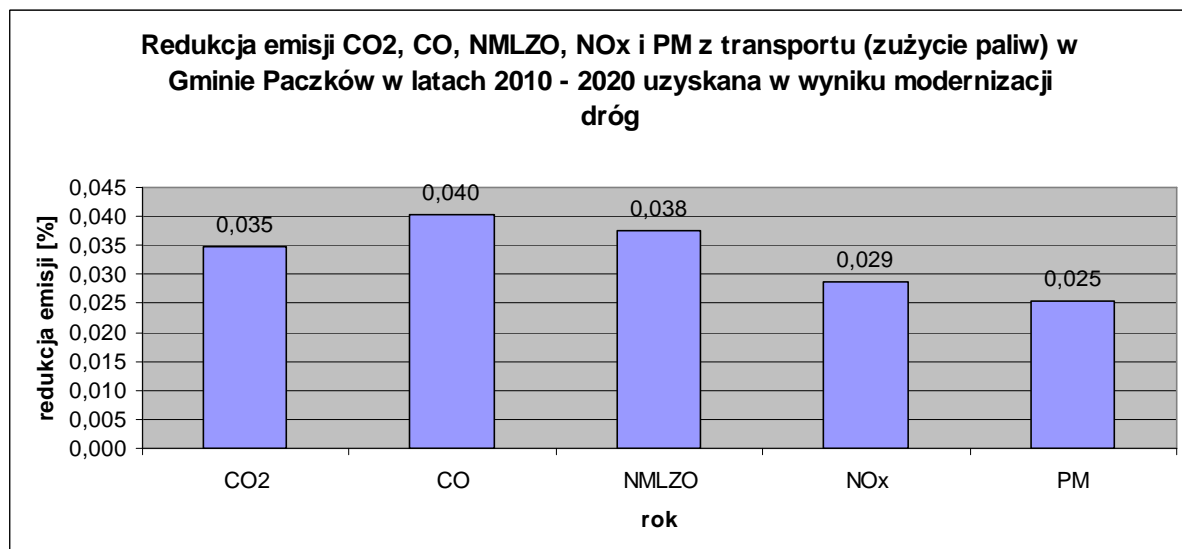
Tabela 5.9. Redukcja emisji CO₂, CO, NMLZO, NO_x i PM ze źródeł liniowych osiągnięta w wyniku modernizacji dróg: przeprowadzonych w latach 2010-2015 i planowanych na lata 2016-2017 do roku 2020 na terenie Gminy Paczków.

Szacowana redukcja emisji ze źródeł liniowych do roku 2020							
rok	nazwa, przebieg drogi	długość drogi [km]	redukcja emisji [kg/ odpowiednio do liczby lat od wykonania modernizacji do 2020]				
			CO ₂	CO	NMLZO	NO _x	PM
2010	Remont drogi gminnej dz. nr 488 w miejscowości Gościce	1,180	53 755,667	2 764,233	574,985	812,300	66,759
	Przebudowa drogi gminnej nr 107049 O w Kamienicy Gmina Paczków dz. nr 1305	0,302	13 757,806	707,456	147,157	207,894	17,086
	Remont drogi gminnej w Kamienicy dz. nr 1436 odc. do granicy Państwa	0,063	2 870,006	147,582	30,698	43,369	3,564
2011	Przebudowa nawierzchni ulicy Radosnej w Paczkowie wraz z	0,165	6 765,014	347,872	72,360	102,226	8,401

	budową kanalizacji sanitarnej						
2012	Remont nawierzchni wraz z wykonaniem nowej podbudowy drogi gminnej ul. Krótka na odcinku od 0+158 km do 0+273 km.	0,150	5 466,678	281,108	58,473	82,607	6,789
2014	Przebudowę drogi w Trzeboszowicach oznaczonej w rejestrze gruntów numerem działki 825	0,160	4 373,342	224,887	46,778	66,085	5,431
2016-2017	Ujeździec - 420 m	0,420	5 740,012	295,164	61,397	86,737	7,128
	Wilamowa - 700 m	0,700	9 566,687	491,940	102,328	144,562	11,881
	Ścibórz - 580 m	0,580	7 926,683	407,607	84,786	119,780	9,844
	Kozielno, działka nr 274/4 - 170 m	0,170	2 323,338	119,471	24,851	35,108	2,885
	Paczków, ul.Miraszewskiego - 750 m	0,750	10 250,021	527,078	109,637	154,888	12,729
	Frydrychów, działka nr 41 - 150 m	0,150	2 050,004	105,416	21,927	30,978	2,546
		4,790	124 845,259	6 419,813	1 335,377	1 886,533	155,044

Źródło: opracowanie własne

Na wykresie zamieszczonym poniżej przedstawiono udział procentowy poziomu redukcji CO₂ ze źródeł liniowych, którą uzyskano w wyniku poprawy stanu nawierzchni dróg powiatowych i gminnych w latach 2010-2020.



Rysunek 5.2. Procentowa redukcja CO₂, CO, NMLZO, NO_x i PM ze źródeł liniowych osiągnięta w Gminie Paczków w latach 2010-2020.

Źródło: opracowanie własne

Na zmniejszenie się ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery ze środków transportu, na wykazanych poziomach w poszczególnych latach, przyczyniły się redukcje emisji, które zostały osiągnięte w wyniku użytkowania dróg powiatowych i gminnych o ulepszonych nawierzchniach.

Wykonane i zaplanowane modernizacje nawierzchni dróg gminnych i powiatowych na terenie Gminy Paczków, sukcesywna poprawa stanu technicznego dróg skróci czas przejazdów środków transportu, umożliwi wdrożenie ekonomicznego stylu jazdy, co zmniejszy zużycie paliw i w efekcie emisję spalin. Zastępowanie dotychczasowych nawierzchni gruntowych i betonowych, ograniczy także emisję pyłów.

5.9. Działania krótkoterminowe

Działania krótkoterminowe zakładają realizację następujących punktów:

- Organizacja warsztatów dla młodzieży szkolnej o tematyce gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej.
- Organizacja Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Paczków.

5.10. Efekty działań na rzecz ograniczania emisji

Gmina Paczków będzie odpowiedzialna za realizację inwestycji związanej z rzeczonym projektem. Osobami odpowiedzialnymi za realizację inwestycji zostaną pracownicy merytoryczni Urzędu Miejskiego w Paczkowie. Cała inicjatywa zostanie zrealizowana przy pomocy własnej kadry, posiadającej odpowiednie doświadczenie na temat wdrożeń inwestycji infrastrukturalnych na terenie gminy.

Rezultatem projektu jest potwierdzenie wynikające ze stabilności instytucjonalnej i finansowej jednostki samorządu terytorialnego. W związku z powyższym projekt spełniać będzie kryteria i normy Unii Europejskiej, odnośnie pierwotnego przeznaczenia i wykorzystania. Postępowanie projektowe odbywać się będzie według zapisów we wniosku i umowie o dofinansowanie.

Wyniki projektu będą wpływały pozytywnie na środowisko naturalne, między innymi ograniczając zanieczyszczenie powietrza szkodliwymi substancjami powstającymi przy spalaniu paliw celem pozyskania ciepłej wody użytkowej, produkcji energii elektrycznej lub centralnego ogrzewania.

6. Aspekty organizacyjne i finansowe

6.1. Zasoby techniczne i organizacyjne

Urząd Miejski w Paczkowie jest właścicielem budynków administracyjnych, z wyposażeniem biurowym. Wyposażenie biurowe to niezbędne urządzenia i meble służące do opracowywania dokumentacji oraz jej archiwizacji. Pomieszczenia posiadają możliwość bezpośredniego połączenia telefonicznego pozwalając na indywidualne odbycie spotkań lub za pośrednictwem technologii szerokopasmowej. Wśród wyposażenia elektronicznego wyszczególnić można także komputery, drukarki, kserokopiarki. Wyposażenie biurowe to regały, biurka, stoły konferencyjne. Wymieniony asortyment stanowi minimum niezbędnego wyposażenia do celów realizacji zadań Zespołu od strony administracyjnej.

Zaplecze techniczne zapewnione zostanie przez Wykonawcę inwestycji, wyłonionego w drodze przetargu. Realizacja inwestycji zakłada wykorzystanie sprzętu i materiałów, których odpowiednia jakość gwarantuje prawidłową wykonalność, pozwalając na długoterminowe utrzymanie rezultatów zadania. Realizacji zaplanowanego programu dokona wyłoniony w ramach przetargu operator.

6.2. Zasoby ludzkie i doświadczenie

W Gminie Paczków istnieje wystarczający zasób mieszkańców, do wdrożenia przedmiotowego projektu oraz realizacji zakładanych celów. Przydzielone do pracy nad przygotowywanym Projektem osoby, swoim doświadczeniem oraz posiadaną wiedzę gwarantują kompleksowe wykonanie zadania. Przydzielone osoby posiadać będą odpowiednie doświadczenie z zakresu prowadzenia inwestycji, w szczególności współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Podstawowym warunkiem udziału w projekcie, od strony nabywcy-użytkownika, jest deklaracja udziału spełniająca ogólne opisane w przygotowywanym programie.

Urząd Miejski w Paczkowie będzie prawnym administratorem projektu. Z ramienia Urzędu w poszczególnych etapach realizacji projektu udział będą brali etatowi pracownicy Urzędu. W trakcie realizacji zadań współpracować będą również pracownicy na stanowiskach nadzorowanych przez Burmistrza i Skarbnika, czyli pracownicy ds. inwestycji, infrastruktury technicznej i działalności gospodarczej. Beneficjent, posiadający uregulowany status prawny nieruchomości w obszarze, którym powstaną rezultaty realizacji projektu, dysponujący

doświadczonym personelem zatrudnionym w Urzędzie Miejskim w Paczkowie powinien utrzymać rezultaty realizacji projektu przez okres nie mniejszy niż 5 lat od momentu zakończenia jego realizacji.

6.3. Budżet i źródła finansowania

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań będą ujęte w wieloletnim planie inwestycyjnym oraz budżecie Gminy. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie do 2020 r. szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu Gminy, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

Zewnętrzne źródła finansowania dla realizacji planu będą pochodziły z następujących instytucji i programów: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego. Tak, więc ostateczna ilość zrealizowanych inwestycji w latach 2016-2020 będzie wynikała przede wszystkim z wielkości dostępnych środków z ww. źródeł oraz możliwości finansowych uczestników „Planu”.

Koszty działalności komórki odpowiedzialnej za właściwą realizację projektu, sfinansowane zostaną, w ramach budżetu Gminy Paczków. Wszelkie koszty zespołowe, z tytułu wynagrodzeń oraz koszty pochodne, takie jak koszty ubezpieczenia społecznego a także zdrowotnego, pokryte zostaną z przewidzianych środków przydzielonych z budżetu Gminy. Wydatki administracyjno-biurowe, poniesione w ramach organizacji inwestycji zostaną wliczone w organizacyjne koszty ogólne, ponoszone z powodu funkcjonowania konkretnego stanowiska pracy.

6.4. Harmonogram zadaniowo-czasowy

Harmonogram zadaniowo–czasowy na lata 2016 – 2020, dotyczący realizacji poszczególnych etapów działań Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Paczków zaprezentowano w tabeli.

Tabela. Harmonogram zadaniowo–czasowy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Paczków

L.p.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
1.	Organizacja warsztatów dla młodzieży szkolnej	2016	2016 - 2018
2.	Organizacja Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Paczków	2016	2016 - 2018
3.	Instalacja kolektorów słonecznych	2016	2016 - 2018
4.	Instalacja paneli fotowoltaicznych	2016	2016 - 2018
5.	Modernizacja dróg	2016	2016 - 2017
6.	Wymiana pieca węglowego na gazowy	2016	2017 - 2020
7.	Wymiana oświetlenia	2016	2016 - 2020
8.	Stosowanie systemu tzw. „zielonych zamówień publicznych	2016	2016 - 2020

Źródło: Opracowanie własne

7. Monitoring i ocena

Monitoring projektu powinien nadzorować przebieg oraz efekt wykonywanych etapów działań. Kompleksowa realizacja działań zakłada sporządzenie rocznych raportów z realizacji projektu. Monitoring prac, a także sprawdzanie zgodności wykonanych działań, zgodnych z założeniami programu oraz przekazywanie informacji zgodnie z obowiązującymi przepisami będzie realizowane poprzez pracownika Urzędu Miejskiego w Paczkowie. Inwestycja wykonalna jest od strony prawnej i brak jest prawnych zagrożeń jej realizacji.

Gmina Paczków będzie odpowiedzialna za realizację inwestycji związanej z rzeczonym projektem. Osobami odpowiedzialnymi za realizację inwestycji zostaną pracownicy merytoryczni Urzędu Miejskiego w Paczkowie. Cała inicjatywa zostanie zrealizowana przy pomocy własnej kadry, posiadającej odpowiednie doświadczenie na temat wdrożeń inwestycji infrastrukturalnych na terenie gminy.

Rezultatem projektu jest potwierdzenie wynikające ze stabilności instytucjonalnej i finansowej jednostki samorządu terytorialnego. W związku z powyższym projekt spełniać będzie kryteria i normy Unii Europejskiej, odnośnie pierwotnego przeznaczenia i wykorzystania. Postępowanie projektowe odbywać się będzie według zapisów we wniosku i umowie o dofinansowanie.

Wyniki projektu będą wpływały pozytywnie na środowisko naturalne, między innymi ograniczając zanieczyszczenie powietrza szkodliwymi substancjami powstającymi przy spalaniu paliw celem pozyskania ciepłej wody użytkowej, produkcji energii elektrycznej lub centralnego ogrzewania.

Po wdrożeniu przygotowanego planu realizacji działań w danym roku, przewiduje się opracowanie sprawozdania zawierającego:

- opis instalacji zainstalowanych kolektorów i paneli fotowoltaicznych,
- ekologiczny efekt wynikający z termomodernizacji budynków oraz zmiany źródeł energii,
- opis zmodernizowanych dróg,
- powstałe wnioski oraz określone wytyczne do realizacji Planu w kolejnych latach,
- przebieg działań edukacyjnych.

8. Podsumowanie

Zestawienie oszacowanych oszczędności energetycznych na poziomie gminy zostanie opracowane po dokonaniu szczegółowych analiz, w formie tabelarycznej. W przeprowadzonych analizach oszacowane zostaną ogólne zużycie energii w roku bazowy 2010 i jej ograniczenie w roku docelowym 2020, a także redukcja emisji.

Tabela 59. Zestawienie zaoszczędzonej energii w roku bazowym i docelowym

Wyszczególnienie	Ilość zaoszczędzonej energii rocznie
Ilość zużywanej energii rocznie w roku bazowym 2010 [GJ/rok]	425 353,00
Ilość zużywanej energii w roku docelowym 2020 [GJ/rok]	382 670,19
Ilość emisji SO ₂ w roku bazowym 2010 [t]	101,72
Ilość emisji SO ₂ w roku docelowym 2020 [t]	91,52
Ilość emisji NO ₂ w roku bazowym 2010 [t]	43,26
Ilość emisji NO ₂ w roku docelowym 2020 [t]	38,92
Ilość emisji CO w roku bazowym 2010 [t]	661,54
Ilość emisji CO w roku docelowym 2020 [t]	595,16
Ilość emisji CO ₂ w roku bazowym 2010 [t]	33 038,83
Ilość emisji CO ₂ w roku docelowym 2020 [t]	29 723,49
Ilość emisji pyłu w roku bazowym 2010 [t]	22,35
Ilość emisji pyłu w roku docelowym 2020 [t]	20,10

Źródło: Opracowanie własne