



ENVITERM S.C.

ul. Szwedzka 2, 42-612 Tarnowskie Góry

NIP 645-255-19-31 REGON 367531084

www.enviterm.pl

GMINA SADOWNE



„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne”

Aktualizacja nr 1 dokumentu z perspektywą do 2030 roku

Zespół wykonawczy:

Dominika Ziaja

Dawid Zielonka

Elżbieta Maks

Październik 2021

Spis treści:

STRESZCZENIE	4
1. WSTĘP	6
1.1 Podstawa i cel opracowania programu	6
1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna	9
2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO- GOSPODARCZA GMINY	23
2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie	23
2.2 Ludność	24
2.3 Zasoby mieszkaniowe	25
2.4 Stan gospodarki na terenie Gminy Sadowne	28
2.5 Klimat i środowisko naturalne	29
3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY SADOWNE.....	58
3.1 Gospodarka ciepła	58
3.2 System elektroenergetyczny.....	60
3.3 System gazowniczy	63
3.4 Transport.....	63
4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY	65
5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	73
5.1 Energia słoneczna.....	75
5.2 Energia wodna.....	80
5.3 Energia wiatru	82
5.4 Energia geotermalna	85
5.5 Biomasa.....	87
5.6 Energia biogazu	91
6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....	93
6.1 Metodologia	93
6.2 Wskaźniki emisji	94
6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla.....	96
7 Aspekty organizacyjne.....	99
7.1 Struktura organizacyjna.....	99
7.1.1 Kadra realizująca plan	99

7.1.2	Budżet i źródła finansowania inwestycji	100
7.1.3	Monitoring i ocena planu.....	100
8	Prognoza na rok 2030.....	102
9	Analiza ryzyka realizacji Planu.....	105
10	Identyfikacja obszarów problemowych	106
11	Strategia do roku 2030	107
11.1	Strategia długoterminowa do 2030 roku	107
11.2	Planowane działania	107
11.2.1	Cel strategiczny.....	109
11.2.2	Cele szczegółowe	112
11.3	Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku	113
12	MINIMALIZACJA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANU DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO.....	126
13	Wdrożenie Planu	131
13.1	Struktura organizacyjna.....	131
13.1.1	Budżet i źródła finansowania inwestycji	133
13.1.2	Monitoring i ocena planu.....	134
14	Źródła finansowania	138
14.1	Środki krajowe.....	138
14.2	Środki europejskie	143
	Spis tabel i rysunków.....	145

STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Gminy Sadowne, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. Struktura Planu jest zgodna zaleceniami oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Aktualizacja dotyczy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej sporządzonego w roku 2015, przyjętego uchwałą nr XVII/77/2016 Rady Gminy Sadowne z dnia 28 stycznia 2016r. Rokiem bazowym jest rok 2014, dla którego wielkość emisji została wyliczona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie Gminy Sadowne w sektorze komunalnym i pozakomunalnym. Dzięki skrupulatnemu zebraniu informacji z różnych źródeł możliwe było wykazanie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym. Rokiem kontrolnym stał się rok 2020 zgodnie z zaleceniami dla planów gospodarki niskoemisyjnych sporządzanych i aktualizowanych po roku 2020.

Podsumowanie wyników inwentaryzacji BEI wg sektorów oraz zużycia energii końcowej:

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	630,95	230,23
Obiekty mieszkalne	37 398,19	12 933,44
Transport	15 792,26	4 013,15
Usługi, handel, przemysł	3 933,28	2 125,14
Oświetlenie uliczne	323,00	262,28
Suma	58 077,67	19 564,23
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	832,67	315,71
Obiekty mieszkalne	31 742,37	11 053,42
Transport	21 502,04	5 464,13
Usługi, handel, przemysł	5 630,54	3 388,25
Oświetlenie uliczne	312,55	253,79
Suma	60 020,17	20 475,30

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

a) w sektorze publicznym:

- Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO₂ przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno- użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz kampanii informacyjnych i ekologicznych dla społeczności lokalnych i młodzieży szkolnej;
- Edukacja mieszkańców - Wytworzenie proekologicznych nawyków;
- Montaż OZE na budynkach publicznych;
- Termomodernizacja budynków publicznych;
- Funkcjonowanie punktu konsultacyjno- informacyjnego w ramach Programu "Czyste Powietrze;
- Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB;

b) w sektorze transportu:

- Modernizacja sieci drogowej (drogi, chodniki) w zasobach gminnych Gminy Sadowne;
- Budowa ścieżek rowerowych - Poprawa komunikacyjności na terenie gminy;

c) w sektorze oświetlenia:

- Modernizacja oświetlenia ulicznego - Poprawa bezpieczeństwa na terenie gminy;

d) w sektorze prywatnym:

- Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynników grzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne - Redukcja zanieczyszczeń powietrza;
- Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Sadowne;
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy Sadowne;
- Montaż instalacji do odnawialnych źródeł energii dla użytkowników indywidualnych- Redukcja CO.

CEL STRATEGICZNY:

- ograniczenie zużycia energii o 8,45 % w stosunku do roku bazowego,
- redukcja emisji CO₂ o 5,77 % w stosunku do roku bazowego,
- wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 3,86 % w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii końcowej.

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania programu

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

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto, jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Niniejszy „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne” stanowi aktualizację dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z 2015 roku. Zaktualizowany dokument z perspektywą do 2030 roku pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021, poz. 468). Posiadanie Zaktualizowanego Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji lub dofinansowania m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021–2027.

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

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

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),

- zwiększenie do co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5% efektywności energetycznej.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, który potrwa do końca 2021 r., aby skutecznie zrealizować te ambitne cele.

Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

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

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

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

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

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

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 %. Do końca 2021 r. Komisja przedstawi wówczas odpowiednie wnioski ustawodawcze.

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

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

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

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

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

1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna

KONTEKST MIĘDZYNARODOWY

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza zostały zawarte w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i są przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

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

Głównym założeniem Konwencji jest ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej, antropogenicznej (wywołanej przez człowieka) ingerencji w system klimatyczny. Taka ingerencja może spowodować poważne zakłócenia w funkcjonowaniu tego systemu. Poziom stabilizacji powinien być osiągnięty w określonym czasie, który umożliwi ekosystemom przystosowanie się do zmian klimatu w naturalny sposób.

Zapewni to bezpieczeństwo i stabilność produkcji żywności oraz umożliwi zrównoważony rozwój gospodarczy.

Do głównych zadań konwencji należy:

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

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne będzie spójny z celami pakietu klimatyczno- energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

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

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

Źródła prawa europejskiego:

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

KONTEKST KRAJOWY

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

STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020

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

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

- modernizacja regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiającą wykorzystanie energii z OZE) oraz rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,

- wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

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

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska- oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki

Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

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

Struktura dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne i- w zależności od potrzeb- cele

szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji oraz przewidywane efekty. Realizacja większości działań określonych w tym dokumencie została rozpoczęta od 2012 roku, jednakże ich skutki będą miały charakter długofalowy, pozwalający na osiągnięcie celów określonych w horyzoncie do 2040 roku.

Dokument określa następujące cele:

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

Ww. założenia będą realizowane poprzez:

- PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych
- PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rozwój ciepłownictwa systemowego
- PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych
- PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe
- PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
- PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej)
- PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy,
- PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności
- PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej
- PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021, poz. 468).

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

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

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

Na podstawie art. 5 ww. Dyrektywy:

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

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

Wśród tych środków wskazano:

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

- sporządzenie audytu energetycznego.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

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

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,

- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
 - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS- fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
 - zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
 - gospodarka odpadami- w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk)- fakultatywnie,
 - produkcja energii- zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne” nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021, poz. 247) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,

- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowane zadania na lata 2021–2027 z perspektywą do 2030 roku nie są zadaniami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, tzn. zmiany w dokumencie aktualizowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowany jest dokument dotyczący tylko jednej gminy, Gminy Sadowne,
- **aktualizowany jest dokument wyłącznie w zakresie Planu Działań zgodnie z art. 48 pkt. 4, ppkt. 1)- 2) ww. ustawy.**

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

KONTEKST REGIONALNY

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2022 R.

WIOŚ dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref oddzielnie dla dwóch grup kryteriów- ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Na podstawie wyników monitoringu strefy dzieli się na: strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (strefa C), strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B), strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

W rocznej ocenie jakości powietrza dla województwa mazowieckiego wystąpiły przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu. Jako główną przyczynę wystąpienia przekroczeń wskazano tzw. emisję niską. W związku z powyższym konieczne jest wdrożenie działań wynikających z Programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego oraz zwiększenie efektywności Programów ograniczania niskiej emisji. Możliwość efektywnego redukcji niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Stąd konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną

i paliwa gazowe przez gminy. W taką tendencję wpisuje się jak najbardziej opracowanie niniejszego Programu dla Gminy Sadowne.

Konieczne jest również podjęcie działań mających na celu ograniczenie wykorzystania zasobów konwencjonalnych surowców energetycznych, obniżenie poziomu zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery poprzez rozbudowę i modernizację instalacji wykorzystujących OZE, a także działań mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie gazów z komunalnych wysypisk i oczyszczalni ścieków oraz promowanie w społeczeństwie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Również i w tym zakresie Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne znajduje realne odzwierciedlenie poprzez zaplanowany cel udziału energii OZE po roku 2020 (por. dalsza część opracowania).

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU

W Strategii wyznaczono następujące cele strategiczne spójne z celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne:

- „Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami” poprzez realizację działań:
 - Dywersyfikację źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie;
 - Wspieranie rozwoju przemysłu ekologicznego i eko- innowacji;
 - Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska;
 - Modernizację i rozbudowę lokalnych sieci energetycznych oraz poprawę infrastruktury przesyłowej;
 - Przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym;
 - Produkcję energii ze źródeł odnawialnych.

UCHWAŁA ANTYSMOGOWA

Uchwała ta na obszarze województwa mazowieckiego wprowadza ograniczenia w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała antysmogowa obowiązuje od 11 listopada 2017 r. i na jej podstawie:

- od 11 listopada 2017 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE)

- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach:
 - mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0- 3 mm,
 - paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20 % (np. mokrego drewna),
- od 1 stycznia 2023 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno niespełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN–EN 303–5:2012,
- od 1 stycznia 2028 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN–EN 303–5:2012,
- użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN–EN 303–5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA (POP) DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Program ochrony powietrza (skrót: POP) to akt prawa miejscowego, opracowywany ze względu na przekroczenia norm jakości powietrza. Obowiązek przygotowania i przyjęcia nowego programu ochrony powietrza przez wszystkie województwa jest konsekwencją wyroku Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z 2018 r. oraz utrzymującej się złej jakości powietrza. Sejmik Województwa Mazowieckiego 8 września 2020 r. przyjął nowy Program Ochrony Powietrza (POP) dla województwa mazowieckiego, z którego wynikają nowe obowiązki zarówno dla gmin, jak i dla mieszkańców. Celem programu jest kompleksowa poprawa jakości powietrza na Mazowszu. Na realizację działań samorządy i mieszkańcy mają maksymalnie 6 lat. Program zawiera konkretne działania naprawcze, których wprowadzenie przełoży się na poprawę jakości powietrza w regionie. W dokumencie zawarto działania tzw. ogólne, czyli te obowiązujące dla całego województwa, m.in. inwentaryzację i wymianę kotłów, nasadzenia zieleni, czyszczenie ulic na mokro, zakaz używania dmuchaw do liści oraz szeroko pojętą edukację ekologiczną.

Cel- poprawa jakości powietrza w regionie.

Główne narzędzia:

- sukcesywna wymiana lub likwidacja źródeł niskiej emisji tzw. kopciuchów, ich identyfikacja przez inwentaryzację oraz nowe nasadzenia zieleni. Na realizację działań samorządy i mieszkańcy mają maksymalnie 6 lat.

W wyniku działań POP nastąpi redukcja emisji:

- PM10 o 44 %,
- PM2.5 o 57 %,
- benzo(a)pirenu o 69 %,
- ditlenku azotu o 27 %.

W tym celu zarekomendowano dla wszystkich gmin podjęcie działań:

- ograniczanie niskiej emisji z inwentaryzacją źródeł ciepła wykazywanych w corocznych sprawozdaniach,
- czyszczenie ulic i zakaz używania dmuchaw,
- edukacja ekologiczna,
- kontrola przestrzegania przepisów,
- dla gmin, w których wymiana „kopciuchów” nie przyniesie efektu redukcyjnego zaleca się zintensyfikowanie działań związanych z nasadzaniem drzew i zwiększaniem powierzchni zielonych.

Dla Gminy Sadowne przewidziano łącznie do 2026 roku 1514 kotłów do wymiany, czego efektem będzie redukcja emisji PM10 o min. 57,751 Mg, pyłu PM2.5 o min. 56,119 Mg, benzo(a)pirenu o 32,751 kg.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Podstawowym celem sporządzenia Studium jest określenie polityki zagospodarowania przestrzennego Gminy uwzględniającej uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej państwa. Studium jest dokumentem planistycznym sporządzanym dla całego obszaru Gminy Sadowne i zawierającym wytyczne do planowania miejscowego. Zapisy zawarte w Studium nie wykluczają możliwości realizacji działań inwestycyjnych ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY SADOWNE na lata 2021- 2024 z perspektywą na lata 2025- 2028

Dokument wyznacza następujące cele w zakresie ochrony powietrza (działania inwestycyjne):

Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel: Poprawa jakości powietrza

Kierunek interwencji:

- Rozwój OZE,
- Poprawa jakości powietrza i rozwój infrastruktury ciepłej,
- Poprawa efektywności energetycznej obiektów na terenie gminy,
- Poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców,
- Modernizacja infrastruktury drogowej.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU WĘGRWOSKIEGO NA LATA 2020- 2024 Z PERSPEKTYWĄ DO 2028

Dokument wyznacza następujące cele spójne z założeniami dla niniejszego opracowania:

- Cel: Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego,

Dokument Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne wpisuje się w ten cel.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY SADOWNE

Dokument ten został przyjęty Uchwałą Nr XXVII/158/2020 Rady Gminy Sadowne z dnia 29 grudnia 2020 roku. Dokument wyznacza prognozy w zakresie zmian w zaopatrzenia Gminy Sadowne w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na najbliższe 15 lat. Określa dynamikę tych zmian i rekomenduje działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej z wykorzystaniem OZE na terenie Gminy Sadowne.

2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO- GOSPODARCZA GMINY

2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

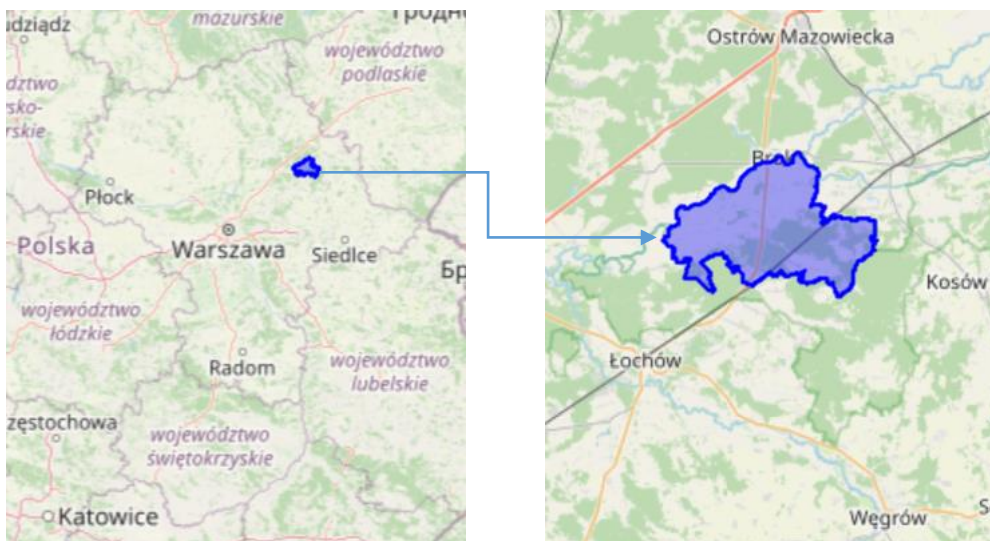
Gmina Sadowne to gmina wiejska, położona w powiecie węgrowskim w województwie mazowieckim i jest jedną z dziewięciu gmin powiatu węgrowskiego.

Gminy sąsiadujące to:

- Od północy: Brok, Małkinia Górna (powiat ostrowski) - północną granicę gminy stanowi rzeka Bug;
- Od wschodu: Kosów Lacki (powiat sokołowski);
- Od południa: Stoczek, Łochów (powiat węgrowski);
- Od zachodu: Brańszczyk (powiat wyszkowski).

Sołectwa Gminy Sadowne: Bojewo, Grabiny, Kocielnik, Kołodziej, Kołodziej- Rybie, Kolonia Złotki, Krupińskie, Morzyczyn Włociański, Morzyczyn-Włóki, Ocięte, Orzełek, Płatkownica, Rażny, Sadoleś, Sadowne, Sojkówek, Sokółka, Szykarzyna, Wilczogęby, Zalesie, Zarzетка, Zieleniec, Złotki.

Gmina obejmuje 22 wsie, siedzibą organów i Urzędu Gminy jest miejscowość Sadowne.



Rysunek 1 Położenie Gminy Sadowne na tle województwa

Źródło: www.google.pl

Gmina Sadowne posiada dogodne połączenia komunikacyjne. Położenie komunikacyjne Gminy Sadowne w aspekcie połączeń regionalnych jest stosunkowo korzystne. Głównym elementem układu komunikacyjnego w Gminie jest droga krajowa nr 50 stanowiąca otwartą od północy

obwodnicę aglomeracji warszawskiej w odległości od centrum miasta wahającej się od 29 do blisko 85 km w Ostrowi Mazowieckiej, gdzie droga kończy swój przebieg. Lokalny system drogowy obsługiwany jest przez sieć dróg powiatowych i gminnych. Stan techniczny dróg – również wojewódzkich, które przebiegają przez teren Gminy – pozostawia jednak wiele do życzenia, dlatego w niedalekiej przyszłości planowane są modernizacje nawierzchni celem zwiększenia ich bezpieczeństwa oraz budowa kolejnych dróg.

Przeszkodą komunikacyjną w regionie jest niedostateczna ilość powiązań autobusowych z ościennymi gminami oraz aglomeracją warszawską, szczególnie w godzinach szczytu. Poza usługami prywatnych przewoźników, Gmina uwzględniona jest w trasach PKS głównie w połączeniach z Węgrowem i Sokołowem Podlaskim, a także między- i wewnątrzgminnych. Na obszarze Gminy Sadowne funkcjonuje linia kolejowa Warszawa- Białystok, która posiada stację kolejową Sadowne w odległości 4 km od Sadownego. Dzięki temu połączeniu mieszkańcy Gminy mogą stosunkowo szybko dotrzeć do Warszawy, czy Małkinii. Obsługę pasażerską mieszkańców Gminy zapewnia również komunikacja autobusowa. Jest ona oparta na działalności prywatnych przewoźników. Firma świadcząca usługi transportowe w przyszłości planuje wymianę taboru na pojazdy niskoemisyjne.

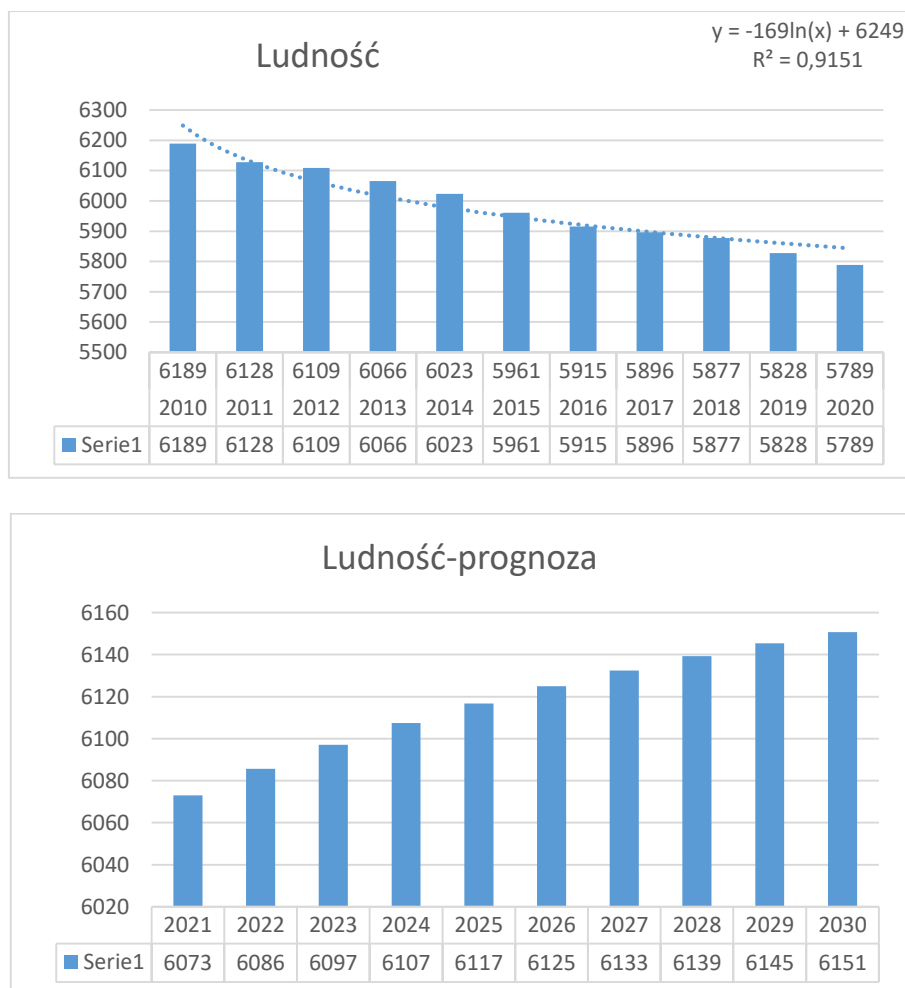
Gmina stanowi 11,9% powierzchni powiatu. Jej powierzchnia sięga 144,7 km². W Gminie Sadowne użytki rolne zajmują łącznie powierzchnię 9344 ha, z czego 4046 ha (43 %) to grunty orne, sady 51 ha (1 %), pastwiska 2151 ha (23 %), łąki 3096 ha (33 %). W zagospodarowaniu powierzchni rolnych w gminie przeważają łąki i pastwiska, stanowiące 56 % powierzchni wszystkich użytków rolnych w Gminie Sadowne. Spowodowane jest to bliskością rzeki Bug i obecnością wielu starorzeczy, które pełnią rolę terenów zalewowych. Lesistość Gminy Sadowne oscyluje wokół 27 %.

2.2 Ludność

Gminę Sadowne zamieszkuje 8,7% ludności powiatu. Gmina Sadowne ma 5 789 mieszkańców, z czego 50,8 % stanowią kobiety, a 49,2 % mężczyźni. W latach 2002- 2020 liczba mieszkańców zmalała o 9,9 %. Średni wiek mieszkańców wynosi 41,1 lat i jest porównywalny do średniego wieku mieszkańców województwa mazowieckiego oraz porównywalny do średniego wieku

mieszkańców całej Polski. 59,6 % mieszkańców gminy Sadowne jest w wieku produkcyjnym, 18,9 % w wieku przedprodukcyjnym, a 21,5 % mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2014- 2020 w Gminie Sadowne wraz z prognozą do 2030 roku.



Rysunek 2 Liczba ludności
Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

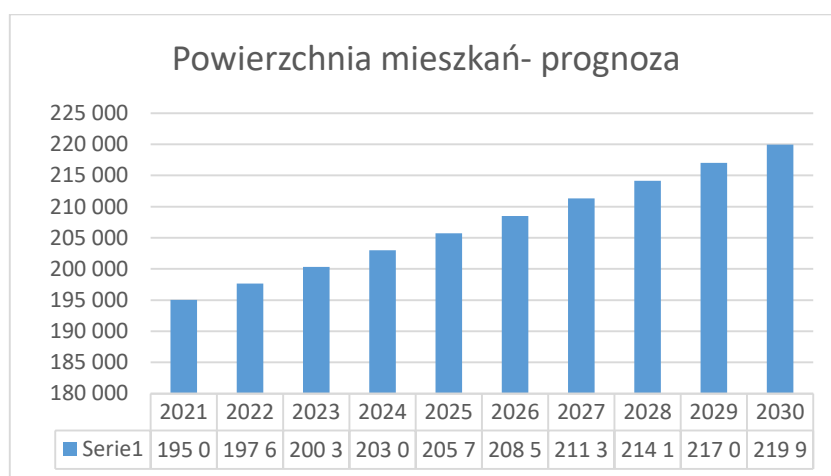
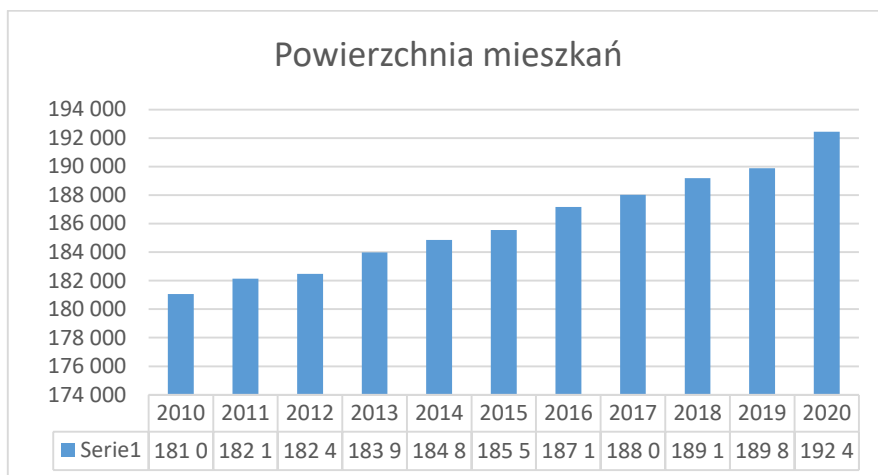
2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, w 2014 roku, czyli w roku bazowym, na terenie Gminy Sadowne znajdowało się 2 306 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 184 864 m². Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Sadowne zdominowana jest przez zabudowę jednorodzinną, umiejscowioną wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych, które prowadzą do poszczególnych miejscowości. Średnia wielkość mieszkania w roku 2014, zgodnie

ze statystyką GUS, wynosiła 80,17 m², zaś biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 30,69 m² powierzchni użytkowej mieszkalnej.

Całkowite zasoby mieszkaniowe w Gminie Sadowne to 2 571 nieruchomości, w tym 2 330 budynków mieszkalnych. Na każdych 1000 mieszkańców przypada zatem 441 mieszkań. Jest to wartość porównywalna do wartości dla województwa mazowieckiego oraz znacznie większa od średniej dla całej Polski. 100,0% mieszkań zostało przeznaczonych na cele indywidualne. Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Gminie Sadowne to 5,88 i jest znacznie większa od przeciętnej liczby izb dla województwa mazowieckiego oraz znacznie większa od przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2020 roku w Gminie Sadowne to 131,80 m² i jest znacznie większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa mazowieckiego oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce. W samym 2020 roku w Gminie Sadowne oddano do użytku 24 mieszkania. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 4,15 nowych lokali. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa mazowieckiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. Biorąc pod uwagę instalacje techniczno-sanitarne 80,82% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 73,90% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 68,92% mieszkań posiada łazienkę, 57,10% korzysta z centralnego ogrzewania, a 0,08% z gazu sieciowego.

Od roku 2014 obserwuje się systematyczny wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Sadowne. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Gminy Sadowne od 2010 do 2020 roku w wraz z prognozą do 2030 roku w kontekście powierzchni mieszkań.



Rysunek 3 Powierzchnia mieszkaniowa

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Na terenie Gminy Sadowne charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie gminy dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

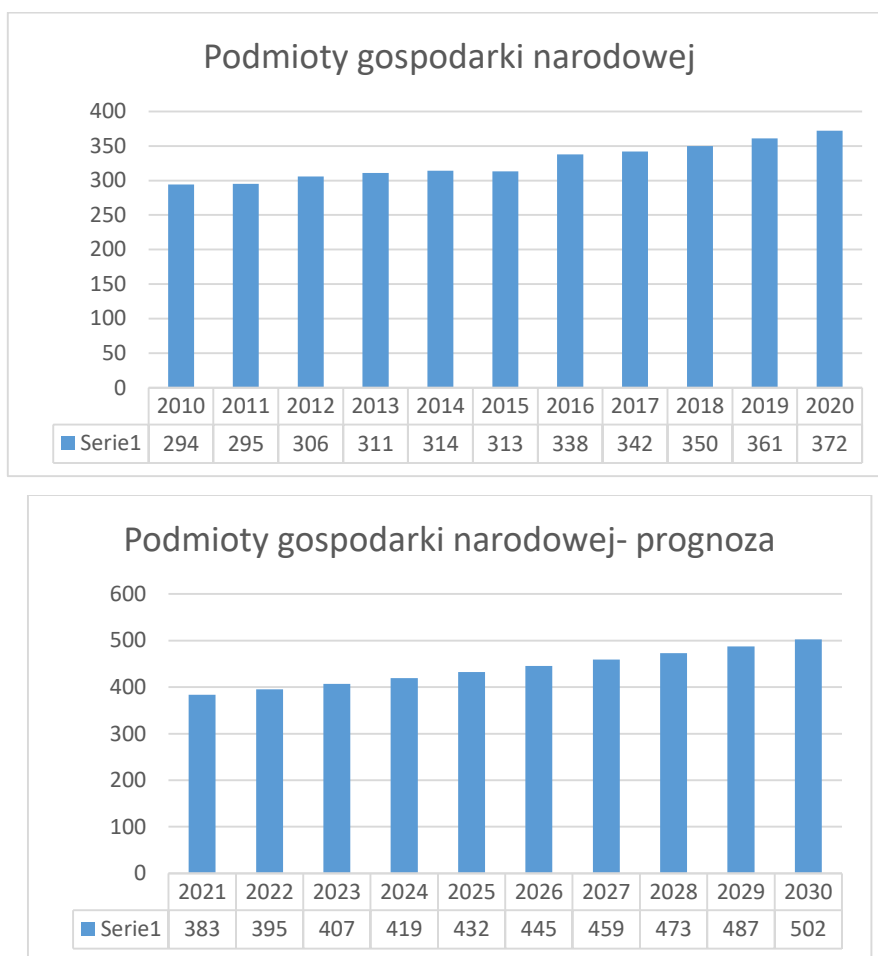
Podsumowując, zasoby mieszkaniowe Gminy Sadowne wg form (dane GUS: 31–12–2020 r.):

- 2 330 budynków mieszkalnych ogółem,
- 192 447 m² powierzchni użytkowej.

Pomimo niewielkiego zjawiska depopulacji w Gminie Sadowne, powierzchnia zasobów mieszkaniowych sukcesywnie wzrasta.

2.4 Stan gospodarki na terenie Gminy Sadowne

Mieszkańcy Gminy Sadowne zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie gminy i w gminach sąsiednich podmiotach prowadzących działalność handlową. Rośnie także znaczenie budownictwa i rolnictwa. Na terenie Gminy Sadowne zarejestrowane są obecnie 352 podmioty gospodarcze (dane GUS: 31–12–2020r.).



Rysunek 4 Podmioty gospodarcze
Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

W Gminie Sadowne na 1000 mieszkańców pracuje 81 osób. 55,3 % wszystkich pracujących ogółem stanowią kobiety, a 44,7 % mężczyźni. Bezrobocie rejestrowane w Gminie Sadowne wynosiło w 2020 roku 8,5 % (10,2 % wśród kobiet i 7,0 % wśród mężczyzn). Wśród aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Sadowne 489 osób wyjeżdża do pracy do innych gmin, a 49 pracujących przyjeżdża do pracy spoza gminy- tak więc saldo przyjazdów i wyjazdów do pracy wynosi- 440. 51,7 % aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Sadowne pracuje w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), 19,4 % w przemyśle i budownictwie,

a 10,8% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) oraz 1,1 % pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości).

Potencjał gospodarczy gminy tworzą w głównej mierze podmioty gospodarcze sektora prywatnego. Wśród takich podmiotów dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza i rolnicza.

Analizując trend lat poprzednich, mimo okresowych fluktuacji liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Sadowne wzrasta, prognozuje się, że do roku 2030 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 502 podmiotów.

2.5 Klimat i środowisko naturalne

Według podziału na regiony klimatyczne Polski, Gmina Sadowne znajduje się w granicy oddziaływań regionu klimatycznego mazowiecko-podlaskiego. Region w obszarze, w którym leży Gmina Sadowne jest terenem o wyraźnej przewadze kontynentalizmu. Nadciągające ze wschodu powietrze polarno- kontynentalne jest powietrzem o małej wilgotności. Amplitudy temperatur są większe od przeciętnych, a klimat charakteryzuje się dość długim, wcześnie zaczynającym się latem oraz dłuższą niż przeciętnie zimą z niskimi temperaturami. Roczna wielkość opadów wynosi ok. 550 mm. Przy normalnych opadach może występować deficyt wody w glebie oraz głębokie niżówki w rzekach zasilanych lokalnie. Pokrywa śnieżna zalega przez ok. 90- 110 dni, a okres wegetacji to ok. 210 dni w roku. Średnia roczna temperatura powietrza osiąga około 7,2 °C. Przeważają wiatry z sektora zachodniego, z tym, że w zimie przeważają wiatry północne- zachodnie.

Gmina Sadowne znajduje się na obszarze Krainy IV Mazowiecko Podlaskiej w Mezuregionach Równiny Wołomińsko- Garwolińskiej i Doliny Dolnego Bugu. Lasy Gminy Sadowne wchodzi w skład jednego z nielicznych dużych kompleksów leśnych ww. krainy. Wartość lasów znajdujących się w Gminie Sadowne wynika przede wszystkim z pełnionych przez nie funkcji ekologicznych, ale także z ich funkcji społecznych i gospodarczych. Stanowią one duże, nieznacznie oddalone od siebie powierzchnie, co sprzyja różnorodności biologicznej oraz ułatwia migrację zwierząt leśnych. Najpoważniejszą barierą dla migrujących zwierząt jest przebieg Drogi krajowej nr 50, rozdzielającej lasy znajdujące się we wschodniej i zachodniej

części Gminy Sadowne. W północnej części Gminy Sadowne znajdują się jedynie dwie powierzchnie zalesione, które są w znacznym stopniu izolowane od lasów w południowej jej części.

Na obszarze Gminy Sadowne występują dwa typy genetyczne gleb i odpowiadające im rodzaje gleb:

- mady (różny skład ziarnowy),
- rdzawe i bielcowe (piaski).

Na obszarze Gminy Sadowne mady występują głównie wzdłuż terenów zalewowych rzeki Bug, w północnej części gminy. Gleby rdzawe i bielcowe występują głównie w środkowej i południowej części Gminy Sadowne.

Na terenie Gminy Sadowne występują także złoża kopalin, gdzie głównie wydobywane są piaski kwarcowe służące do produkcji cegieł wapienno- kwarcowych.

Gmina Sadowne należy do północno- wschodniego makroregionu hydrologicznego i regionu mazowieckiego. Gmina Sadowne należy do regionu wodnego Środkowej Wisły oraz obszaru bilansowego Z-15, z regionalnym zarządem gospodarki wodnej w Warszawie. Przepływy rzek są wypadkową zasilania podziemnego i powierzchniowego. Na terenie Gminy Sadowne zasilanie powierzchniowe ma niewielką przewagę nad zasilaniem podziemnym (zasilanie podziemne 35-45%, zasilanie powierzchniowe 55-65%). Typem ustroju rzeczno występującego na terenie gminy jest ustrój śnieżny silnie wykształcony. Ustrój śnieżny silnie wykształcony występuje wtedy, gdy średni przepływ miesiąca wiosennego (marca lub kwietnia) przekracza 180% średniego przepływu rocznego. Na terenie Gminy Sadowne nie występują większe zbiorniki wodne (powyżej 1 km²), zarówno jeziora jak i sztuczne zbiorniki. Jedynymi zbiornikami wód stojących są starorzecza Bugu: jeziorko Kotło i Bużysko, a także zagłębienia bezodpływowe i stawy hodowlane.

Rzeki na terenie Gminy Sadowne: Bug o długości 772 km, Bojewka o długości 22 km, Dzieciołek o długości 18 km, Nowa Treblinka o długości 13 km oraz Ugoszcz o długości 44 km. Największą długość całkowitą posiada rzeka Bug, stanowiąca jednocześnie północną granicę gminy. Pozostałe rzeki są uregulowane przynajmniej częściowo. Istotną rolę w sieci wód powierzchniowych gminy pełni także kanał Kacapski przebiegający ze wschodu na zachód przez

całą szerokość Gminy Sadowne w jej środkowej części. Pełni on głównie funkcje odwadniające i regulacyjne stosunków wodnych.

Dominującym rodzajem wód potamicznych (wody podziemne, mające hydrauliczny kontakt z rzekami) na terenie gminy Sadowne są wody porowe w warstwach odkrytych (gruntowe) i w warstwach izolowanych (wgłębne) oraz wody porowe aluwii (w sąsiedztwie rzeki Bug). Piętnem wodonośnym wód podziemnych na terenie gminy są piętra trzeciorzędowe oraz trzeciorzędowo-kredowe. Na terenie Gminy Sadowne ustrojem wód podziemnych jest ustrój kontynentalny z podobszarem, w którym występuje jedna kulminacja zwierciadła wosną. Źródła wody na terenie Gminy Sadowne to na ogół nieliczne, mało wydajne wypływy porowe w piaskach i żwirach, podobnie jak na większości terytorium Polski.

Gmina Sadowne leży na trzech Głównych Zbiornikach Wód Podziemnych (każdy w osobnej warstwie hydrogeologicznej):

- GZWP nr 221- Dolina kopalna Wyszków (północny, skrajny fragment gminy);
- GZWP nr 215- Subniecka warszawska (cały obszar gminy);
- GZWP nr 215a- Subniecka warszawska, część centralna (zachodnia część gminy).

Względna rezerwa zasobów gwarantowanych wód podziemnych wynosi od 300 do 500 tys. m³/d. Stopień wykorzystania zasobów gwarantowanych wód podziemnych na terenie Gminy Sadowne, zarówno aktualny jak i prognozowany, wynosi od 15 do 30%, co oznacza niski stopień ich wykorzystania.

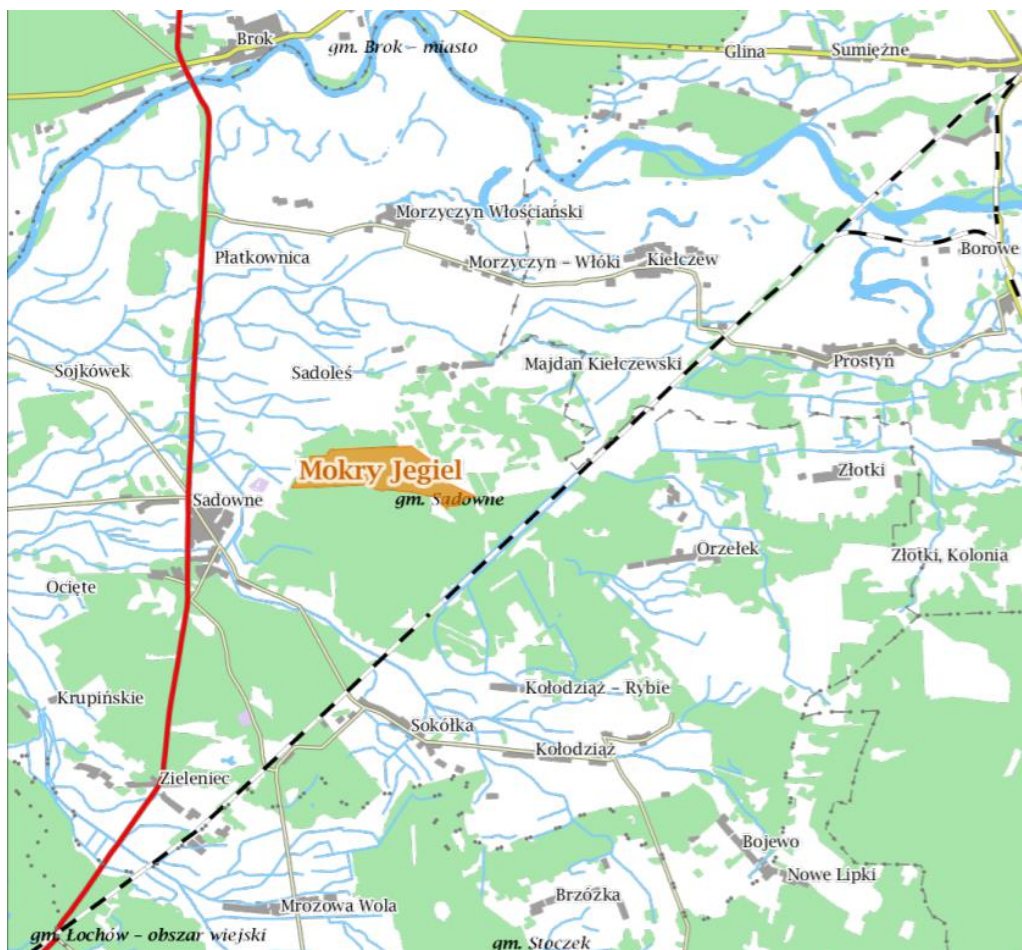
FORMY OCHRONY PRZYRODY NA TERENIE GMINY SADOWNE

Na obszarze Gminy Sadowne znajduje się stosunkowo dużo różnorodnych form ochrony przyrody:

REZERWAT PRZYRODY „MOKRY JEGIEL”

Rezerwat leśny o powierzchni 115 ha, utworzony 24 lipca 2002 roku (Rozporządzenie nr 62 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 lipca 2002 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody pod nazwą „Mokry Jegiel” - Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 212, poz. 5296). Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych siedlisk przyrodniczych o charakterze zbiorowisk borowych, olszowych i łęgowych oraz wilgotnych łąk, będących miejscem występowania oraz gniazdowania wielu gatunków ptaków, tj. m.in. słonka, dudek,

grubodziób zwyczajny, potrzos, jak również kilku gatunków sikor. Północną granicę rezerwatu wyznacza ciek wodny Kanał Kacapski, od którego nazwy pochodzi przyjęta pierwotnie w celach dokumentacyjnych pierwsza nazwa rezerwatu.



Rysunek 5 Rezerwat Mokry Jegiel na terenie Gminy Sadowne

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

PARK KRAJOBRAZOWY „NABUŻAŃSKI PARK KRAJOBRAZOWY”

Cały teren Gminy Sadowne znajduje się na obszarze Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, utworzonego Rozporządzeniem Nr 36/93 Wojewody Siedleckiego z dnia 30.09.1993 w sprawie utworzenia Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego (aktualnie dla Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego obowiązują zapisy Rozporządzenia Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 15 marca 2005 r. w sprawie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego; Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 66, poz. 1701.) oraz zapisy Rozporządzenia Nr 58 Wojewody Mazowieckiego z dnia 25 maja 2005 r.

zmieniające rozporządzenie w sprawie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego; Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 136, poz. 4208.

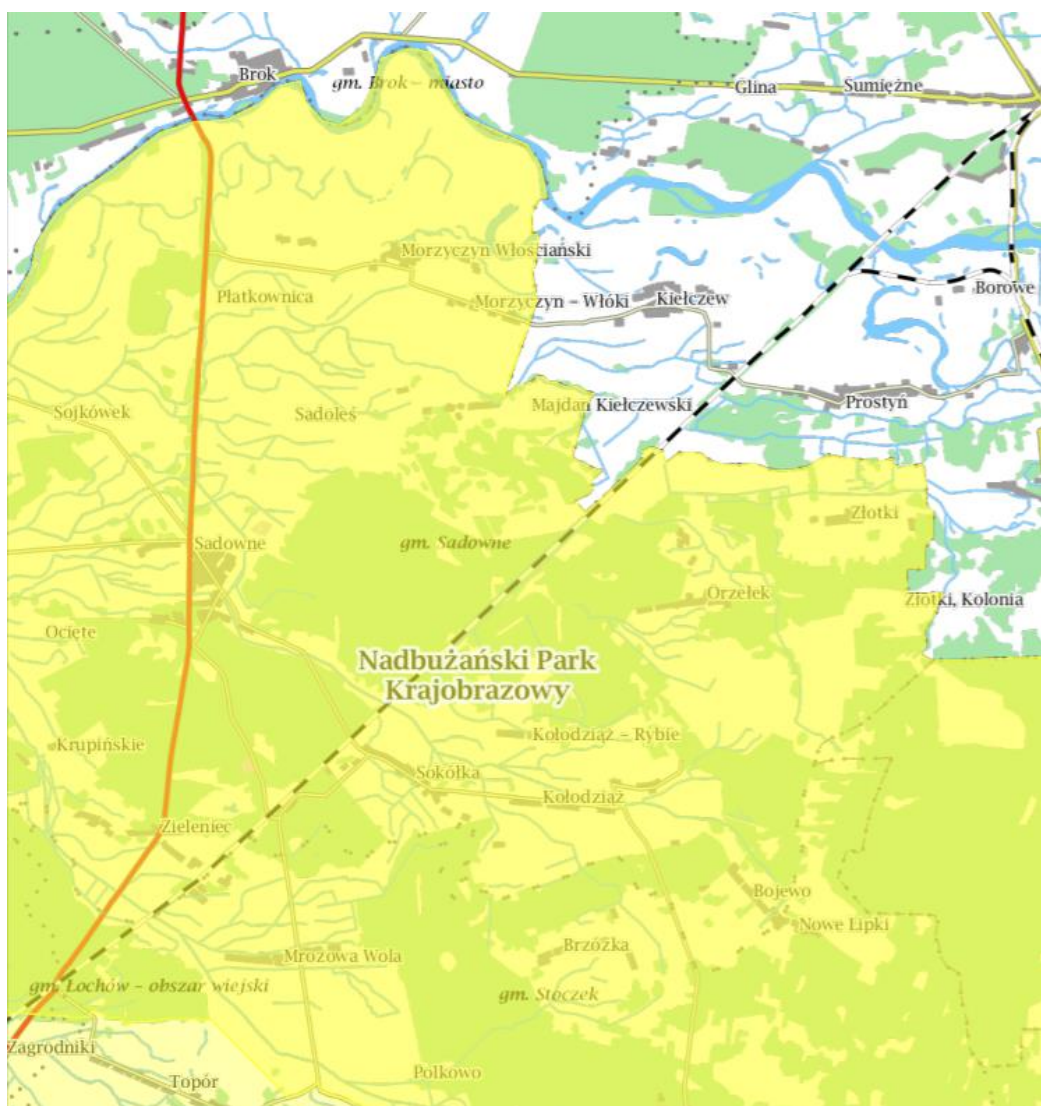
Park obejmuje środkowowschodnią część województwa mazowieckiego: Puszcę Kamieniecką, Lasy Miedzyńskie i Ceranowskie, Dolinę Dolnego Bugu (część lewobrzeżną) od Serocka po Sterdyń. Utworzenie Parku miało na celu zachowanie równowagi pomiędzy terenami zurbanizowanymi, a terenami cennymi przyrodniczo i oddziałującymi biologicznie dodatnio, będącymi jednocześnie miejscem wypoczynku. Przyczynia się do hamowania procesów dewastacyjnych i chroni wartości przyrodniczo- estetyczno- zdrowotne. W Parku Krajobrazowym (i jego otulinie) nie lokuje się uciążliwego przemysłu, a działalność gospodarcza i rolnicza, nie wyłączając leśnej, musi być prowadzona bez ujemnych skutków dla środowiska naturalnego. Teren ten jest atrakcyjnym miejscem dla rozwoju turystyki, gdyż Nadbużański Park Krajobrazowy jest jedną z najważniejszych ostoi zwierząt na niżu polskim. Duże zróżnicowanie siedlisk- od suchych wydm po bagna i torfowiska- stwarza możliwości bytowania dla zwierząt związanych z tymi specyficznymi środowiskami. Wśród zwierząt największą grupę cennych gatunków stanowią ptaki. Stwierdzono występowanie tu ponad 191 gatunków. Do najrzadszych należą związane z obszarami podmokłymi i dolinami rzecznyymi takie gatunki, jak: kulik wielki, kszyszek, samotnik, błotniak stawowy, rybitwy: rzeczna, białoczelna i czarna oraz sieweczki: rzeczna i obrożna. W norach, na stromych nadrzecznych skarpach, gnieźdzą się zimorodek i kolonijnie jaskółka brzegówka. Nad wodami pospolita jest czapla siwa, a we wsiach- bocian biały. Spośród ptaków leśnych, na uwagę zasługują: bocian czarny, słońka, żuraw oraz ptaki drapieżne: orlik krzykliwy, trzmielojad, krogulec, pustułka. Populacje derkacza, sieweczki obrożnej, brodźca krwawodziobego, czy kolonie rybitwy czarnej i jaskółki brzegówki należą do największych w kraju. Oprócz nich wymienić warto sieweczkę rzeczna, rybitwę białoczelna, brodźca piskliwego i samotnika. Coraz liczniej występują żurawie, w niedostępnych lasach gniazdują bociany czarne i orliki krzykliwe. Regres wykazuje populacja kraski, którą obserwuje się już bardzo rzadko. Niestety może podzielić ona los kulona, który do niedawna tutaj występował. Znaczne powierzchnie lasu sprzyjają występowaniu dużych gatunków ssaków leśnych, takich jak: łoś, jeleń, dzik, sarna, borsuk i lis. Z wodami związane są bóbr i wydra. Ponadto występuje tu około 12 gatunków płazów i 6 gatunków gadów, spośród których wymienić należy gniewosza plamistego i żółwia błotnego. Wody Bugu i jego dopływy obfitują

w ryby. Stwierdzono tu występowanie blisko 48 gatunków ryb, w tym rzadkich: brzany, świnki, certy. Na terenie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego występuje 49 gatunków ssaków, co stanowi niemal połowę wszystkich gatunków stwierdzonych na terenie naszego kraju. Większość z nich, bo aż 27 gatunków, jest objęta ochroną prawną: 22 gatunki- ochroną ścisłą (w tym także czynną, np. jeź europejski, 7 gatunków nietoperzy i chomik europejski), a 5 gatunków- ochroną częściową (kret, bóbr europejski, badylarka, mysz zaroślowa i wydra). Cztery gatunki uznano za zagrożone i umieszczono na Polskiej Czerwonej Liście, w tym 3 gatunki nietoperzy: borowiaczek, mopek i mroczek posrebrzany oraz 1 gatunek gryzoni- chomik europejski. Zaobserwowano również 216 gatunków pajaków, z których 10 znalazło się na Polskiej Czerwonej Liście. Urozmaicona rzeźba terenu i spowodowane tym niezwykle zróżnicowanie siedlisk- od bagiennych po skrajnie suche- powoduje występowanie na terenie Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego około 161 zbiorowisk roślinnych. Większość terenów leśnych to bory sosnowe, ale szczególnie cenne są dobrze zachowane lasy łęgowe: płaty łęgów wierzbowo- topolowych o powierzchniach do 40 ha, łęgów wiązowo-jesionowych- do 100 ha. Kontrastowość siedlisk jest wyraźna. Obok torfowisk występują tu piaszczyste wydmy, a żyzne i podmokłe lasy łęgowe graniczą z suchymi borami. Wśród nasłonecznionych łąk i muraw kserotermicznych są rozsiiane oczka wodne i starorzecza, stanowiące specyficzne oazy bioróżnorodności.

Flora roślin wyższych Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego liczy 1027 gatunków. Stanowi to ok. 42 % flory Polski. Jest to jednocześnie około 86 % flory polskiego niżu. We florze Parku występuje: 13 gatunków paproci, 7 gatunków skrzypów, 7 gatunków widłaków, 9 gatunków roślin nagozalążkowych, 789 gatunków roślin dwuliściennych, 202 gatunki roślin jednoliściennych. We florze roślin wyższych odkryto 29 gatunków zawleczonych (gatunki nasadzone, uciekinierzy z hodowli). Formy życiowe roślin są reprezentowane przez: 51 gatunków drzew, 63 gatunki krzewów i krzewinek, 6 gatunków pnączy, 907 gatunków bylin i roślin jednorocznych. Występuje tu 136 gatunków chronionych (w tym 93 gatunki objęte ochroną całkowitą) oraz 391 zaliczanych do rzadkich w skali kraju i regionu, takich jak: wierzba śniada, lepnica dwudzielna, skalnica trójpalczasta. Spośród rzadkich gatunków roślin w grupie roślin leśnych na uwagę zasługują: wawrzynek wilczełyko, orlik pospolity, lilia złotogłów, naparstnica zwyczajna, zimoziół północny, parzydło leśne, mącznica lekarska, sasanka Tekli,

gruszyca okrągłolistna, widłaki: goździsty, jałowcowaty, spłaszczony, cyprysowy i wroniec, listera jajowata, kruszczyk szerokolistny. Na torfowiskach i łąkach rosną: bagno zwyczajne, rosiczka okrągłolistna, wełnianka pochwowata, czermień błotna, kosaciec syberyjski, wielosił błękitny, pełnik europejski, groszek błotny, storczyki szerokolistny i plamisty. Wśród roślin wodnych i nadwodnych na uwagę zasługują: grzybień biały, grązel żółty, okrzemka bagienna i osoka aloesowata. W zbiorowiskach muraw piaszkowych rosną takie gatunki, jak: kocanki piaskowe, jastrzębiec polski i gruczołowaty, lepieńnik kutnerowaty, jaskier kaszubski, smagliczka drobna, skalnica trójpalczasta, przetacznik pagórkowy.

Przez teren Parku przechodzą granice zasięgów geograficznych takich gatunków, jak: lepnica litewska, sasanka Tekli, zimozioł północny, smagliczka drobna. Z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin na terenie NPK stwierdzono 6 gatunków roślin (widlicz cyprysowaty, starodub łąkowy, wielosił błękitny, czarcikęsik Kluka, cibora żółta, turzyca luźnokępkowa). Występują tu gatunki typowe dla innych regionów kraju, np.: lepieńnik kutnerowaty- gatunek nadmorski, czy parzydło leśne- gatunek typowy dla terenów górskich.



Rysunek 6 Nadbużański Park Krajobrazowy na terenie Gminy Sadowne

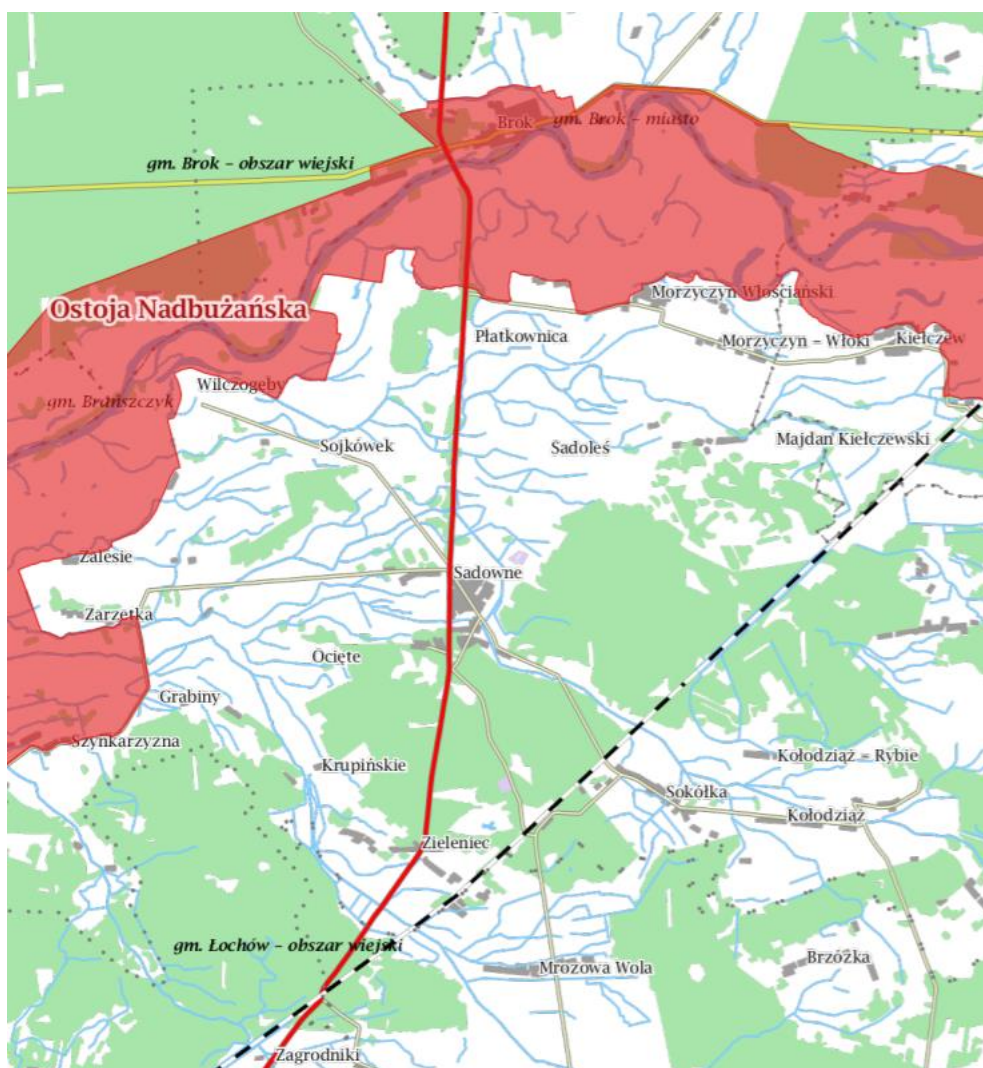
Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

OBSZAR NATURA 2000: OSTOJA NADBUŻAŃSKA

PLH140011 (SOO- Specjalny Obszar Ochrony, OZW- Obszar o znaczeniu wspólnotowym).
Obowiązujący akt prawny: Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Lublinie z dnia 5 września 2014r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Nadbużańska PLH140011; Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego z 2014 r., poz. 8654, Dziennik Urzędowy Województwa Podlaskiego z 2014 r., poz. 3132, Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego z 2014 r., poz.3015.

Ostoja obejmuje ok. 260 km-owy odcinek doliny Bugu od ujścia Krzyny do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość doliny pokrywają suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska. Obszary bagienne są usytuowane głównie przy ujściach rzek, dopływów Bugu oraz wokół pozostałych fragmentów dawnych koryt rzecznych. Koryto Bugu jest w większości nie zmienione przez człowieka, pozostały tuliczne, piaszczyste wyspy, nagie lub porośnięte wierzbowymi lub topolowymi łęgami nadrzecznymi, z dobrze rozwiniętymi zaroślami wierzbowymi. Pierwsza terasa rzeki obfituje w starorzecza, zróżnicowana pod względem wielkości, głębokości i stopnia porośnięcia przez roślinność wodną. Do ostoji włączony jest także kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew i Platerów. Lasy zajmują niecałe 20% obszaru. Dominują siedliska nieleśne: łąki i pastwiska oraz uprawy rolnicze. Jest to naturalna dolina dużej rzeki. Szczególnie cenny jest kompleks nadrzecznych lasów o zachowanym naturalnym charakterze oraz szereg zbiorowisk łąkowych i związanych z siedliskami wilgotnymi, typowo wykształconych na dużych powierzchniach. 16 rodzajów siedlisk z tego obszaru znajduje się w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Stwierdzono tu występowanie 21 gatunków z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Jest to jeden z najważniejszych obszarów dla ochrony ichtiofauny w Polsce. Obejmuje ona 10 gatunków ryb z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG, z kozą złotawą i kielbkiem białopłetwym. Znajdują się tu stanowiska rzadkich gatunków roślin, w tym 2 gatunki z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Bogata fauna bezkręgowców, m.in. interesujące gatunki pajaków (*Agyneta affinis*, *A. saxatilis*, *Chocorna picinus*, *Enoplognatha thoracica*, *Enophris aequipes*, *Hahnia halveola*, *Iberina candida*, *Leptyphantes flavipes*, *Styloctetor stativus*).

Obszar ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków.



Rysunek 7 Obszar natura 2000 Ostoja Nadbużańska na terenie Gminy Sadowne

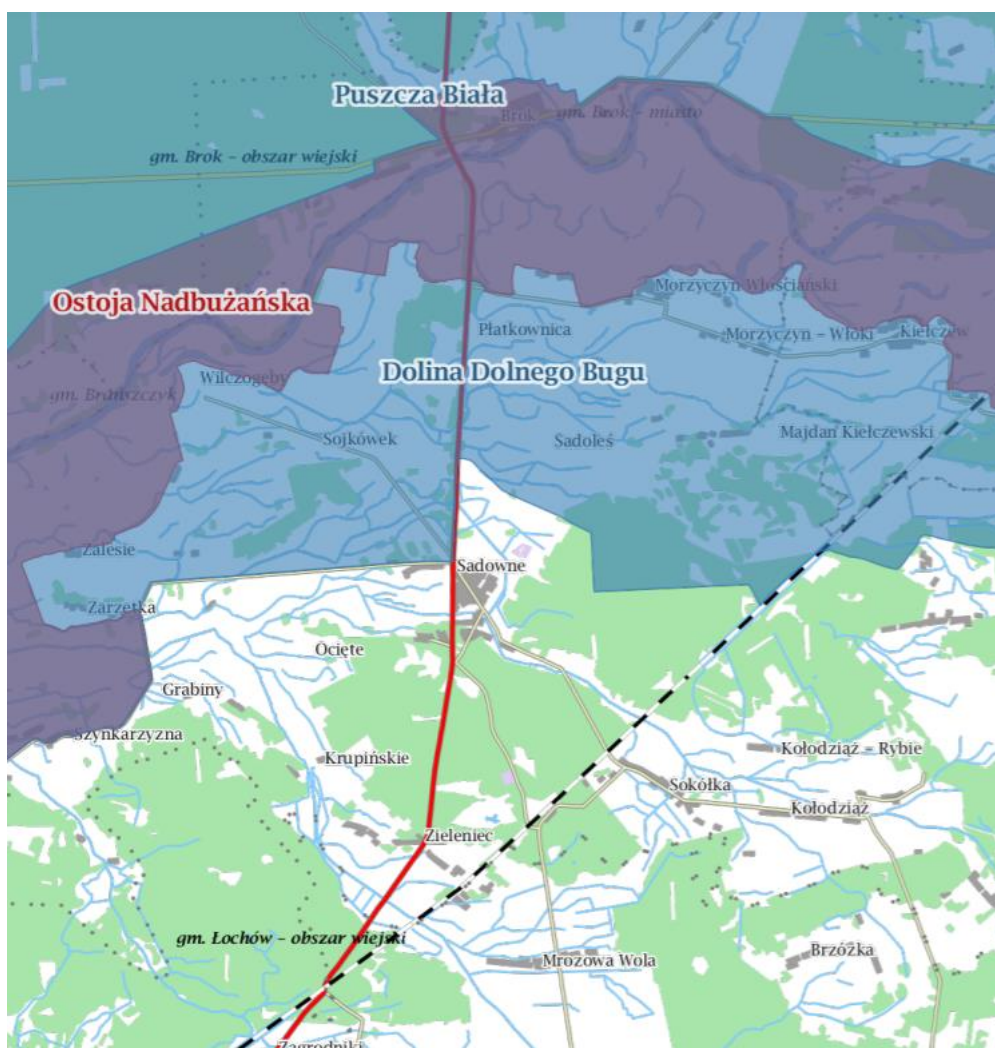
Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

OBSZAR NATURA 2000: DOLINA DOLNEGO BUGU

PLB140001 (OSO- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków). Obowiązujący akt prawny: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011, Nr 25, poz. 133 ze zm.). Obszar obejmuje ok. 260 km odcinek doliny Bugu od ujścia Krzny do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość doliny pokrywają suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska. Obszary bagienne są usytuowane głównie przy ujściach rzek, dopływów Bugu oraz wokół pozostałych fragmentów dawnych koryt rzecznych. Koryto Bugu jest w większości niezmienione przez człowieka, pozostały tu liczne, piaszczyste wyspy, nagie lub porośnięte wierzbowymi lub topolowymi łęgami nadrzecznymi; wzdłuż rzeki występują dobrze rozwinięte zarośla wierzbowe. Pierwsza terasa rzeki obfituje w starorzeczka,

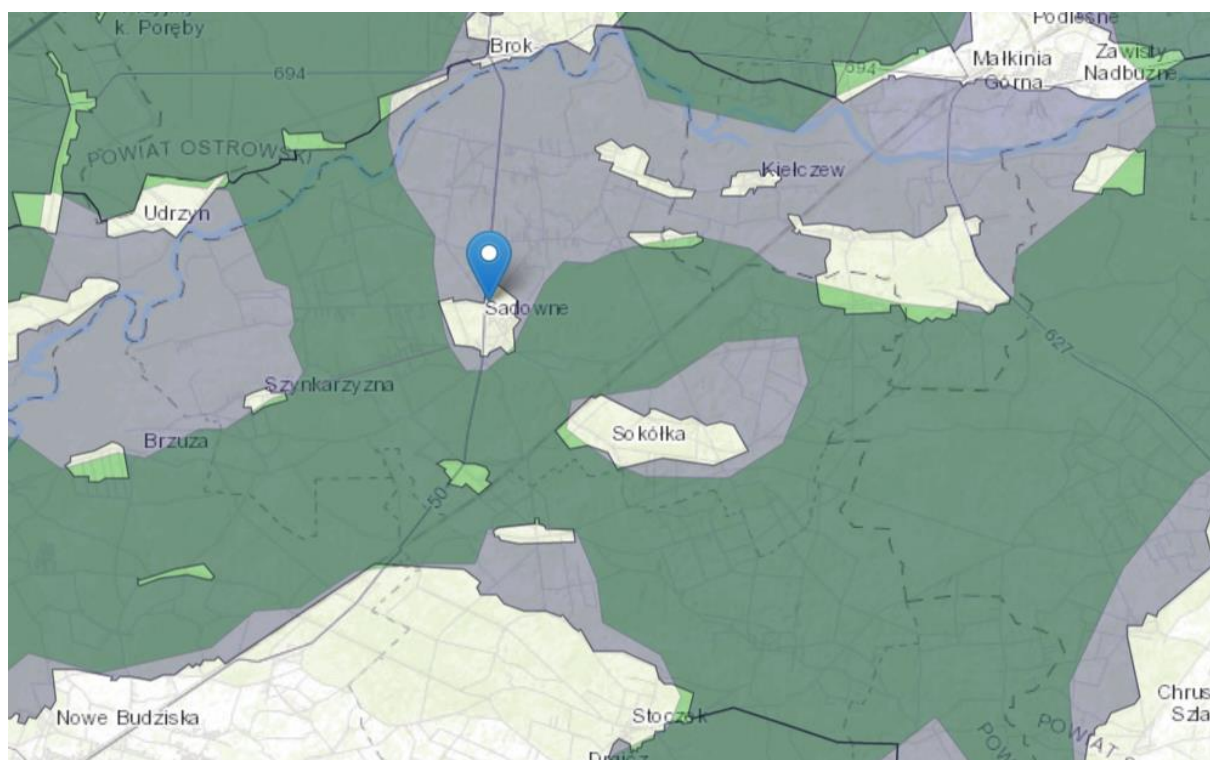
zróżnicowane pod względem wielkości, głębokości i stopnia porośnięcia przez roślinność wodną. Do ostoi włączony jest także kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew i Platerów.

Ostoja ptasia o randze europejskiej E 51. Występują tu co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Jest to bardzo ważna ostoja ptaków wodno- błotnych. Jedno z nielicznych w Polsce stanowisk lęgowych gadożera; do niedawna jedno z nielicznych w Polsce stanowisk kulona. W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1 % populacji krajowej (C3, C6) następujących gatunków ptaków: bączek (PCK), bocian czarny, brodziec piskliwy, cyranka, czajka, czapla siwa, krwawodziób, gadożer (PCK), kszyc, kulik wielki (PCK), płaskonos, podróżniczek (PCK), rybitwa białoczelna (PCK), rybitwa czarna, rybitwa rzeczna, rycyk, sieweczka rzeczna, sieweczka obrożna (PCK), zimorodek; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7) występują: bocian biały, kania czarna, derkacz, wodnik i samotnik. Niestety brak jest danych o ptakach w okresie pozalęgowym. Bogata fauna bezkręgowców, m.in. interesujące gatunki pająków (*Agyneta affinis*, *A. saxatilis*, *Chocorna picinus*, *Enoplognatha thoracica*, *Enophris aequipes*, *Hahnha halveola*, *Iberina candida*, *Leptyphantès flavipes*, *Styloctetor stativus*). Jest to cenny kompleks nadrzecznych lasów o zachowanym charakterze naturalnym oraz szereg zbiorowisk roślinnych związanych z siedliskami wilgotnymi. Stanowiska rzadkich gatunków roślin.



Rysunek 8 Obszar natura 2000 Dolina Dolnego Bugu na terenie Gminy Sadowne
 Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

Gmina Sadowne leży w obrębie korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym, który stanowi Dolina Rzeki Bug (Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego- uchwała nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r.).



Rysunek 9 Korytarze ekologiczne na terenie Gminy Sadowne

Źródło: <http://mapa.korytarze.pl/>

Na terenie Gminy Sadowne znajdują się także następujące pomniki przyrody:

Tabela 1 Pomniki przyrody

Lp.	Rodzaj tworu przyrody	Nazwa	Lokalizacja
1	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur)	Brak danych	na zakrzewionej działce, 100 m od lasu
2	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 196cm; obwód: 616cm; wysokość: 25m)	Brak danych	na działce, 95 m od drogi
3	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; wysokość: 26m)	Brak danych	przy drodze powiatowej Brzuza – Sadowne
4	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur;	Wincenty	na łące, 150 m od szosy do br.

	pierśnica: 185cm; obwód: 581cm; wysokość: 23m)		
5	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 172cm; obwód: 540cm; wysokość: 22m)	Hipolit	ok. 100 m od zabudowań, 80 m od szosy do br.
6	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 119cm; obwód: 374cm; wysokość: 21m)	Brak danych	Brak danych
7	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 128cm; obwód: 402cm; wysokość: 22m)	Brak danych	na łące 40 m od zabudowań
8	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 114cm; obwód: 358cm; wysokość: 22m)	Brak danych	na południe od drogi Sadoleś – Kościelnik
9	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 158cm; obwód: 496cm; wysokość: 14m)	Brak danych	na skraju wsi
10	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 108cm; obwód: 339cm; wysokość: 24m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 102cm; obwód: 320cm; wysokość: 25m)	Brak danych	przy granicy cmentarza

	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 73cm; obwód: 229cm; wysokość: 22m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 77cm; obwód: 242cm; wysokość: 22m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 82cm; obwód: 258cm; wysokość: 25m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 100cm; obwód: 314cm; wysokość: 25m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 148cm; obwód: 465cm; wysokość: 25m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; wysokość: 25m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 70cm; obwód: 220cm; wysokość: 23m)		
11	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur;	Brak danych	teren cmentarza

	pierśnica: 177cm; obwód: 556cm; wysokość: 21m)		
12	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 124cm; obwód: 390cm; wysokość: 22m)	Brak danych	teren cmentarza
13	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 96cm; obwód: 302cm; wysokość: 19m)	Brak danych	Teren cmentarza
14	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 88cm; obwód: 276cm; wysokość: 23m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 75cm; obwód: 236cm; wysokość: 23m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 69cm; obwód: 217cm; wysokość: 24m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 99cm; obwód: 311cm; wysokość: 22m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 67cm; obwód: 210cm; wysokość: 24m)	Brak danych	Teren cmentarza

	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 83cm; obwód: 261cm; wysokość: 23m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 89cm; obwód: 280cm; wysokość: 22m)		
15	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 153cm; obwód: 481cm; wysokość: 25m)	Brak danych	teren cmentarza
16	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 76cm; obwód: 239cm; wysokość: 25m)	Brak danych	teren cmentarza
17	drzewo (gatunek: Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior; pierśnica: 101cm; obwód: 317cm; wysokość: 23m)	Brak danych	Brak danych
18	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 140cm; obwód: 440cm; wysokość: 17m)	Jakub	obok zabudowań mieszkalnych, 70 m od drogi
19	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 187cm; obwód: 587cm; wysokość: 22m)	Najstarszy	obok zabudowań mieszkalnych
20	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur)	Brak danych	łąka 60 m na zachód od drogi do Płatkownicy

21	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 189cm; obwód: 594cm; wysokość: 20m)	Brak danych	na łące, obok zabudowań gospodarczych
22	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 159cm; obwód: 499cm; wysokość: 22m)	Brak danych	ok. 300 m od drogi wiejskiej
23	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 155cm; obwód: 487cm; wysokość: 22m)	Brak danych	na grobli do łąk
24	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>)		na łące ok. 200 m na południe od wsi
25	drzewo (gatunek: Grusza pospolita - <i>Pyrus communis</i> ; pierśnica: 64cm; obwód: 201cm; wysokość: 10m)	Brak danych	teren Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego
26	drzewo (gatunek: Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i> ; pierśnica: 120cm; obwód: 377cm; wysokość: 19m)	Brak danych	50 m od domu
27	drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (<i>Sosna pospolita</i>) - <i>Pinus sylvestris</i> ; pierśnica: 70cm; obwód: 220cm; wysokość: 10m)	Brak danych	przy drodze gminnej żłotki – omutek, obok zabudowań nr 65
28	drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (<i>Sosna pospolita</i>) - <i>Pinus sylvestris</i> ; pierśnica:	Szczudlak	nadleśnictwo Łochów, leśnictwo zieleniec oddz. 74d

	41cm; obwód: 129cm; wysokość: 10m)		
29	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 119cm; obwód: 374cm; wysokość: 18m)	Brak danych	na działce, 50 m od lasu
30	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur)	Brak danych	15 m za stodołą
31	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 82cm; obwód: 258cm; wysokość: 20m)	Brak danych	Brak danych
32	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; wysokość: 20m)	Brak danych	170 m na n od drogi Kolodział Rybie – Sadowne
33	drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 50cm; obwód: 157cm; wysokość: 13m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 57cm; obwód: 179cm; wysokość: 7m)	Brak danych	obok przejazdu kolejowego
34	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 136cm; obwód: 427cm; wysokość: 20m)	Brak danych	Brak danych

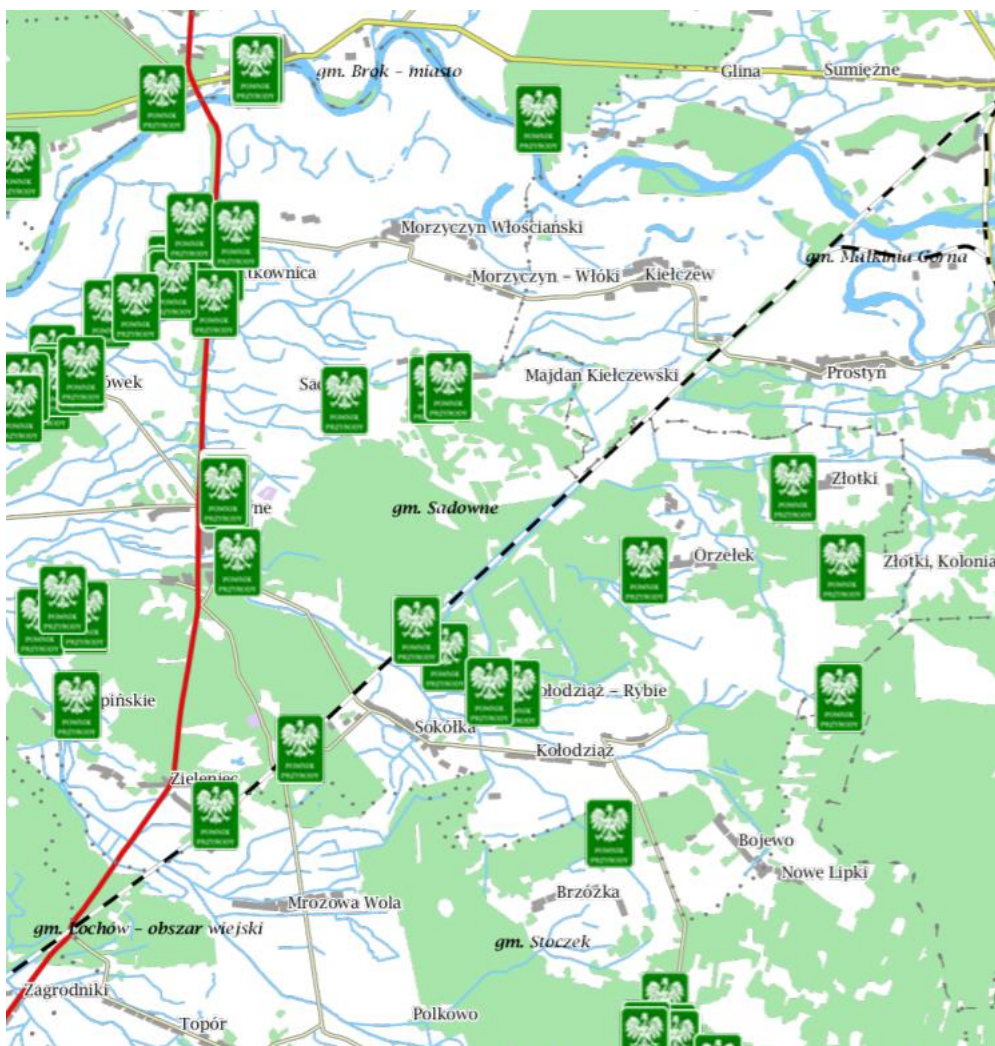
35	drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 63cm; obwód: 198cm; wysokość: 20m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 64cm; obwód: 201cm; wysokość: 20m) drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 67cm; obwód: 210cm; wysokość: 17m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 98cm; obwód: 308cm; wysokość: 19m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 74cm; obwód: 232cm; wysokość: 22m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 69cm; obwód: 217cm; wysokość: 19m)	Brak danych	cmentarz ewangelicki i lasy
----	---	-------------	-----------------------------

	drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 80cm; obwód: 251cm; wysokość: 18m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 62cm; obwód: 195cm; wysokość: 18m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 65cm; obwód: 204cm; wysokość: 19m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 74cm; obwód: 232cm; wysokość: 20m) drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - Pinus sylvestris; pierśnica: 74cm; obwód: 232cm; wysokość: 20m)		
36	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 118cm; obwód: 371cm; wysokość: 20m)	Brak danych	Brak danych

37	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 135cm; obwód: 424cm; wysokość: 19m)	Brak danych	droga gminna Platkowica – Sojkówek
38	drzewo (gatunek: Sosna zwyczajna (<i>Sosna pospolita</i>) - <i>Pinus sylvestris</i> ; pierśnica: 75cm; obwód: 236cm; wysokość: 9m)	Sosna Chopina	przy drodze Sadowne – Szynkarzyna
39	drzewo (gatunek: Grusza pospolita - <i>Pyrus communis</i> ; pierśnica: 79cm; obwód: 248cm; wysokość: 16m)	Brak danych	przy drodze ukazy – Zofiówka
40	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 148cm; obwód: 465cm; wysokość: 23m)	Brak danych	na pastwisku
41	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 137cm; obwód: 430cm; wysokość: 20m)	Brak danych	w rozwidleniu dróg obok krzyża
42	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 135cm; obwód: 424cm; wysokość: 20m)	Brak danych	w rozwidleniu dróg
43	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> ; pierśnica: 148cm; obwód: 465cm; wysokość: 22m)	Brak danych	na południe od drogi do wsi Zarzetka, na pastwisku

44	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 140cm; obwód: 440cm; wysokość: 22m)	Brak danych	Brak danych
45	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 159cm; obwód: 499cm; wysokość: 24m)	Brak danych	Brak danych
46	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 122cm; obwód: 383cm; wysokość: 22m)	Brak danych	obok drogi Platkowica – Morzyczyn, obok kapliczki
47	drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 210cm; obwód: 660cm; wysokość: 24m)	Brak danych	na polu, 250 m od drogi

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



Rysunek 10 Pomniki przyrody na terenie Gminy Sadowne

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

Na terenie Gminy Sadowne znajdują się również użytki ekologiczne:

- użytek ekologiczny nr 490: położony w ewidencji gruntów 1279, 1280;
- użytek ekologiczny nr 491: położony w ewidencji gruntów 886, 889;
- użytek ekologiczny nr 492: położony w ewidencji gruntów 861, 857;
- użytek ekologiczny nr 493: położony w ewidencji gruntów 893;
- użytek ekologiczny Wydmy Zielenieckie: obręb Zieleniec na nieruchomości oznaczonej jako działka nr 888;

głównym nośnikiem energii cieplnej na terenie Gminy Sadowne. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi. Opisane działania konieczne do realizacji na terenie Gminy Sadowne polegają przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

Emisja niezorganizowana

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie Gminy Sadowne są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

Emisja komunikacyjna (liniowa)

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

Hałas

Ocenę stanu akustycznego środowiska na terenach województwa mazowieckiego, które nie są objęte obowiązkiem opracowywania map akustycznych (Art. 117 ust. 5 ustawy Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2020 r., poz. 1218 z późn. zm.) wykonuje Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska. W związku z tym, corocznie prowadzony jest monitoring- w ramach monitoringu w 2009 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie wykonał badania hałasu komunikacyjnego w 14 punktach pomiarowych położonych w większych miastach województwa oraz przy głównych drogach (źródło: Monitoring hałasu komunikacyjnego w 2009 roku, WIOŚ w Warszawie). Na terenie Gminy Sadowne, jak i w powiecie węgrowskim nie przeprowadzano badań hałasu komunikacyjnego. Najbliższy

z punktów pomiarowych zlokalizowano na terenie powiatu otwockiego w Kołbieli. Należy jednak wziąć pod uwagę, iż punkt ten znajduje się na terenie miasta o natężeniu ruchu większym niż przeciętna miejscowość w Gminie Sadowne. Badania z punktu zlokalizowanego w Kołbieli przy ulicy 1 Maja na wysokości ul. Szkolnej (droga wojewódzka nr 50) wykazały, że długookresowe średnie poziomy dźwięku wynoszą dla pory nocnej $L_N=73,8$ dB i $L_N=65,9$ dB, a dla pory dzieńno– wieczorno– nocnej L_{DWN} w zależności od miejsca pomiaru $L_{DWN}=80,9$ dB i $L_{DWN}=73,1$ dB. W obydwu przypadkach zostały przekroczone wartości ponieważ dopuszczalne długookresowe średnie poziomy dźwięku powinny być równe $L_N=50$ dB i $L_{DWN}=55$ dB. Ogólne wnioski z badań monitoringowych hałasu przeprowadzonych w 2009 r. na terenie województwa mazowieckiego przez WIOŚ w Warszawie wykazały, że hałas komunikacyjny, podobnie jak w poprzednich latach, w dalszym ciągu jest jednym z największych zagrożeń i uciążliwości dla ludności. Należy przy tym zauważyć, że w związku ze znowelizowanym w 2012 roku rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, obowiązują obecnie nowe normy dla hałasu drogowego. Poziomy dopuszczalne zostały podwyższone od 5 do 10 dB i znacznie przekraczają obecnie poziomy uznawane za bezpieczne przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Oznacza to, że nawet jeżeli obowiązujące normy hałasu nie są przekroczone, mogą mimo wszystko występować niekorzystne oddziaływania na zdrowie ludzkie. Należy jednak pamiętać, iż specyfika Gminy Łochów wskazuje raczej na mniejsze ryzyko zagrożenia hałasem niż ma to miejsce w wybranych do przeprowadzania badań punktach, które położone są przeważnie przy głównych drogach lub w miastach. Analizowany obszar Gminy Sadowne stanowi w przeważającej części, obszar o charakterze typowo wiejskim. Niemniej jednak wpływ na stan akustyczny Gminy Sadowne wywierać będzie głównie hałas generowany przez komunikację drogową. Z uwagi na zwiększającą się liczbę pojazdów mechanicznych natężenie to będzie stopniowo się zwiększać. Pozostałe źródła hałasu nie są zbyt uciążliwe z racji braku skupisk zakładów przemysłowych lub innych, które mogą niekorzystnie wpływać na klimat akustyczny Gminy Sadowne. Jeżeli zakłady takie występują, to ich wpływ ma charakter lokalny.

Natężenie pól elektromagnetycznych (PEM)

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.), pola elektromagnetyczne (PEM) to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne

o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. PEM w środowisku ma źródła zarówno naturalne (pola geomagnetyczne, pola związane ze zjawiskami zachodzącymi w atmosferze ziemskiej takimi jak promieniowanie słoneczne i wyładowania atmosferyczne, oraz pochodzące z przestrzeni kosmicznej), jak i sztuczne. Sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Najpowszechniejszymi sztucznymi źródłami pól elektromagnetycznych występującymi w środowisku są linie i stacje elektroenergetyczne (źródła pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości 50 Hz), instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne (urządzenia wytwarzające pola elektromagnetyczne o częstotliwości od ok. 0,1 MHz do ok. 100 GHz). Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko przeprowadza się zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie badań monitoringowych oraz informacji o źródłach emitujących pola. W ramach monitoringu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania kontrolne poziomów pól w środowisku, na podstawie których między innymi ma prowadzić rejestr zawierający informację o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Monitoring pól elektromagnetycznych, WIOŚ w Warszawie). W 2009 r. na terenie Gminy Sadowne nie były prowadzone pomiary poziomu pola elektromagnetycznego w ramach PMŚ. Najbliższe punkty pomiarowe znajdowały się na terenie powiatu węgrowskiego. Pomiar był prowadzony w punkcie Roguszyn, w pobliżu drogi nr 637 Warszawa- Węgrów. Natężenie składowej elektrycznej pola w [V/m] wynosiło odpowiednio dla przedziału 0,1 MHz–1000 MHz– < 0,05, a w przedziale 1 MHz– 40000 MHz – <0,8

Zbliżony stan natężenia pola elektromagnetycznego można ustalić na podstawie pomiarów w punktach z 2009 r., o analogicznej charakterystyce obszaru (punkty położone głównie na terenach wiejskich), w których w związku z tym można spodziewać się zbliżonych wyników. Takim najbliższym ulokowanym punktem pomiarowym jest właśnie punkt w Roguszynie.

Pozwala to na przypuszczenie, że w Gminie Sadowne natężenie pól elektromagnetycznych utrzymuje się na podobnym poziomie i nie jest przekraczane. Na terenie Gminy Sadowne nie są zlokalizowane punktowe źródła promieniowania elektromagnetycznego.

Przez teren Gminy Sadowne przebiegają:

- linie napięcia doprowadzające energię do wszystkich obiektów i odbiorców na terenie gminy,
- stacje transformatorowe SN/nn,
- stacje bazowe telefonii komórkowej.

3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY SADOWNE

3.1 Gospodarka ciepła

Na terenie Gminy Sadowne potrzeby ciepłe mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie, gdyż na terenie Gminy Sadowne nie funkcjonuje system ciepła sieciowego. Mieszkańcy wykorzystują szereg różnych paliw do ogrzewania pomieszczeń, dane dotyczące ich wykorzystania uzyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców w 2014 roku oraz w oparciu o aktualizację trendów z wykorzystaniem zadań zrealizowanych z lat poprzednich określonych w Planie Działań i dostępnych raportów dla poszczególnych paliw i sektorów ARE S.A., EUROSTAT dla lat późniejszych do roku 2030.

W celu oszacowania zużycia oraz emisji CO₂ z sektora związanego z ciepłownictwem na lata 2014- 2020 oraz w prognozie do roku 2030 wykorzystano dane z obowiązującego do 2020 roku Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z uwzględnieniem wskaźników KOBIZE na rok 2014 zgodnie z wytycznymi WFOŚiGW w Warszawie, czynników ekonomicznych prognostycznych w oparciu o dane GUS dla Gminy Sadowne z okresu 2014- 2020. Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie oraz tabeli:

Tabela 2 Zużycie energii na cele ciepłe przez poszczególne sektory w latach 2014- 2020

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii cieplnej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	526,04	145,04
Obiekty mieszkalne	32 072,25	8 608,78
Usługi, handel, przemysł	2 011,13	564,35
Suma	34 609,42	9 318,17
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii cieplnej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	672,07	185,30
Obiekty mieszkalne	26 964,13	7 173,49
Usługi, handel, przemysł	2 237,63	633,21
Suma	29 873,83	7 992,01

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

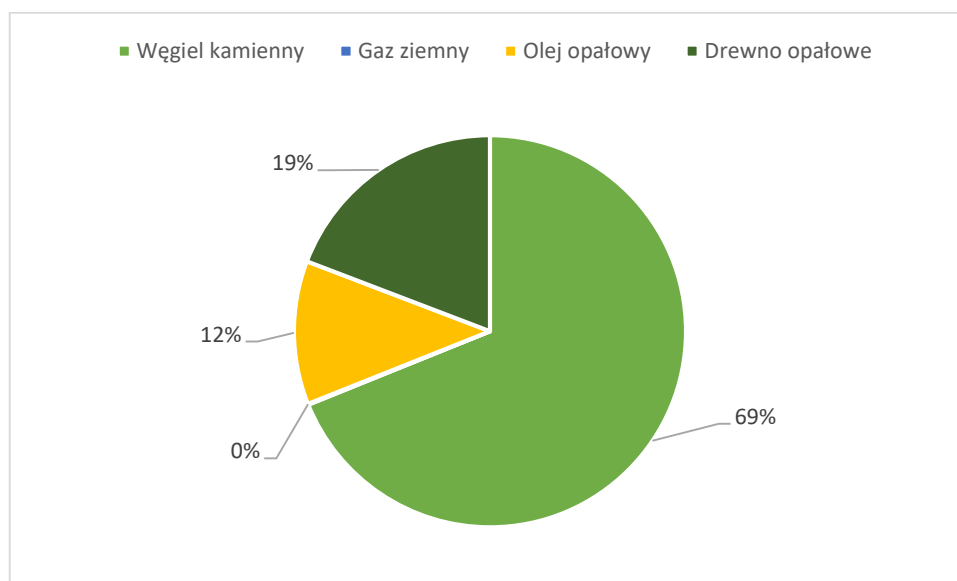
Na podstawie powyższego można stwierdzić, iż udział poszczególnych sektorów w zaspokajaniu potrzeb cieplnych Gminy Sadowne nie zmienił się na przełomie ostatnich lat. W ogólnym bilansie energetycznym potrzeb cieplnych najbardziej energochłonnym sektorem jest sektor mieszkalnictwa, w dalszej zaś kolejności sektor usług, handlu, przemysłu oraz sektor obiektów publicznych.

Obszar zabudowy oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), względnie olejem opałowym, biomasą. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

Tabela 3 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne nośniki w latach 2014- 2020

2014 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii cieplnej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	23 990,61	8 174,56
Gaz ziemny	0,00	0,00
Olej opałowy	4 147,66	1 143,61
Drewno opałowe	6 471,15	0,00
Suma	34 609,42	9 318,17
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii cieplnej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	20 578,04	7 011,76
Gaz ziemny	21,55	4,33
Olej opałowy	3 539,46	975,91
Drewno opałowe	5 734,78	0,00
Suma	29 873,83	7 992,01

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020



Rysunek 12 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

W roku 2020 najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej w Gminie Sadowne jest węgiel kamienny (69 %), w dalszej kolejności budynki są ogrzewane drewnem (19 %), olejem opałowym (12 %), udział gazu to jedynie 0,08%. Aktualne trendy są podobne do trendów obowiązujących w roku bazowym 2014.

3.2 System elektroenergetyczny

Przy opracowaniu niniejszego dokumentu nie wzięto pod uwagę zużycia energii elektrycznej i pozostałych danych związanych z dystrybucją energii elektrycznej na potrzeby zasilania sieci trakcyjnej linii kolejowej Warszawa- Białystok. Dane w niniejszym dokumencie dotyczą wyłącznie odbiorów Gminy Sadowne. Operatorem Systemu Dystrybucyjnego działającym na terenie Gminy Sadowne jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Warszawie.

Przez obszar Gminy Sadowne przebiegają linie wysokiego (110kV), średniego (15kV) i niskiego napięcia (0,4kV) o znaczeniu tranzytowym. Sieć spełnia potrzeby mieszkańców, ponieważ energia doprowadzana jest do wszystkich obiektów zarówno mieszkalnych, jak i budynków użyteczności publicznej. Gmina Sadowne zasilana jest przez stacje w Małkini i Baczkach.

Długość linii:

- napowietrznych 110 kV wynosi 3,91 km,
- napowietrznych 15 kV wynosi 94,25 km, zaś kablowych 15 kV wynosi 5,56 km,
- napowietrznych 0,4 kV wynosi 125,29 km, zaś kablowych 15 kV wynosi 8,95 km.

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

Oświetlenie uliczne

Emisja z oświetlenia ulicznego dotyczy istotnej części dwutlenku węgla dostającego się do atmosfery. Podobnie jak w przypadku zużycia energii elektrycznej w budynkach, dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii elektrycznej używanej przez oświetlenie uliczne powstaje poza granicami Gminy Sadowne. Informacje na temat zużycia prądu w tej dziedzinie pochodzą z faktur opłacanych przez Gminę Sadowne. Wielkość emisji w roku bazowym określono na podstawie danych GUS dotyczących zmian udziału dróg publicznych, na których stosuje się oświetlenie uliczne. Roczna wielkość emisji została określona na podstawie referencyjnego wskaźnika jednostkowej emisyjności CO₂ przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce.

Dla roku kontrolnego 2020 zużycie energii elektrycznej z oświetlenia jak i przez odbiorców końcowych opracowano mając na uwadze wskaźniki rozwojowe jak dla nośników energii cieplnej z tego samego źródła. Dystrybutorzy energii nie posiadają bowiem danych dotyczących zużycia energii elektrycznej oraz liczby odbiorców do analizy wykorzystano dane z Banku Danych Lokalnych dla lat 2014- 2020.

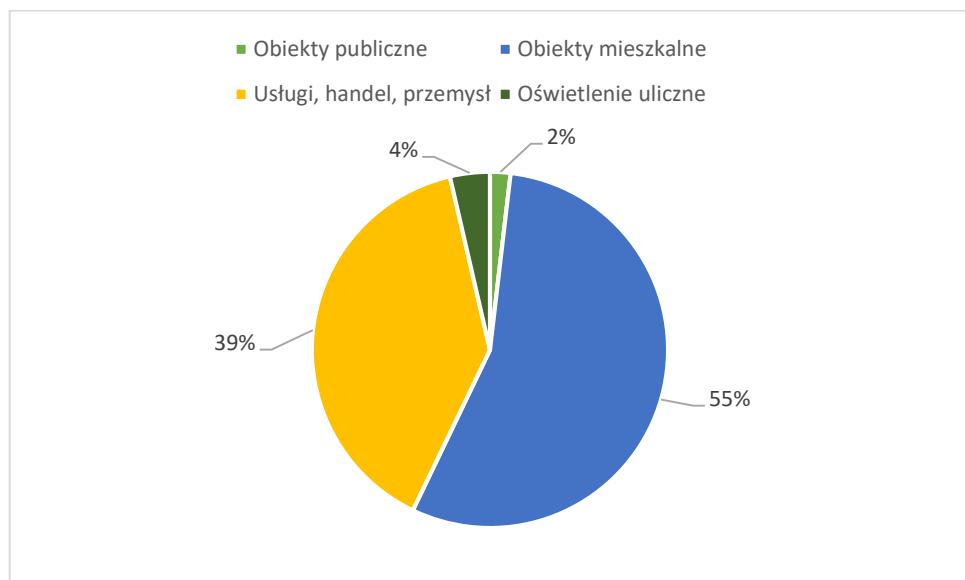
Zużycie energii elektrycznej na koniec roku 2020 w porównaniu do roku 2014 w Gminie Sadowne kształtuje się następująco:

Tabela 4 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sektory w latach 2014- 2020

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii elektrycznej	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	104,91	85,18
Obiekty mieszkalne	5 325,94	4 324,66
Usługi, handel, przemysł	1 922,15	1 560,79
Oświetlenie uliczne	323,00	262,28
Suma	7 676,00	6 232,91
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	160,60	130,41
Obiekty mieszkalne	4 778,24	3 879,93
Usługi, handel, przemysł	3392,91	2755,04
Oświetlenie uliczne	312,55	253,79
Suma	8 644,30	7 019,17

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich 6- ciu lat wzrosło o 13 %. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.



Rysunek 13 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Sektor prywatny konsumuje najwięcej energii elektrycznej, bo aż w 55 %. 17 % mniej energii elektrycznej konsumuje sektor usług, handlu i przemysłu. Oświetlenie uliczne odpowiada za 4 %-owe zużycie energii elektrycznej.

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2030 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako 2,68 % rocznie. Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2030.

3.3 System gazowniczy

Na obszarze Gminy Sadowne nie funkcjonuje sieć gazowa, wobec powyższego gaz dostarczany jest w butlach gazowych i wykorzystywany głównie na potrzeby przygotowywania posiłków. Do ogrzewania pomieszczeń, czy podgrzewania wody użytkowej służą w znakomitej większości piece wielofunkcyjne, kaflowe, czy trzony węglowe.

Zużycie gazu z butli prezentuje poniższa tabela w rozdziale 3.1 niniejszego dokumentu.

Przez teren Gminy Sadowne nie przebiega żadna sieć gazowa należąca do PSG czy GAZ-SYSTEM.

3.4 Transport

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

Dane dotyczące natężenia ruchu po 2014 roku jak i w prognozach obliczono na podstawie publikacji *„Prognozowanie ruchu na drogach krajowych” (Jerzy Kukielka, Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131–144), „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu*

wewnętrznego na okres 2008–2040 na sieci drogowej do celów planistyczno- projektowych”, „Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu”.

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Gminie Sadowne w latach 2014-2020 przedstawia się następująco:

Tabela 5 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2014- 2020

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii w transporcie	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Transport	15 792,26	4 013,15
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii w transporcie	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Transport	21 502,04	5 464,13

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Tabela 6 Zużycie paliw w transporcie lokalnym wg nośników w latach 2014- 2020

2014 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
LPG	714,1345	160,526
Olej napędowy	7 604,119	2 006,575
Benzyna	7 474,004	1 846,049
Suma	15 792,26	4 013,15
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
LPG	972,33	218,57
Olej napędowy	10 353,43	2 732,06
Benzyna	10 176,27	2 513,50
Suma	21 502,04	5 464,13

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Sadowne wraz z emisją CO₂ będzie stale rosła, co podyktowane jest rosnącym tempem życia konsumpcyjnego mieszkańców.

4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY

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

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

Na terenie Gminy Sadowne brak jest zakładów przemysłowych uciążliwych dla środowiska, w związku z tym emisja punktowa praktycznie tu nie występuje. Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do strefy, które określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914).

W „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2020” oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy- Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

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

100 tys. mieszkańców.

Liczba stref w województwie mazowieckim wynosi 4, wśród których jest jedna aglomeracja warszawska, dwa miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy (nie będące aglomeracjami): Płock i Radom oraz jedna strefa obejmująca pozostały obszar województwa - strefa mazowiecka. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi w województwie mazowieckim prowadzone są w 4 strefach. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględnia się tylko strefę mazowiecką.

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

- dwutlenek siarki SO_2 ,
- dwutlenek azotu NO_2 ,
- tlenek węgla CO ,
- benzen C_6H_6 ,
- ozon O_3 ,
- pył zawieszony PM_{10} ,
- pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$,
- ołów Pb w PM_{10} ,
- arsen As w PM_{10} ,
- kadm Cd w PM_{10} ,
- nikiel Ni w PM_{10} ,
- benzo(a)piren B(a)P w PM_{10} .

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

- dwutlenku siarki SO_2 ,

- tlenków azotu NO_x,
- ozonu O₃ określonego współczynnikiem AOT40.

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

- poziom dopuszczalny (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość dopuszczalna)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany;
- poziom docelowy (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelową)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie;
- poziom krytyczny- w Dyrektywie 2008/50/WE oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikiem poziomu krytycznego są: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego- określone w odniesieniu do ochrony roślin;
- poziom celu długoterminowego (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: cel długoterminowy)- oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze

zastosowania proporcjonalnych środków- w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska;

- margines tolerancji- oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

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

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

Na terenie strefy mazowieckiej, a zatem także dla Gminy Sadowne, odnotowano następujące wartości emisji:

Tabela 7 Emisja niektórych pyłów i gazów w strefie mazowieckiej i Gminy Sadowne w roku 2020

Lp.	Gaz	Emisja [kg/rok]	Emisja [kg/(km ² ·rok)]	Emisja na terenie Gminy Sadowne [kg/rok]
1	SO _x	25 584 108	734	106 231
2	NO _x	66 418 878	1 906	275 855
3	PM10	32 579 189	935	135 322
4	PM2.5	23 695 346	680	98 416
5	benzo(a)piren	12 248,3	0,4	57

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2020

Tabela 8 Wyniki klasyfikacji strefy mazowieckiej i Gminy Sadowne w ocenie rocznej ze względu na ochronę zdrowia za rok 2020

Lp.	Gaz	Klasa strefy	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 1 godz.	Klasa strefy dla czasu uśredniania- 24 godz.
1	SO ₂	A	A	A
2	NO ₂	A	A	A
3	CO	A	-	-
4	C ₆ H ₆	A	-	-
5	PM10	C	C	A
6	Pb w pyle PM10	A	-	-
7	As w pyle PM10	A	-	-
8	Cd w pyle PM10	A	-	-
9	Ni w pyle PM10	A	-	-
10	Benzo(a)piren w pyle PM10	C	-	-
11	PM2.5	C1 z uwzględnieniem		

		poziomu dopuszczalnego II fazy A z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego I fazy		
12	O ₃	A wg poziomu docelowego D2 wg poziomu celu długoterminowego	-	-

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2020

Tabela 9 Wyniki klasyfikacji strefy mazowieckiej i Gminy Sadowne w ocenie rocznej ze względu na ochronę roślin za rok 2020

Lp.	Gaz	Klasa strefy
1	SO ₂	A
2	NO _x	A
3	O ₃	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2020

Wynikowa klasa C jest efektem przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy średniorocznej. Należy zwrócić uwagę, że stężenia tych zanieczyszczeń, dla których odnotowano przekroczenia, ulegają rytmicznym zmianom w ciągu roku z uwagi na zwiększoną emisję w sezonie grzewczym, dlatego przekroczenia wynikają z poziomów notowanych w okresie zimowym. W związku z położeniem Gminy Sadowne w obrębie strefy mazowieckiej można spodziewać się na jej terenie zbliżonych stężeń zanieczyszczeń jak dla całej strefy. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów dotyczących ochrony roślin obejmuje w przypadku województwa mazowieckiego również strefę mazowiecką, na terenie której znajduje się Gmina Sadowne. Obszary, na których dokonuje się owej oceny, muszą m.in. znajdować się ponad 20 km od Warszawy oraz ponad 5 km od innych obszarów zabudowanych, głównych dróg i instalacji przemysłowych.

Stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wykazują ścisłą zależność od warunków pogodowych. Zwłaszcza zimą obserwuje się wysoką emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przekłada się na wysoki poziom emisji wielu zanieczyszczeń, szczególnie w obszarach, gdzie dominująca jest powierzchniowa emisja indywidualna.

Problemem jest dogrzewanie się przez mieszkańców w okresach cieplejszych paliwami stałymi (jak węgiel i drewno) oraz spalaniem odpadów. Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Warszawie wskazują, że podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu na obszarze województwa jest emisja niska powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalnobytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Tabela 10 Przyczyny zanieczyszczeń powietrza

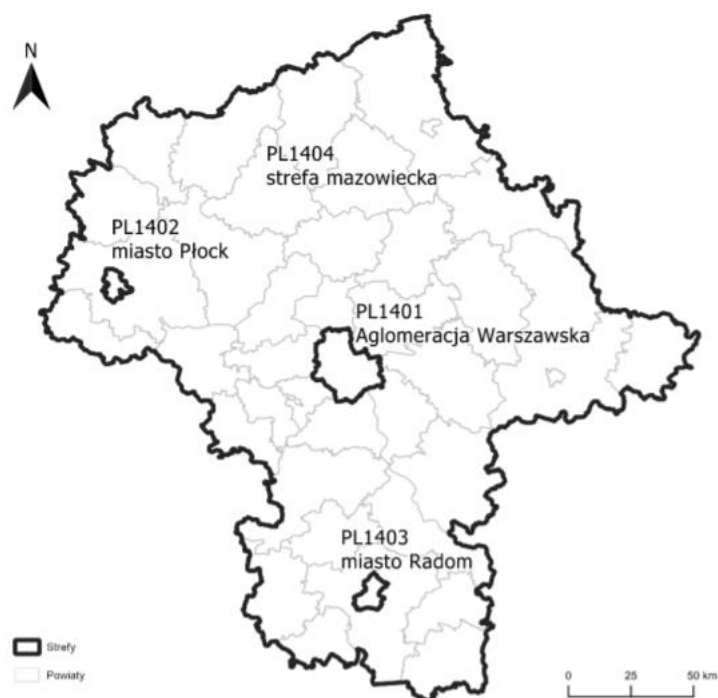
Zanieczyszczenie	Źródło emisji
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie,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

Źródło: opracowanie własne

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

- punktowe, są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerzy zasięg oddziaływania;
- obszarowe, są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domów z indywidualnym ogrzewaniem tworzą

- obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie;
- liniowe- przede wszystkim transport drogowy.



Rysunek 14 Strefy w województwie mazowieckim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2020 r.
Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie

5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

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

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

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

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

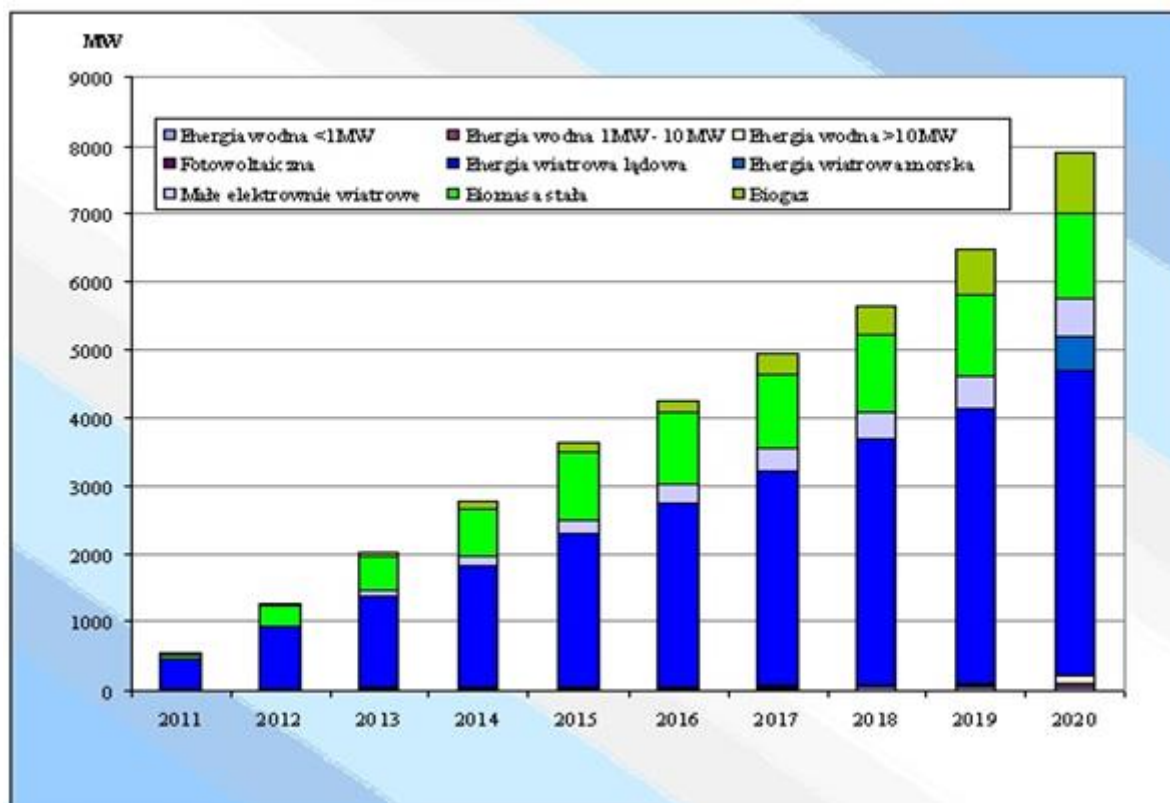
Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

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

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

lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 2011- 2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



Rysunek 15 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011–2020[MW]

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

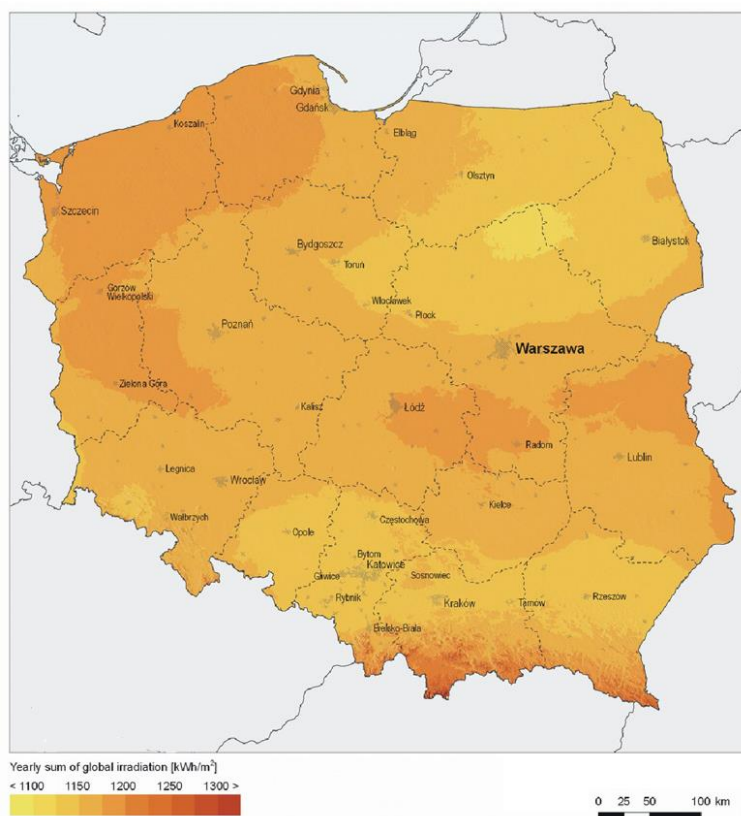
Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2030 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2030 r. wzrosną ok. 10- krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2020-2030, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2020, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rzędu 38 %. Ok. 55 % nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34 % na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11 % na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe.

Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie po roku 2020 będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30 %) oraz biogazownie (13 %). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

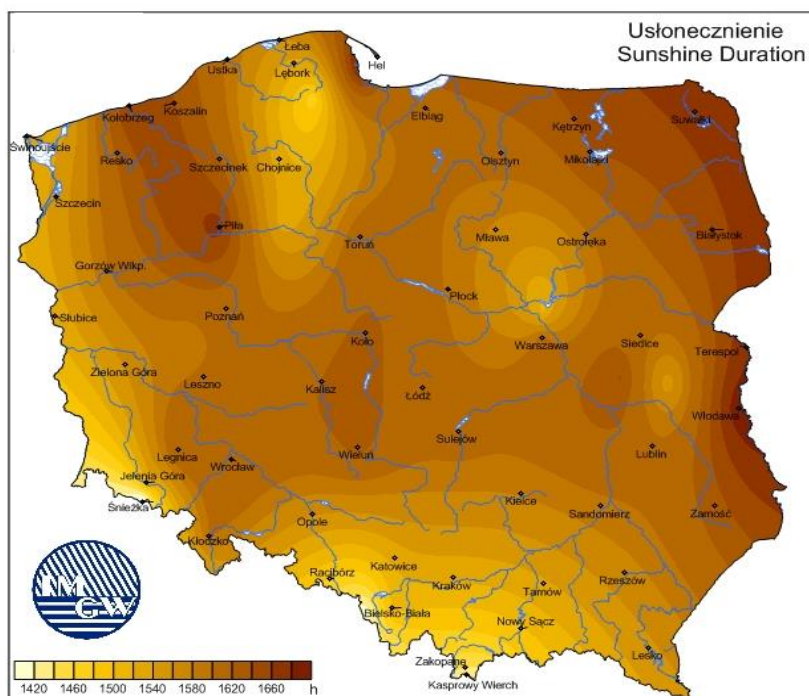
5.1 Energia słoneczna

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

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



Rysunek 16 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

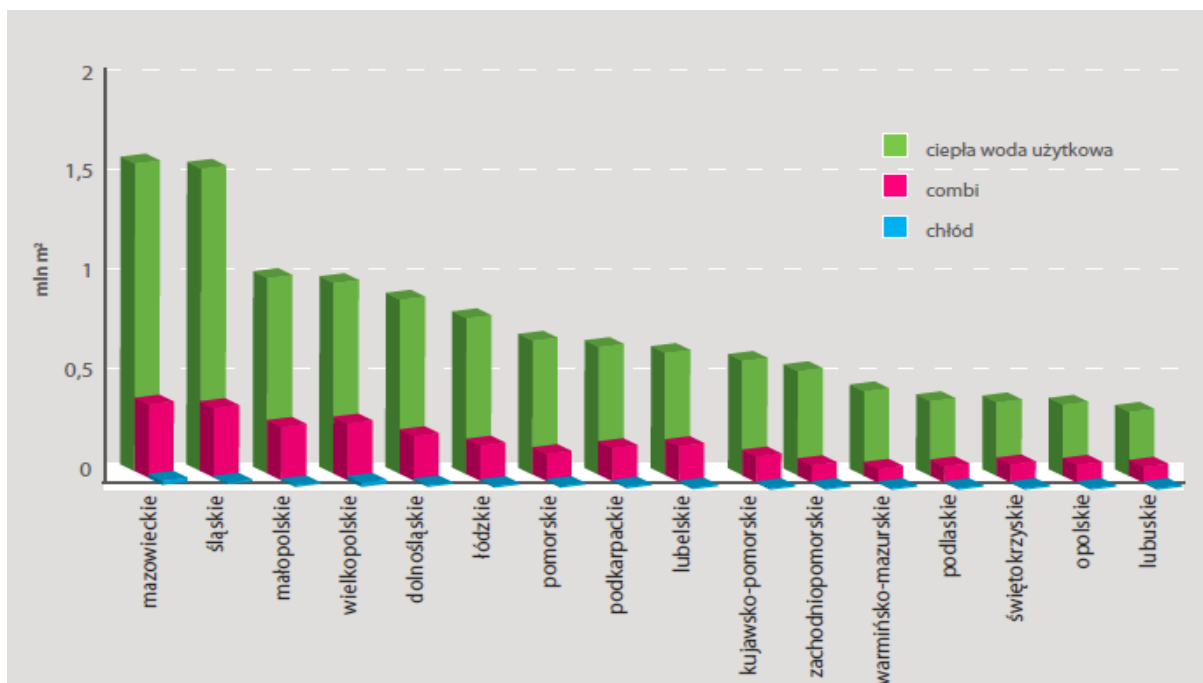


Rysunek 17 Mapa uśłonecznienia Polski –średnie roczne sumy (godziny)
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

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

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

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



Rysunek 18 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

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

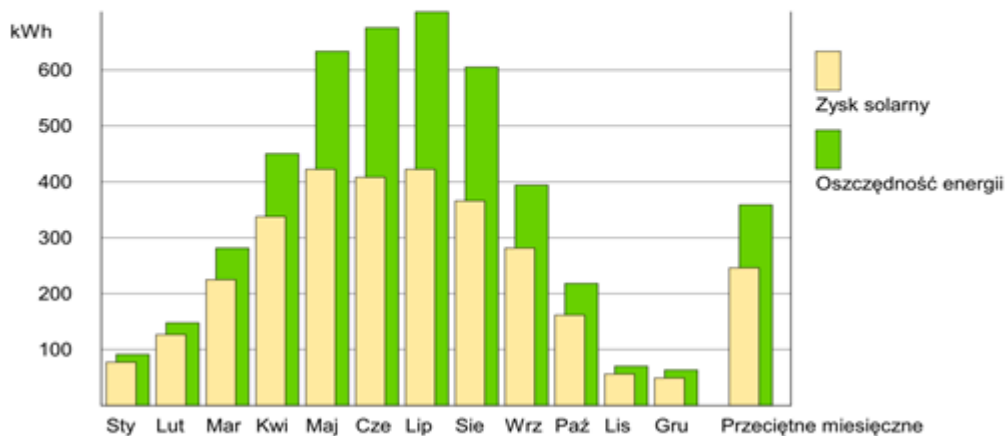
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

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

Projekt: Symulacja Solarna

Pochyłość: 6,30 m² (3 Szt.) **Przykładowy kolektor**
 30,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zapotrzeb. ciepła: 15,70 kWh/dzień = 300 litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: Kocioł na węgiel kamienny
 1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO₂
Wydajność: 83% / 75% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

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

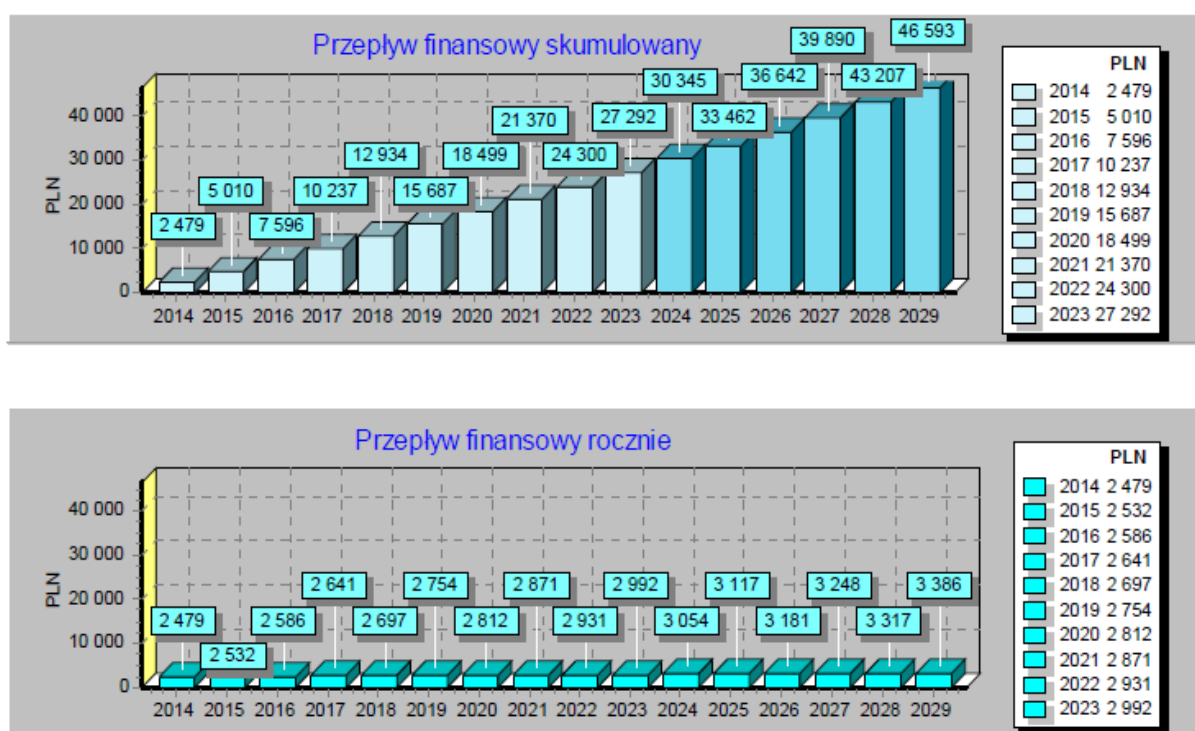


Rysunek 19 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar – symulacja własna

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

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



Rysunek 20 Symulacja instalacji fotowoltaicznej

Źródło: opracowanie własne

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

5.2 Energia wodna

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno- energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów.

Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katasterem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Północną granicę Gminy Sadowne stanowi rzeka Bug, jednak m.in. ze względu na występujące wzdłuż rzeki obszary Natury 2000, nie będą brane pod uwagę możliwości jej wykorzystania. Na obszarze Gminy Sadowne nie funkcjonuje obecnie żadna elektrownia wodna.

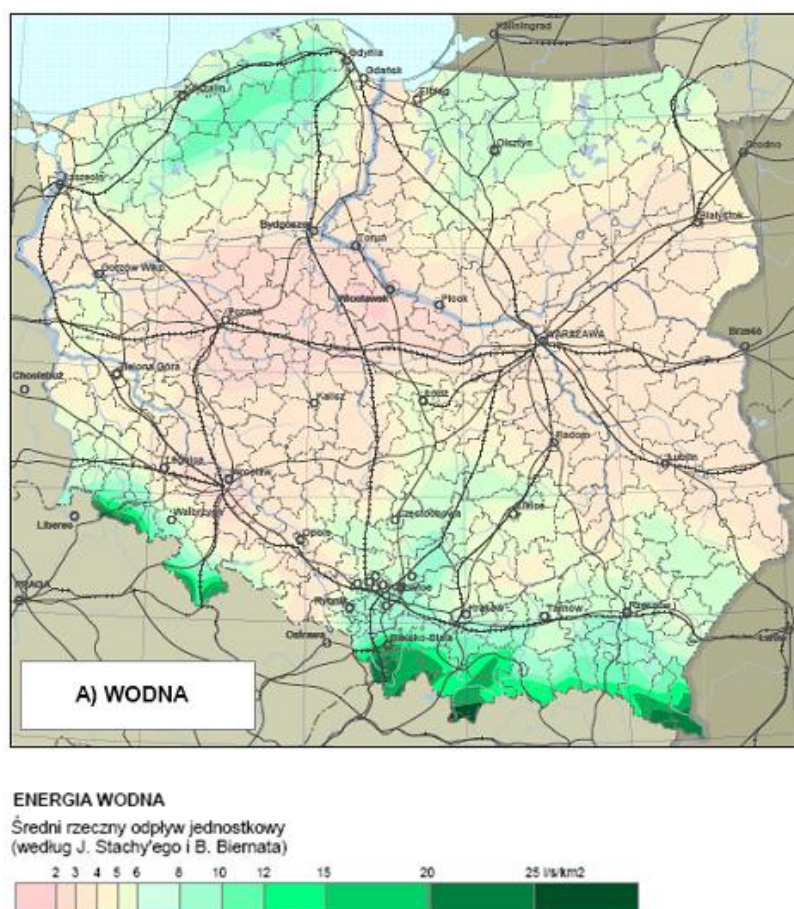
W przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez gminę rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne i administracyjno- prawne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody.

Zaletami małych elektrowni wodnych są m.in.:

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

Natomiast wadami MEW są:

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



Rysunek 21 Energia wodna

Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

5.3 Energia wiatru

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

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

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

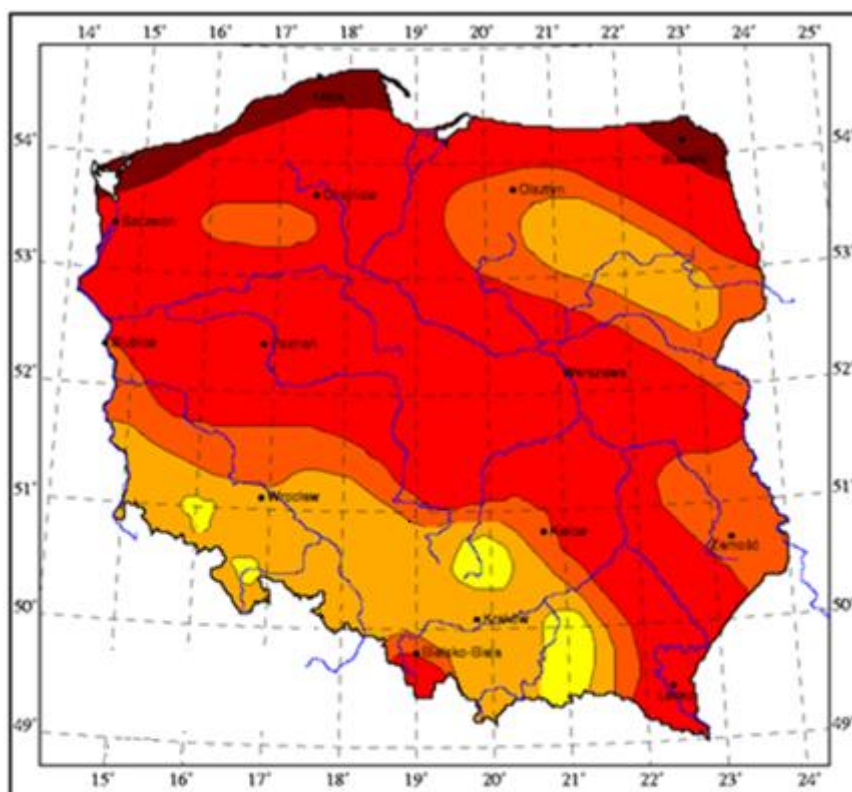
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie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

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

Tabela 11 Zasoby wiatru w Polsce

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

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



Strefy:

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

Rysunek 22 Energia wiatru

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Sadowne znajduje się w II strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach korzystnych- energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi 750- 1000 kWh/m², natomiast na wysokości 30 m 1000- 1500 kWh/m².

W związku z powyższym w Gminie Sadowne występują warunki, w których instalacje siłowni wiatrowych spełniłyby swoje zadanie.

Jednak zgodnie Gmina Sadowne nie należy do obszarów preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej. Cała Gmina Sadowne leży w obszarze chronionego krajobrazu, a dodatkowo część gminy obejmują obszary Natura 2000, co znacznie wpływa na ograniczenie możliwości inwestowania w elektrownie wiatrowe.

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

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

5.4 Energia geotermalna

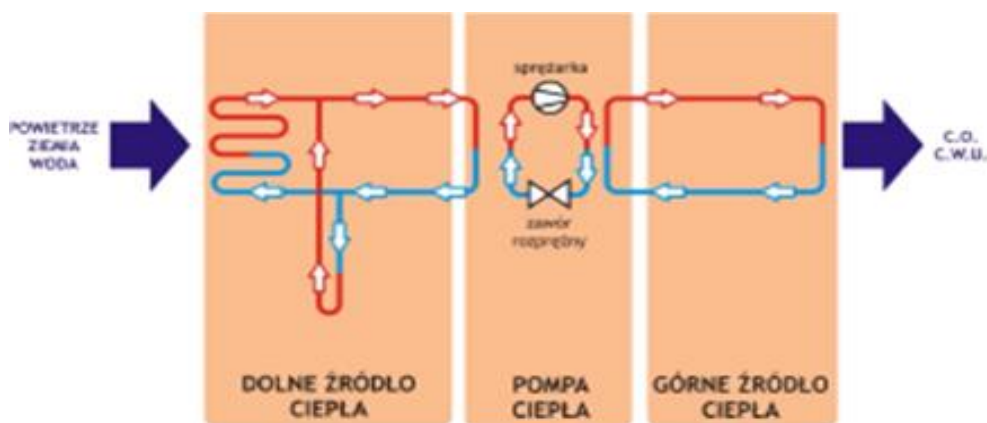
Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30 % krajowego zapotrzebowania na ciepło.

W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3- 4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20- 130 °C.

Geotermia niskotemperaturowa (płytką)

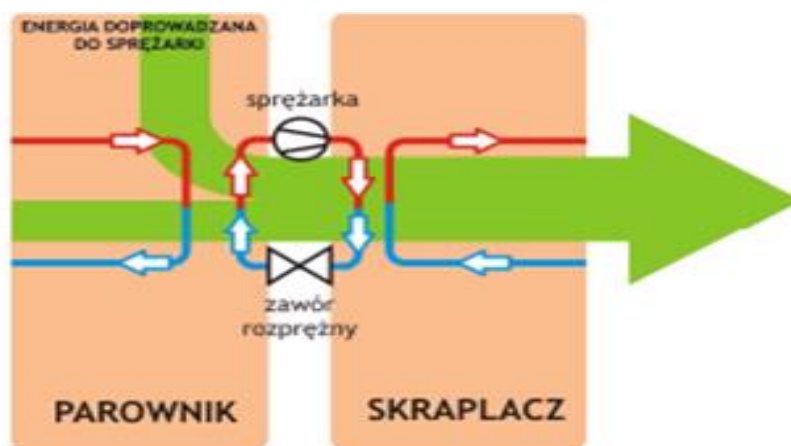
Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Sadowne istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym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



Rysunek 23 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



Rysunek 24 Obieg pośredni pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne – pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarcza z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej -43°C , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie

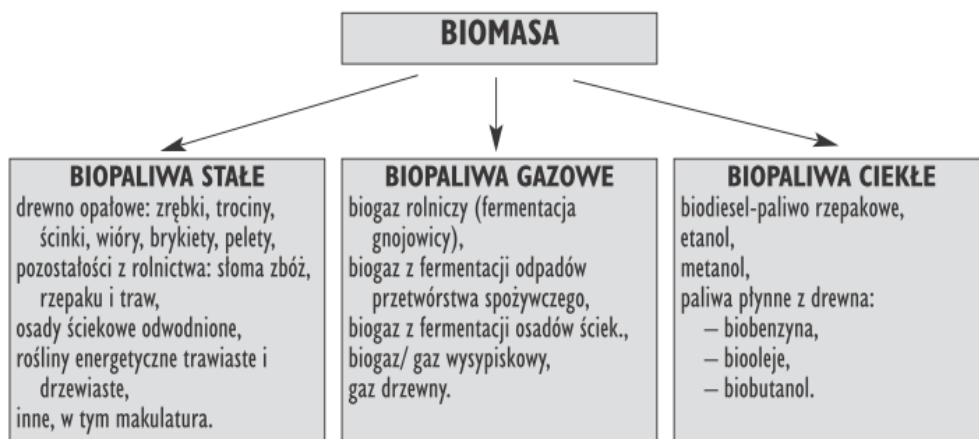
wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4-5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4-5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95 %, w Szwajcarii w 75 %, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50 % kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie Gminy Sadowne.

5.5 Biomasa

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

interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



Rysunek 25 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy

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

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

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

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

Tabela 12 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

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

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

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

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

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał rocznego uzysku słomy – Z_s

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

gdzie:

A – powierzchnia gruntów rolnych [ha],

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

F_w – współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%]

$$Z_s = 14\,473 \times 2,8 \times 20 \% = 8\,105 \text{ t/rok}$$

b) potencjał energetyczny słomy – P_s

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

gdzie:

Z_s – potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok]

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

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

$$P_s = 8\,105 \times 14,5 \times 0,7 = \mathbf{82\,266 \text{ GJ/rok}}$$

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

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał biomasy z lasów – Z_d

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

gdzie:

A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],

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

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

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

$$Z_d = 3\,907,71 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \mathbf{3\,310 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów – P_d

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

gdzie:

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

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

$$P_d = 3\,310 \times 8 \times 0,7 = 18\,536 \text{ GJ/rok}$$

5.6 Energia biogazu

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

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

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

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

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

Sieć kanalizacyjna na obszarze Gminy Sadowne jest częściowo rozwinięta i stanowi 13,9 km. .

W Gminie Sadowne funkcjonuje jedna mechaniczno- biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych. Zarządzającym oczyszczalnią jest Zakład Gospodarki Komunalnej w Sadownem, a właścicielem jest Urząd Gminy Sadowne. Mechaniczno- biologiczna oczyszczalnia ścieków, rozpoczęła pracę we wrześniu 2011 roku i zlokalizowana jest w miejscowości Sadowne. Gospodarstwa, które nie korzystają z sieci kanalizacyjnej gromadzą ścieki w bezodpływowych zbiornikach na nieczystości ciekłe (szamb). Zbiorniki te są oczyszczane przez prywatne, uprawnione podmioty gospodarcze.

Istotnym elementem uporządkowania systemu kanalizacji na terenie Gminy Sadowne jest funkcjonowanie przydomowych oczyszczalni ścieków tam, gdzie budowa kanalizacji jest ekonomicznie nieuzasadniona.

Na terenie Gminy Sadowne jest 1 stacja zlewna nieczystości ciekłych.

W roku 2020 z sieci kanalizacyjnej korzystało 1 006 osób.

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu – Z_{bio}

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

gdzie:

L_m – liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,

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

$$Z_{bio} = 1\,006 \times 37,7 \times 0,2 = \mathbf{7\,585\,m^3/rok}$$

b) potencjał energetyczny biogazu – P_{bio}

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

gdzie:

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

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

$$P_{bio} = \frac{7\,585 \times 21,6}{1000} = \mathbf{163\,GJ/rok}$$

6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

6.1 Metodologia

Dokumentem wyjściowym dla dalszych analiz jest Plan Gospodarki Niskoemisyjny do roku 2020. Celem bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Sadowne w roku kontrolnym, tj. w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014 oraz w prognozie do 2030 roku. Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa z roku 2014 BEI, kontrolna w roku 2020 oraz prognoza do roku 2030) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO₂ w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

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

Zebrane dane dla obszaru Gminy Sadowne z aktualizowanego dokumentu PGN odnoszą się do stanu na koniec roku 2014, dlatego też rok 2014 jest nadal w dalszych wyliczeniach traktowany jako bazowy dla inwentaryzacji, rok aktualizacji dokumentu stanowi rok kontrolny dla przyjętych uprzednio prognoz, tj. rok 2020, zaś rok 2030 jest rokiem docelowym, dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji.

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

- 1) Urząd Gminy Sadowne w zakresie:
 - sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
 - działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,
 - danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie gminy,
 - informacji dotyczących systemu transportowego,
 - danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
 - informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.
- 2) Przedsiębiorstwa energetyczne:
- 3) Starostwo Powiatowe,
- 4) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- 5) Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego,
- 6) Główny Urząd Statystyczny.
- 7) Ankietyzacja mieszkalnictwa indywidualnego, sektora usług i przemysłu.

Dla bieżącej aktualizacji celem identyfikacji interesariuszy odniesiono się do obszaru administracyjnego i geograficznego Gminy Sadowne. Dla zaktualizowania danych z prognozą do roku 2030 wykorzystano wyniki dokumentu źródłowego z roku 2014 oraz dane GUS.

Aktualizacji podlegają wskaźniki wyjściowe, prognozy i Plan Działań.

6.2 Wskaźniki emisji

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

Tabela 13 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw

Paliwo	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji CO ₂	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
Węgiel kamienny	6,214	22,370	0,341	0,09465
Gaz ziemny	13,333	48,000	0,201	0,05582
Olej opałowy	11,164	40,190	0,276	0,07659
Drewno opałowe	4,333	15,600	0,000	0,00000
Olej napędowy	12,036	43,330	0,264	0,07330
Benzyna silnikowa	12,444	44,800	0,247	0,06861
LPG	13,142	47,310	0,225	0,06244
Energia elektryczna	-	-	0,812	0,22556

Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), KOBIZE

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO₂ (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO₂ wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów.

Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO₂ związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej w roku bazowym wielkości 0,812 Mg CO₂/MWh (por. wytyczne URE).

6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla

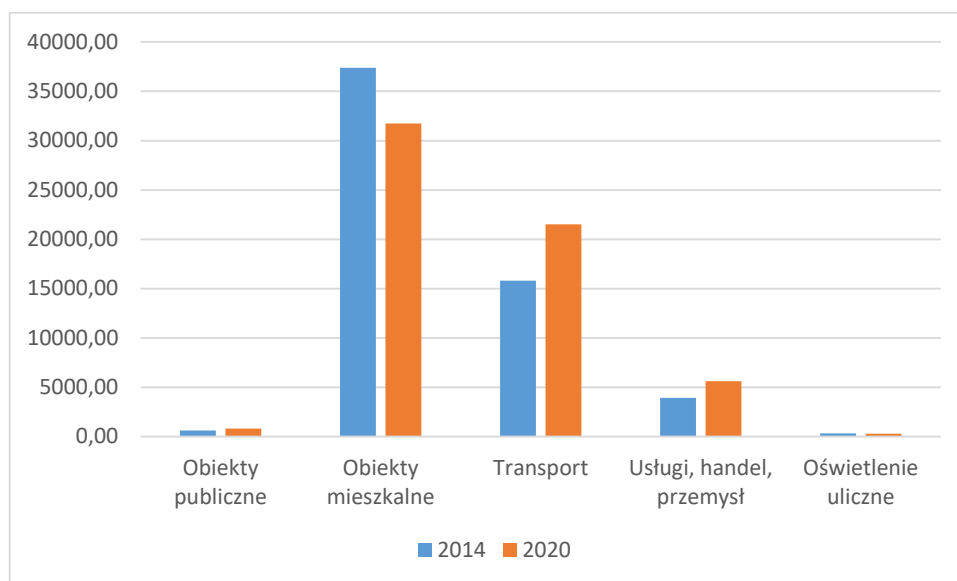
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2014 jako wyników dla BEI z aktualizowanego dokumentu oraz w roku 2020 w oparciu o wskaźniki emisji KOBIZE jak dla roku bazowego.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i emisję w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

Tabela 14 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	630,95	230,23
Obiekty mieszkalne	37 398,19	12 933,44
Transport	15 792,26	4 013,15
Usługi, handel, przemysł	3 933,28	2 125,14
Oświetlenie uliczne	323,00	262,28
Suma	58 077,67	19 564,23
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	832,67	315,71
Obiekty mieszkalne	31 742,37	11 053,42
Transport	21 502,04	5 464,13
Usługi, handel, przemysł	5 630,54	3 388,25
Oświetlenie uliczne	312,55	253,79
Suma	60 020,17	20 475,30

Źródło: opracowanie własne



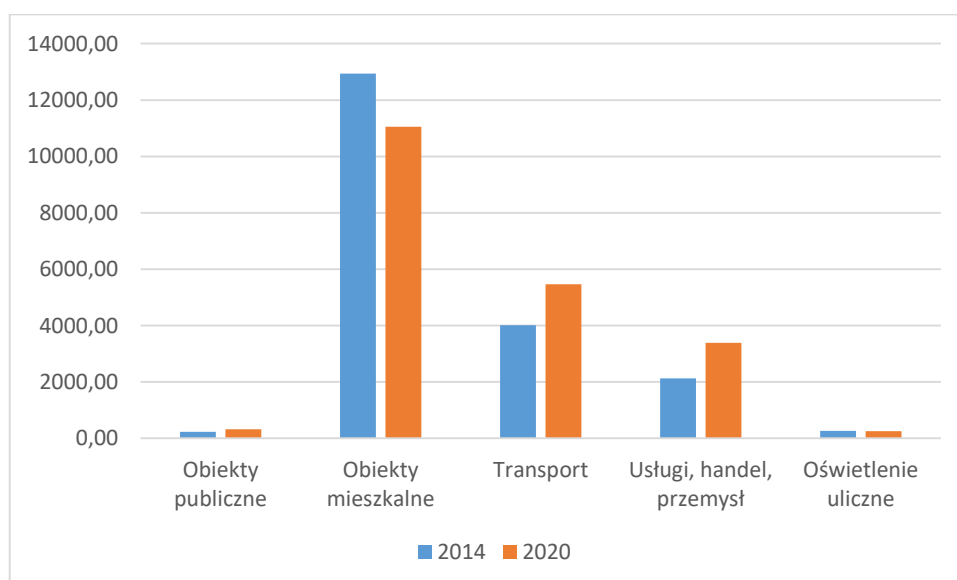
Rysunek 26 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej

Źródło: opracowanie własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii końcowej stanowił w 2014 r. sektor mieszkalnictwa oraz transportu lokalnego.

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2014 wynosiła 19 564,23 MgCO₂, która wzrosła do 20 475,30 MgCO₂ w roku 2020. Powodem ww. trendu wzrostowego jest rosnąca z roku na rok konsumpcja sektora mieszkalnictwa i wzrost gospodarczy.

Zużycie energii końcowej w roku 2014 wyniosło 58 077,67 MWh/rok, ale w roku 2020 wzrosło do 60 020,17 MWh/rok.



Rysunek 27 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂

Źródło: opracowanie własne

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

Tabela 15 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw

2014 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	23 990,61	8 174,56
Gaz ziemny	0,00	0,00
Olej opałowy	4 147,66	1 143,61
Drewno opałowe	6 471,15	0,00
Energia elektryczna	7 676,00	6 232,91
LPG	714,13	160,53
Olej napędowy	7 604,12	2 006,58
Benzyna	7 474,00	1 846,05
Suma	58 077,67	19 564,23
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	20 578,04	7 011,76
Gaz ziemny	21,55	4,33
Olej opałowy	3 539,46	975,91
Drewno opałowe	5 734,78	0,00
Energia elektryczna	8 644,30	7 019,17
LPG	972,33	218,57
Olej napędowy	10 353,43	2 732,06
Benzyna	10 176,27	2 513,50
Suma	60 020,17	20 475,30

Źródło: opracowanie własne

7 Aspekty organizacyjne

7.1 Struktura organizacyjna

Realizacja zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne” podlega władzom Gminy Sadowne. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniej prognozy finansowej podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Sadowne. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Gminy Sadowne w Referacie gospodarki przestrzennej i inwestycji.

Rola zespołu w Referacie gospodarki przestrzennej i inwestycji opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

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

Dodatkowo zespół ten będzie służyć, jako komórka doradcza, dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy Sadowne odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

7.1.1 Kadra realizująca plan

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu Urzędu Gminy Sadowne.

Do zadań zespołu w Referacie gospodarki przestrzennej i inwestycji należy koordynowanie realizacji zadań, a w szczególności:

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

7.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy Sadowne oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Sadowne i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

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

7.1.3 Monitoring i ocena planu

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

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

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

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu opiera się na:

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

8 Prognoza na rok 2030

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO₂ na terenie Gminy Sadowne przeprowadzono prognozę bazową do 2030 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2014 r., dane roku kontrolnego 2020, gdzie uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców Gminy Sadowne, określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian powierzchni użytkowej mieszkań,
- strukturę zmian pojazdów, zarejestrowanych na terenie gminy,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- = podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych.

Według opracowanych prognoz zużycie energii oraz podjętych działań redukcyjnych w poprzednich latach na terenie Gminy Sadowne wzrośnie do 2030 roku do wartości 62 004,21 MWh/rok, tj. o 6,76 % w stosunku do roku bazowego.

Tabela 16 Prognoza zużycia energii do 2030 r.

Sektor	Zużycie energii			
	MWh/rok			[%]
	2014	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	630,95	832,67	699,98	10,94%
Obiekty mieszkalne	37 398,19	31 742,37	34 565,89	-7,57%
Transport	15 792,26	21 502,04	20 074,35	27,12%
Usługi, handel, przemysł	3 933,28	5 630,54	6 246,58	58,81%
Oświetlenie uliczna	323,00	312,55	417,40	29,23%
Suma	58 077,67	60 020,17	62 004,21	6,76%

Źródło: opracowanie własne

Prognozuje się wzrost emisji CO₂. Wzrost emisji CO₂ w 2030 r. w stosunku do 2014 r. wyniesie około 10,40 %. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO₂ w rozbięciu na poszczególne sektory:

Tabela 17 Prognoza emisji CO₂ do 2030 r.

Sektor	Emisja CO ₂			
	Mg CO ₂			[%]
	2014	2020	2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	230,23	315,71	350,25	52,13%
Obiekty mieszkalne	12 933,44	11 053,42	10 216,31	-21,01%
Transport	4 013,15	5 464,13	6 945,73	73,07%
Usługi, handel, przemysł	2 125,14	3 388,25	3 758,96	76,88%
Oświetlenie uliczna	262,28	253,79	327,96	25,05%
Suma	19 564,23	20 475,30	21 599,22	10,40%

Źródło: opracowanie własne

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

Odnawialne źródła energii

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

Tabela 18 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.

	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2014 BEI		2020		2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
Zużycie energii w Gminie:	58 077,67		60 020,17		62 004,21	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:						
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE
Obiekty publiczne i oświetlenie	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Obiekty mieszkalne	6 150,50	10,59%	5 388,52	8,98%	5 388,52	8,69%
Usługi, handel, przemysł	320,65	0,55%	346,26	0,58%	346,26	0,56%
Udział OZE:	6 471,15	11,14%	5 734,78	9,55%	5 734,78	9,25%

Źródło: opracowanie własne

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

9 Analiza ryzyka realizacji Planu

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

Tabela 19 Mocne i słabe strony Gminy Sadowne

Mocne strony	Słabe strony
Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w poszczególnych grupach odbiorców	Niewystarczające środki finansowe w budżecie Gminy Sadowne na realizację zadań
Planowanie energetyczne w zakresie oszczędnego gospodarowania energią	Brak szczegółowych danych nt. zużycia nośników energii
Determinacja gminy w zakresie realizacji zadań ujętych w Planie	Znaczne wykorzystanie węgla kamiennego w obiektach prywatnych, brak bodźców do zmiany sytuacji
Podnoszenie świadomości lokalnej społeczności	Niewielki stopień odnawialnych źródeł energii w gminie w sektorze mieszkaniowym
Zainteresowanie lokalnych przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii, wykorzystaniem OZE	Brak ciepła sieciowego i sieci gazowej
	Bariery ekonomiczne uniemożliwiające inwestycje w innowacyjne rozwiązania

Źródło: opracowanie własne

Tabela 20 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu

Szanse	Zagrożenia
Nacisk UE na ograniczenie zużycia energii i większe wykorzystanie OZE	Brak środków zewnętrznych na realizację zadań
Możliwość pozyskania funduszy z realizacją gospodarki niskoemisyjnej	Konkurencja w zakresie pozyskania środków zewnętrznych
Opracowany Plan i zaplanowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii	Wysokie ceny ekologicznych nośników energii
Rosnące koszty energii motywujące do oszczędnego gospodarowania	Wykorzystanie paliwa niskiej jakości
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania	Rezygnacja z wykorzystania OZE ze względu na wysokie koszty inwestycyjne

Źródło: opracowanie własne

10 Identyfikacja obszarów problemowych

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

- głównym emitentem CO₂ w Gminie Sadowne jest tzw. niska emisja lokalna;
- znaczną emisję CO₂ generuje sektor transportu i mieszkalnictwa,
- znaczna część mieszkań ogrzewanych jest węglem- najbardziej emisyjnym nośnikiem energii;
- największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu.

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel kamienny, biomasa i częściowo olej opałowy. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2030 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż Gmina Sadowne jest chętnie wybierana jako miejsce do zamieszkania, a także do prowadzenia działalności gospodarczej na obrzeżach stolicy. W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Gminy Sadowne.

11 Strategia do roku 2030

11.1 Strategia długoterminowa do 2030 roku

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

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

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

11.2 Planowane działania

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

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

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą Gminy w tematyce zarządzania energią nie tylko do roku 2030, ale także w dalszej perspektywie czasowej. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które

utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji (np. odnośnie ruchu tranzytowego na drogach wojewódzkich), lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości Gminy Łochów. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021–2027.

Długoterminowa strategia Gminy Sadowne do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

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

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów problemowych,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,

- zapisy prawa lokalnego,
- właściwe planowanie inwestycji,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

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

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

- mieszkańcy Gminy Sadowne;
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno– kanalizacyjne etc;
- instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne;
- budynki użyteczności publicznej;
- organizacje pozarządowe.

11.2.1 Cel strategiczny

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

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

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

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **8,45%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 21 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku

Sektor	Zużycie energii						
	[MWh/rok]			[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2014	2020	2030-wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji-cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030-wariant docelowy-cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	630,95	832,67	699,98	10,94%	208,17	-22,05%	491,81
Obiekty mieszkalne	37 398,19	31 742,37	34 565,89	-7,57%	7 240,33	-26,93%	27 325,56
Transport	15 792,26	21 502,04	20 074,35	27,12%	1 290,12	18,95%	18 784,23
Usługi, handel, przemysł	3 933,28	5 630,54	6 246,58	58,81%	0,00	58,81%	6 246,58
Oświetlenie uliczna	323,00	312,55	417,40	29,23%	93,77	0,20%	323,64
Suma	58 077,67	60 020,17	62 004,21	6,76%	8 832,39	-8,45%	53 171,82

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO₂ o **5,77 %** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 22 Stopień redukcji emisji CO₂ do 2030 roku

Sektor	Emisja CO ₂						
	Mg CO ₂			[%]	Mg CO ₂	[%]	Mg CO ₂
	2014	2020	2030-wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji-cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030-wariant docelowy-cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	230,23	315,71	350,25	52,13%	94,71	11,00%	255,54
Obiekty mieszkalne	12 933,44	11 053,42	10 216,31	-21,01%	2 665,70	-41,62%	7550,61
Transport	4 013,15	5 464,13	6 945,73	73,07%	327,85	64,91%	6617,89
Usługi, handel, przemysł	2 125,14	3 388,25	3 758,96	76,88%	0,00	76,88%	3758,96
Oświetlenie uliczna	262,28	253,79	327,96	25,05%	76,14	-3,98%	251,83
Suma	19 564,23	20 475,30	21 599,22	10,40%	3164,40	-5,77%	18434,82

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **3,86 %** w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2030 wyniesie 1 507,09 MWh.

Tabela 23 Produkcja energii z OZE

Bilans energetyczny Gminy wraz z prognozą:								
	[MWh/ro k]	[%]	[MWh/r ok]	[%]	[MWh/ro k]	[%]	[MWh/ro k]	[%]
	2014 BEI		2020		2030- wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		2030- wariant docelowy- cel redukcji Gminy	
Zużycie energii w Gminie:	58 077,67		60 020,17		62 004,21		53 171,82	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:								
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produk cja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE w wyniku Planu Działań	Udział OZE w stosunku do roku bazoweg o
W podziale na sektory:								
Obiekty publiczne i oświetlenie	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	40,15	0,08%
Obiekty mieszkalne	6 150,50	10,59%	5 388,52	8,98%	5 388,52	8,69%	1 466,94	14,33%
Usługi, handel, przemysł	320,65	0,55%	346,26	0,58%	346,26	0,56%	0,00	0,60%
Udział OZE:	6 471,15	11,14%	5 734,78	9,55%	5 734,78	9,25%	1 507,09	15,00%
Wzrost udziału OZE w roku 2025 w stosunku do roku bazowego- wariant docelowy:								3,86%

Źródło: opracowanie własne

11.2.2 Cele szczegółowe

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

- Wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i usługach JST;

- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Modernizacja oświetlenia,
- Modernizacja stanu nawierzchni dróg lokalnych
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Sadowne;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i zarządzania energią w Gminie Sadowne, zielonych zamówień publicznych.

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

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

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO₂ ,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

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

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

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

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

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

Tabela 24 Planowane działania do 2030 roku

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii [MWh/rok]	Roczna redukcja emisji CO ₂ MgCO ₂ /rok]	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty [zł]
Obiekty publiczne	Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO ₂ przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno-użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz kampanii informacyjnych i ekologicznych dla społeczności lokalnych i młodzieży szkolnej	GMINA SADOWNE	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Edukacja mieszkańców - Wytworzenie proekologicznych nawyków	GMINA SADOWNE	do 2022	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	wg WPF

	Montaż OZE na budynkach publicznych	GMINA SADOWNE	2021-2030	40,15	39,12	Planuje się montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach publicznych, adekwatnie do ich zapotrzebowania na energię elektryczną. Pozwoli to ograniczyć zużycie energii elektrycznej o blisko 25% oraz zredukować emisję CO ₂ w zakresie energii elektrycznej o blisko 30%.Sposób/źródło pozyskania: audyt ex post, protokół odbioru prac	wg WPF
	Termomodernizacja budynków publicznych	GMINA SADOWNE	2021-2030	168,02	55,59	Planuje się kompleksową termomodernizację dla tych obiektów, które nie posiadają docieplonych	wg WPF

						przegród budowlanych, wymienionego źródła ciepła, zmodernizowanej stolarki, adekwatnie do ich zapotrzebowania na energię cieplną. Pozwoli to ograniczyć zużycie energii cieplnej o blisko 25% oraz zredukować emisję CO2 w zakresie energii cieplnej o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania: audyt ex post, protokół odbioru prac	
	Funkcjonowanie punktu konsultacyjno-informacyjnego w ramach Programu "Czyste Powietrze"	GMINA SADOWNE	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł

	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB	GMINA SADOWNE	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
Transport	Modernizacja sieci drogowej (drogi, chodniki) w zasobach gminnych Gminy Sadowne	GMINA SADOWNE	2021-2030	1075,10	273,21	Planuje się modernizację dróg gminnych, co przyczyni się do wyeliminowania spalin w korkach i na postojach o min. 5%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac inwestycyjnych nt ilości zmodernizowanych odcinków dróg. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac	wg WPF
	Budowa ścieżek rowerowych - Poprawa komunikacyjności na terenie gminy	GMINA SADOWNE	do 2024	215,02	54,64	Planuje się rozbudowę sieci ścieżek rowerowych, które	wg WPF

						wspomogą w propagowaniu ekologicznego trybu życia, ograniczą korzystanie z pojazdów spalinowych. Powyższe przyczyni się do wyeliminowania spalin o min. 1%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac inwestycyjnych nt ilości zmodernizowanych odcinków dróg	
Oświetlenie	Modernizacja oświetlenia ulicznego - Poprawa bezpieczeństwa na terenie gminy	GMINA SADOWNE	do 2024	93,77	76,14	Modernizacja opraw oświetleniowych na LED-owe, które pozwolą na osiągnięcie oszczędności w	wg WPF

						zużyciu energii i emisji na poziomie min. 30%. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac lub inwentaryzacja oświetlenia.	
Obiekty prywatne	Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza poprzez wymianę czynnikówgrzewczych i instalacji OZE w Gminie Sadowne - Redukcja zanieczyszczeń powietrza	GMINA SADOWNE	do 2021	1200,63	418,09	Projekt dotyczy montażu kotłów na biomasę w ilości 35 szt., co pozwoli na redukcję emisji CO ₂ o min. 252,95 MgCO ₂ , min. moc zainstalowana wyniesie 0,765 MW. Projekt przewiduje także montaż kotłów zgazowujących drewno w ilości 8 szt. o mocy min. 0,172 MW, co pozwoli na redukcję emisji CO ₂	wg WPF

					o min. 59,37 MgCO₂. Przewiduje się także montaż 2 szt. kotłów olejowych o łącznej mocy 0,038 MW, co pozwoli na redukcję emisji o min. 7,97 MgCO₂, jak także 6 szt. kotłów gazowych o mocy min. 0,126 MW , co pozwoli zredukować emisję CO₂ o min. 37,57 MgCO₂. W 2 budynkach zostaną zaś zamontowane kotły elektryczne o mocy min. 0,048 MW, co pozwoli na redukcję emisji CO₂ o min. 22,53 MgCO₂. Zaplanowano także montaż 10 instalacji PV o mocy	
--	--	--	--	--	--	--

					43,18 kWp i 12-stu instalacji solarnych. Sposób/źródło pozyskania: protokół odbioru prac oraz audyt ex post.	
Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Sadowne	Inwestorzy prywatni	2021-2030	4380,23	1398,37	Planuje się, iż w ramach POP blisko 1514 budynków mieszkalnych zmieni sposób ogrzewania swoich gospodarstw domowych, w tym korzystając z dotacji CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii o blisko 25% oraz redukcji emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania:	środki prywatne

					inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy Sadowne	Inwestorzy prywatni	do 2024	1011,16	322,81	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 15% budynków w Gminie Sadowne skorzystać z programów dotacji na docieplenie np. w ramach CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii o blisko 25% oraz redukcji emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło pozyskania:	środki prywatne

					inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
Montaż instalacji do odnawialnych źródeł energii dla użytkowników indywidualnych - Redukcja CO	Inwestorzy prywatni/GMINA SADOWNE	do 2024	648,32	526,44	Planuje się, iż w poszukiwaniu oszczędności na ogrzewaniu swoich gospodarstw domowych blisko 25% budynków w Gminie Sadowne skorzysta z programów dotacji na OZE np. w ramach CZYSTE POWIETRZE. Przyczyni się to redukcji zużycia energii elektrycznej o blisko 30% oraz redukcji emisji CO ₂ o blisko 30%. Sposób/źródło	środki prywatne/budżet GMINY SADOWNE

						pozyskania: inwentaryzacja CEEB, dane NFOŚiGW w ramach ilości podpisanych umów o udzielenie dotacji	
Suma		2021-2030		8832,39	3164,40		0,00 zł

Źródło: opracowanie własne, WPF

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

12 MINIMALIZACJA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANU DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO

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

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

w przypadku już istniejących sieci czy układu liniowego dróg. Nowe inwestycje, z uwzględnieniem zapisów mpzp oraz wymogami przepisów prawa wymagać będą każdorazowo i bezwzględnie przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej celem identyfikacji form ochrony przyrody na nowym obszarze inwestycji oraz gatunków chronionych, w tym obecności sąsiedztwa korytarzy ekologicznych oraz przeprowadzenia sooś.

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

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

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

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

Do głównych potencjalnych zagrożeń związanych z realizacją inwestycji w obrębie budynków, modernizacji sieci i dróg gminnych należy niszczenie ewentualne siedlisk grzybów poprzez zajęcie terenu pod plac budowy, nowe drogi lub lampy uliczne. Etap eksploatacji inwestycji może mieć wówczas niekorzystny wpływ na grzyby poprzez oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza głównie SO_2 i NO_x . Niekorzystne mogą być również duże stężenia jonów metali ciężkich tj. kadm i ołów. Jednak biorąc pod uwagę specyfikę projektowanego dokumentu ukierunkowanego na podejmowaniu działań minimalizujących m.in. uwalnianie pyłów i gazów do atmosfery, niekorzystne oddziaływanie wystąpić mogą jedynie w trakcie trwania placu budowy i ustąpią niezwłocznie po zakończeniu prac.

Do działań minimalizujących negatywne oddziaływanie zalicza się następujące działania:

- budowa przejść dla gatunków zwierząt w odpowiedniej lokalizacji i o odpowiednich parametrach,
- zastosowanie budek lęgowych dla ptaków chronionych na terenie prac termomodernizacyjnych, co powinno być poprzedzone inwentaryzacją ornitologiczną,
- ograniczenie prędkości jazdy na zmodernizowanych odcinkach modernizowanych dróg wraz z wdrożeniem aktywnych systemów ograniczania prędkości jazdy,
- stosowanie elementów odblaskowych i innych rozwiązań skutecznie odstraszających zwierzęta, głównie na placach budowy w bezpośrednim sąsiedztwie korytarzy w czasie planowanych budów i modernizacji,
- respektowanie zapisów mpzp i przepisów prawa,
- poprzedzenie rozpoczęcia prac inwentaryzacją przyrodniczą i uzyskaniem decyzji środowiskowej,
- lokalizowanie inwestycji poza obszarem korytarzy ekologicznych, zaś w przypadku kolizji z obszarami korytarzy ekologicznych należy zachować możliwości swobodnego przemieszczania się w obrębie obszarów siedliskowych oraz pomiędzy nimi, w tym umożliwić wędrówki długodystansowe i dyspersję młodych osobników, zachować funkcjonujące metapopulacje, zachować ciągłość struktury oraz jakości siedlisk, utrzymać dotychczasowy areał występowania gatunków kluczowych i chronionych; powyższe powinno zostać analizowane już w fazie projektowej przed przystąpieniem do prac inwestycyjnych,
- w miejscach występowania korytarzy ekologicznych i migracyjnych, nietoperzy: montaż ekranu z siatki, (aby zmniejszyć jego wagę), który po obu stronach drogi lub placu budowy uniemożliwiałby (a w każdym razie znacznie utrudniał) nietoperzom i ptakom, wlecenie nad drogę i plac budowy na wysokości kolizyjnej- zmuszając je do obniżenia pułapu lotu lub jego podwyższenia,
- przejścia dolne i nasadzenia naprowadzające- np. nietoperze chętnie wykorzystują przejścia dolne dla zwierząt – nawet, jeśli dedykowane są dla innych grup – np. średnich czy dużych ssaków (niektóre gatunki są w stanie wykorzystywać nawet przejścia dla małych ssaków, czy płazów,
- należy stosować oświetlenie niewabiące owadów, które stanowią pożywienie nietoperzy. Bardzo ważny jest także sposób montowania lamp z zasadą nadrzędną braku zbędnego rozpraszania światła,

- stosowanie lamp sodowych lub diodowych dających tzw. „ciepłe” widmo świetlne, ograniczające przywabianie owadów nocą,
- na etapie planowania: zachowanie ciągłości obszarów cennych (powierzchni leśnych, szpalerów drzew i krzewów, cieków), planowanie instalacji nieprzezroczystych ekranów dźwiękochłonnych szczególnie w pobliżu modernizowanych nawierzchni drogowych, w miejscach przecięcia ze szlakami migracyjnymi ograniczenie konstrukcji powodujących kolizje z ptakami, w tym również projektowanie mostów o konstrukcjach minimalizujących możliwość kolizji,
- na etapie realizacji: organizacja uciążliwych prac (o dużym natężeniu hałasu) w miejscach występowania cennych gatunków w okresie pozalęgowym,
- tworzeniu miejsc siedlisk zastępczych na czas budowy i modernizacji,
- wygrodzeniu terenu inwestycji w trakcie budowy,
- stosowaniu wygrodzeń w miejscach stwierdzonej migracji w fazie eksploatacji,
- minimalizacja zajętości terenu, tak, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w siedliska przyrodnicze,
- zapewnienie nadzoru przyrodniczego,
- podczas realizacji inwestycji prace budowlane i ziemne zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć ilość powstających odpadów,
- zapewnienie oszczędnego korzystania z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni,
- unikanie lokalizowania baz sprzętowo- magazynowych na terenach płytkiego występowania wód gruntowych, na obszarach objętych ochroną, w obrębie dolin rzecznych oraz miejsc skrzyżowania z ciekami,
- tankowanie sprzętu budowlanego w miejscach wykluczających zanieczyszczenie wód i gleb,
- wydzielenie na placu budowy miejsc awaryjnych napraw sprzętu oraz bieżącej konserwacji sprzętu technicznego z uszczelnionym podłożem, zabezpieczającym skutecznie przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo- wodnego substancjami ropopochodnymi oraz wyposażenie nie tych miejsc w sorbety substancji ropopochodnych,

- w przypadku wycieku olejów z maszyn budowlanych i taboru samochodowego substancje te powinny zostać natychmiast zebrane i przekazane firmom posiadającym stosowne zezwolenia do gospodarowania tego typu odpadami,
- w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowo- gazowych do powietrza w przypadku budowy/ rozbudowy dróg należy: ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem w miejscu budowy przez stosowanie do podbudowy gotowych mieszkanek wytwarzanych w wytwórniach, masy mineralno- bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w rozwiązania ograniczające emisję oparów asfaltów, stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza, stosować plandeki na samochodach przewożących materiały sypkie,
- wyposażenie zaplecza budowy w przenośne sanitariaty, które należy regularnie opróżniać lub odprowadzać ścieki bytowe do tymczasowych zbiorników bezodpływowych, a następnie wywozić do oczyszczalni ścieków przez uprawnione podmioty,
- zabezpieczyć wody powierzchniowe i podziemne przed przenikaniem zanieczyszczeń pochodzących z wyłukiwania materiałów stosowanych do budowy, wycieków płynów eksploatacyjnych z maszyn oraz przed ściekami z baz budowy i zaplecza technicznego,
- ograniczyć do minimum wycinkę drzew i krzewów, wycinkę drzew i krzewów prowadzić poza okresem lęgowym ptaków.

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

Zaplanowane działania nie są wpisane na listę przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839). Analizowany dokument nie wskazuje dla zadania konkretnej lokalizacji inwestycji i technologii wykonania i przebiegu prac. Na zaplanowane w harmonogramie do 2030 roku przedsięwzięcia, w przypadku zakwalifikowania do przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko będą one wymagały przeprowadzenia indywidualnych postępowań administracyjnych i środowiskowych, w tym przeprowadzenia oddzielnie sooś, mających na celu określenie warunków ich realizacji.

13 Wdrożenie Planu

13.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Sadowne” z perspektywą do 2030 roku podlega władzom Gminy Sadowne. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Sadowne. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół Zarządzający Projektem, składający się z pracowników Urzędu Gminy Sadowne.

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy Sadowne, co także finansowane będzie środkami własnymi Gminy Sadowne.

Do zadań Zespołu Zarządzającego Projektem należy w szczególności:

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

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

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

W szczególności:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,
- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu Referatów,

- kontakt z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy wynikających z umowy o dofinansowanie,
- weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie,
- nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska, a także zasadami polityki równych szans i wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu,
- nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją projektu,
- nadzór nad realizacją zawartych umów z wykonawcami, odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług,
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Zakres obowiązków Zespołu: Pracownicy Urzędu Gminy Sadowne:

- realizacja merytoryczna projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska oraz polityki równych szans oraz wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- bezpośredni kontakt z wykonawcą zamówień w ramach projektu,
- przygotowywanie i przeprowadzenie postępowań w celu udzielenia zamówienia publicznego, przygotowanie SIWZ, sporządzanie informacji dotyczącej wyboru najkorzystniejszej oferty, sporządzanie umów o zamówienie publiczne zgodnie ze stosowanymi przepisami prawa oraz wytycznymi POLiŚ,
- odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług, za które jest dokonywana płatność z zawartą umową z wykonawcą,

- przygotowanie i udostępnienie dokumentów związanych z realizacją projektu niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia projektu,
- prowadzenie odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym przygotowanie rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- realizacja działań zmierzających do zapewnienia trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- konsultacje i opinie do realizacji merytorycznej projektu w zakresie spójności z programem ochrony środowiska, planami ochrony powietrza,
- ocena i opinia o inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy,
- konsultacje w zakresie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- realizacja działań zmierzających do podjęcia przez Radę Gminy Uchwały o przyjęciu do Wieloletniej Prognozy Finansowej inwestycji wynikających z opracowanego Planu,
- raportowanie Koordynatorowi Projektu wszelkich kwestii mogących wpłynąć na zagrożenie prawidłowej realizacji projektu w celu uzgodnienia odpowiednich działań zaradczych lub korygujących,
- udostępnienie wszelkich informacji zgromadzonych w toku prac związanych z realizacją projektu na polecenie Koordynatora Projektu,
- archiwizacja wszelkich dokumentów związanych z realizacją projektu,
- informowanie Koordynatora Projektu o wszelkich nieprawidłowościach i sytuacjach mogących mieć istotny wpływ na jego dalszy przebieg w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

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

13.1.1 Budżet i źródła finansowania inwestycji

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

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

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

13.1.2 Monitoring i ocena planu

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

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

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

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia planu opiera się na:

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

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

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

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Sadowne. Wójt powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. Koordynator, obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie Gminy Sadowne, interesariuszami w tym z:

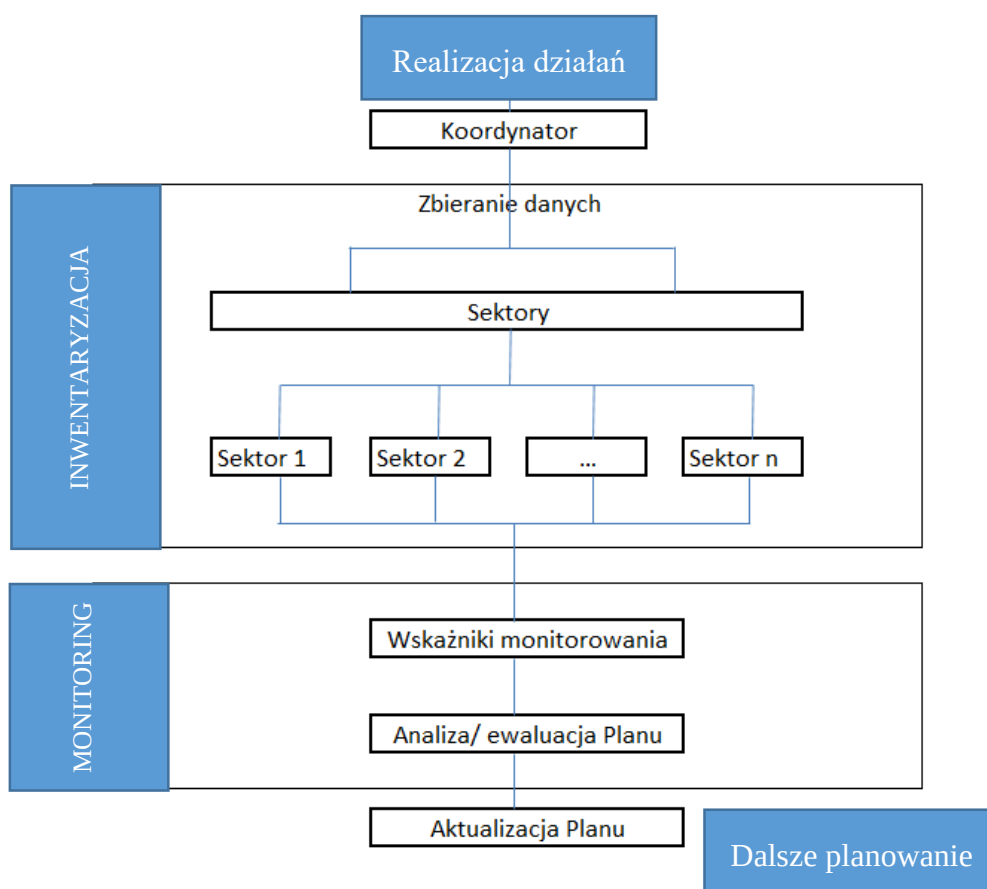
- przedsiębiorstwami energetycznymi,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- przedsiębiorstwami handlowo- usługowymi,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- wspólnotami mieszkaniowymi, organizacjami pozarządowymi,
- mieszkańcami Gminy Sadowne.

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

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

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze

gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2030. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice.



Rysunek 28 Schemat monitorowania Planu

Źródło: opracowanie własne

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

↑ – wzrost

↓ – spadek.

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

Tabela 25 Wskaźniki monitorowania Planu

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

Źródło: opracowanie własne

Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej i Zespołowi.

14 Źródła finansowania

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

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

14.1 Środki krajowe

WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE

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

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do WFOŚiGW o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Planu. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców.

Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty– na termomodernizację. WFOŚiGW oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki.

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

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

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

3 Ochrona atmosfery

3.1. Poprawa jakości powietrza

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

3.5. Budownictwo Energooszczędne

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł – 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych.

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

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

Rodzaje przedsięwzięć:

1. inwestycje polegające na budowie nowych budynków użyteczności publicznej (w tym budynków przeznaczonych na cel oświaty, nauki, wychowania, opieki, kultury, kultu religijnego, pomocy społecznej) i zamieszkania zbiorowego, spełniających warunki, określone w ust. 7.2. 1) i 2) programu priorytetowego,
2. dokończenie rozpoczętej wcześniej budowy obiektów użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, o których mowa w pkt. 1 pod warunkiem, że w ramach

realizowanego przedsięwzięcia osiągnięty zostanie poziom energooszczędności, o którym mowa w ust. 7.2 1) i 2) programu priorytetowego,

3. inwestycje polegające na wykonywaniu odbudowy, rozbudowy, nadbudowy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, również w przypadku zmiany sposobu użytkowania takiego budynku, pod warunkiem, że spełnione są warunki programu;

Tryb składania wniosków

Nabór ciągły.

Beneficjenci

1. podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
2. spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
3. organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów,
4. jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe nieposiadające osobowości prawnej,
5. parki narodowe.

Forma dofinansowania

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

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

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

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

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

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

1. Budynki, w których modernizujemy system grzewczy – co najmniej 10% energii,
2. Budynki, w których po 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej 15% energii,
3. Pozostałe budynki – co najmniej 25% energii,

4. Lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze – co najmniej 25% energii,
5. Przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła – co najmniej 20% kosztów.

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

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

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

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

Bank Ochrony Środowiska

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

Kredyt na urządzenia ekologiczne

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

Beneficjenci

Klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

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

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie

- gdy Bank podpisze z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

14.2 Środki europejskie

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2021–2027

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

Obecnie trwają konsultacje nad ww. projektem budżetu RPO WM.

PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014–2020

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

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

I. OŚ PRIORYTETOWA– *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;

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

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

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

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

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

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

VII. OŚ PRIORYTETOWA– *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*

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

Spis tabel i rysunków

Tabela 1 Pomniki przyrody	41
Tabela 2 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne sektory w latach 2014- 2020....	58
Tabela 3 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne nośniki w latach 2014- 2020	59
Tabela 4 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sektory w latach 2014- 2020.....	62
Tabela 5 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2014- 2020.....	64
Tabela 6 Zużycie paliw w transporcie lokalnym wg nośników w latach 2014- 2020	64
Tabela 7 Emisja niektórych pyłów i gazów w strefie mazowieckiej i Gminy Sadowne w roku 2020	69
Tabela 8 Wyniki klasyfikacji strefy mazowieckiej i Gminy Sadowne w ocenie rocznej ze względu na ochronę zdrowia za rok 2020	69
Tabela 9 Wyniki klasyfikacji strefy mazowieckiej i Gminy Sadowne w ocenie rocznej ze względu na ochronę roślin za rok 2020	70
Tabela 10 Przyczyny zanieczyszczeń powietrza	71
Tabela 11 Zasoby wiatru w Polsce	83
Tabela 12 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy	89
Tabela 13 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw.....	95
Tabela 14 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców	96
Tabela 15 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw.....	98
Tabela 16 Prognoza zużycia energii do 2030 r.....	102
Tabela 17 Prognoza emisji CO ₂ do 2030 r.	103
Tabela 18 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.	103
Tabela 19 Mocne i słabe strony Gminy Sadowne	105
Tabela 20 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu	105
Tabela 21 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku	110
Tabela 22 Stopień redukcji emisji CO ₂ do 2030 roku.....	111

Tabela 23	Produkcja energii z OZE.....	112
Tabela 24	Planowane działania do 2030 roku.....	115
Tabela 25	Wskaźniki monitorowania Planu	137

Rysunek 1 Położenie Gminy Sadowne na tle województwa	23
Rysunek 2 Liczba ludności	25
Rysunek 3 Powierzchnia mieszkaniowa	27
Rysunek 4 Podmioty gospodarcze	28
Rysunek 5 Rezerwat Mokry Jegiel na terenie Gminy Sadowne	32
Rysunek 6 Nadbużański Park Krajobrazowy na terenie Gminy Sadowne.....	36
Rysunek 7 Obszar natura 2000 Ostoja Nadbużańska na terenie Gminy Sadowne	38
Rysunek 8 Obszar natura 2000 Dolina Dolnego Bugu na terenie Gminy Sadowne	40
Rysunek 9 Korytarze ekologiczne na terenie Gminy Sadowne	41
Rysunek 10 Pomniki przyrody na terenie Gminy Sadowne	52
Rysunek 11 Użytki ekologiczne na terenie Gminy Sadowne	53
Rysunek 12 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020.....	60
Rysunek 13 Udział sektorów wg zużycia energii elektrycznej w roku 2020	62
Rysunek 14 Strefy w województwie mazowieckim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2020 r.....	72
Rysunek 15 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011–2020[MW]	74
Rysunek 16 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej	76
Rysunek 17 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy (godziny)	76
Rysunek 18 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020.....	77
Rysunek 19 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu c.w.u. dla wspomagania kotła węglowego.....	79
Rysunek 20 Symulacja instalacji fotowoltaicznej	80
Rysunek 21 Energia wodna	82
Rysunek 22 Energia wiatru.....	84

Rysunek 23 Zasada działania pompy ciepła	86
Rysunek 24 Obieg pośredni pompy ciepła	86
Rysunek 25 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	88
Rysunek 26 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej.	97
Rysunek 27 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂	97
Rysunek 28 Schemat monitorowania Planu.....	136