



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszana Dolna



Zamawiający:

Gmina Mszana Dolna
ul. Spadochroniarzy 6
34-730 Mszana Dolna



Wykonawca:



Ekolog Sp. z o.o.
ul. Świętowidzka 6/4
61-058 Poznań

Autorzy opracowania:
inż. Katarzyna Walkowiak
mgr Jakub Smakulski
mgr Wiktor Górniak

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	5
1.1.	Podstawa opracowania	5
1.2.	Cel i zakres opracowania	5
1.3.	Dokumenty źródłowe.....	6
1.4.	Podstawy prawne	6
1.5.	Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych	10
1.5.1.	Europejska polityka energetyczna	10
1.5.2.	Polityka energetyczna Polski do 2030	14
1.5.3.	Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	18
1.5.4.	Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej	19
1.6.	Raport z realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009 – 2012	19
1.7.	Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy	20
1.8.	Metodyka opracowania założeń do planu.....	22
2.	CHARAKTERYSTYKA GMINY	24
2.1.	Położenie.....	24
2.2.	Warunki naturalne	27
2.2.1.	Ukształtowanie i rzeźba terenu	27
2.2.2.	Pokrywa glebowa.....	28
2.2.3.	Warunki klimatyczne	28
2.2.4.	Budowa geologiczna i surowce mineralne.....	31
2.2.5.	Wody powierzchniowe i podziemne.....	33
2.2.6.	Świat roślinny i zwierzęcy oraz formy ochrony przyrody	37
2.3.	Sytuacja społeczno – gospodarcza	45
2.3.1.	Gospodarka	45
2.3.2.	Ludność	49
2.3.3.	Zatrudnienie i rynek pracy	51
2.4.	Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej.....	52
2.4.1.	Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy.....	55
2.5.	Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy	57
2.5.1.	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	58
2.5.2.	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa małopolskiego oraz Gminy Mszana Dolna	61
2.6.	Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych	67
2.6.1.	Perspektywy i plany rozwoju Gminy Mszana Dolna	67
2.6.2.	Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych.....	69
3.	Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	71
3.1.	Zaopatrzenie w ciepło	71
3.1.1.	Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący	71
3.1.2.	Aktualne zapotrzebowanie.....	72
3.1.3.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	74
3.1.4.	Plany rozwoju systemu ciepłowniczego.....	75

3.2.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	75
3.2.1.	System elektroenergetyczny – stan istniejący	75
3.2.2.	Aktualne zużycie energii elektrycznej	79
3.2.3.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	79
3.2.4.	Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej	80
3.3.	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe	81
3.3.1.	System gazowniczy – stan obecny	81
3.3.2.	Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe	84
3.3.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	85
3.3.4.	Plany rozwoju sieci gazowej	86
4.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła	88
4.1.	Energia wiatru	90
4.2.	Energia geotermalna	91
4.3.	Energia wody	94
4.4.	Energia słoneczna	94
4.5.	Energia z biomasy	96
4.6.	Energia z biogazu	96
4.7.	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	97
4.8.	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji	97
5.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	99
5.1.	Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i ciepłej	101
5.2.	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne	103
6.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	106
7.	Zakres współpracy z innymi gminami	112
8.	Uwzględnienie zapisów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030	114
9.	Podsumowanie	116
10.	Spis tabel i rysunków	118
10.1.	Spis tabel	118
10.2.	Spis rysunków	119
11.	Bibliografia	120

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszana Dolna” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2018 poz. 755 ze zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2018 poz. 994).

1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszana Dolna” pozwoli na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany i dostosowany do warunków lokalnych. Ponadto założenia dokumentu będą syntezą zarówno celów i zasad polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej państwa. To znaczy, że niniejszy dokument powinien być zgodny z tymi celami, jak również opracowanie założeń planu wymaga stworzenia warunków pozwalających możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności.

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2030 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust.3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2018 poz. 755 ze zm.) zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła, wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej ,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, umożliwia ponadto:

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,

- Osiągnięcie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z art. 19 ust. 2 Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Możliwość efektywnego redukcji niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy. Stąd w Programie Ochrony Środowiska dla Województwa Małopolskiego do roku 2019 jednym z celów długoterminowych są „Działania związane z poprawą jakości powietrza”, natomiast priorytety wyznaczone w ramach tego zagadnienia, pokrywają się z celami oraz propozycjami działań zawartymi w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło(...).

1.3. Dokumenty źródłowe

- Załącznik I do uchwały Nr LIV/686/10 Rady Gminy Mszana Dolna z dnia 10 listopada „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Mszana Dolna, 2010 r”
- Strategia Rozwoju Gminy Mszana Dolna na lata 2017 – 2023
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszana Dolna, Mszana Dolna 2016r.
- Dane pozyskane z Urzędu Gminy Mszana Dolna, operatorów i dystrybutorów sieci,
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych),
- Odnawialne źródła energii w Mszanie Dolnej oraz gminach partnerskich.

1.4. Podstawy prawne

- ***Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2018 poz. 755)***

Wraz z powiązаныmi z nią aktami wykonawczymi (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska jest najważniejszym w polskim systemie legislacyjnym aktem prawnym z dziedziny energetyki. W wyniku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, nastąpiła konieczność dostosowania prawodawstwa polskiego do wspólnotowego systemu prawnego. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje implementowania dyrektyw unijnych o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej, dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa reguluje szereg kwestii związanych z zaopatrzeniem ludności w nośniki energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw gazowych.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat, przy czym ww. plany rozwoju opracowywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych powinny uwzględniać plan rozwoju opracowany przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, określając w przedmiotowym planie, poziom połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, winien wziąć w szczególności pod uwagę: krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji nr 1364/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. ustanawiającej wytyczne dla transeuropejskich sieci, istniejące połączenia międzysystemowe gazowe lub elektroenergetyczne oraz ich wykorzystanie w sposób możliwie najbardziej efektywny oraz zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

Na znaczących wytwórców energii elektrycznej, tj. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW nałożono obowiązek sporządzania prognoz na okres 15 lat (aktualizacja co 3 lata), obejmujących w szczególności: wielkość produkcji energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł oraz dane techniczno-ekonomiczne dotyczące typu i wielkości tych źródeł, ich lokalizacji oraz rodzaju wykorzystywanego paliwa.

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej, przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w wyżej wymienionych planach lub prognozach, stosownie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Do zakresu działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki włączono opracowywanie wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię.

Nałożono na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek przedkładania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki corocznie, do dnia 1 marca, sprawozdania z realizacji planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, a ponadto operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do przedkładania zmian planów Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW, winny informować o tych prognozach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów, do których sieci są przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej, do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postanowiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza.

Znaczenie planowania energetycznego na szczeblu gminnym zostało podkreślone przez wprowadzenie obowiązku sporządzenia i uchwalenia przez gminy „Założeń do planu zaopatrzenia...” dla obszaru całej gminy w okresie do 2 lat od wejścia w życie ww. ustawy tj. do 10 marca 2012 r. Dotyczy to zarówno opracowania pierwszych „Założeń...” jak i przeprowadzenia ich aktualizacji.

- ***Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2018 poz. 994 z późn. zm.)***

Zgodnie z zapisami ustawy zadaniem własnym gminy jest zabezpieczanie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do

jednych z nich, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt. 3 należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

- **Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831)**

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 831), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 1 października 2016 r.

Ustawa wprowadziła system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw Efektywności Energetycznej. Na firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny lub ciepło odbiorcom końcowym zostanie nałożony obowiązek pozyskania określonej liczby certyfikatów. Organem wydającym i umarzającym świadectwa efektywności energetycznej będzie Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

Gminy zostały zobligowane do stosowania co najmniej jednego z poniższych środków poprawy efektywności energetycznej:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014 poz. 712);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018 poz. 799),*
- *Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2017 poz. 1073),*
- *Ustawa z 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (Dz.U. 2012 poz. 1203),*
- *Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 1498).*

Ustawa dotyczy:

- wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów,
- zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ;
- ***Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2016 poz.1184).***

1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych

1.5.1. Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna”, zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa

rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,

- dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

1.5.1.1. Karta energetyczna

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami uprzemysłowionymi, w szczególności celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Protokół w sprawie efektywności energetycznej i związanych z nią aspektów ochrony środowiska ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystszej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej. W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału, gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności, koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów, wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych, indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

1.5.1.2. Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. Dokument ten zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych hamujących upowszechnianie technologii efektywnych energetycznie. W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nie energetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nie odzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, skoordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej. Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej.

1.5.1.3. Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć:

- redukcja emisji CO₂ poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE;
- promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii;
- dobrowolne umowy w przemyśle;
- zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów;
- doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

W 1996 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych przyjęła Ramową Konwencję o Zmianie Klimatu. W art. 2 Konwencji sformułowano ogólną dyrektywę o potrzebie ustabilizowania wielkości stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który pozwoliłby uniknąć zagrożeń związanych z działalnością ludzi na system klimatyczny. Idea ta została rozwinięta w Protokole z Kioto uchwalonym na konferencji państw sygnatariuszy Konwencji, która odbyła się w grudniu 1997 r. w japońskim mieście Kioto. W protokole sprecyzowano warunki redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery: kraje rozwinięte powinny zredukować emisje średnio o 5,2% w stosunku do emisji z 1990 r. Plany miały być zrealizowane do 2012 r. Jednak warunkiem wejścia

w życie Konwencji i Protokołu z Kioto jest ich ratyfikacja przez co najmniej 55% krajów sygnatariuszy Protokołu, przy czym w tej grupie powinny być kraje rozwinięte, odpowiedzialne za co najmniej 55% całkowitej emisji CO₂ w 1990 r. W roku bazowym (1990) Polska była szóstym, największym emitentem dwutlenku węgla – po Stanach Zjednoczonych Ameryki, Unii Europejskiej, Rosji, Japonii i Kanadzie. Polska ratyfikowała Protokół z Kioto decyzją Sejmu RP z 26 lipca 2002 r.

W 2003 r. Protokół z Kioto ratyfikowało 28 państw wysokorozwiniętych, odpowiedzialnych za 43,7% całkowitej światowej emisji dwutlenku węgla. Zarówno Stany Zjednoczone, jak i Australia, które są odpowiedzialne za ponad 30% całkowitej emisji, zadeklarowały, że nie ratyfikują Protokołu z Kioto. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO₂ i CH₄ dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

1.5.1.4. Zielone księgi

Zielona Księga jest dokumentem, który przedstawia możliwości rozwiązania pewnych, aktualnych problemów Wspólnoty i ma na celu przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych w różnych zainteresowanych środowiskach politycznych, gospodarczych i społecznych.

W przypadku sektora energetycznego Komisja Europejska ogłosiła już kilka takich dokumentów. Do najważniejszych należą: „Zielona Księga w kierunku europejskiej strategii dotyczącej bezpieczeństwa dostaw energii” z 29 listopada 2000 r. oraz dokument poświęcony problemom użytkowania energii „Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej”) z 22 czerwca 2005 r.

- **Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001)**

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich. Pokazuje również prognozę energetyczną po rozszerzeniu Unii Europejskiej do 30 krajów.

Przedstawione w Zielonej Księdze zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego z zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),
- polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem- obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

W dokumencie tym naszkicowano ramy długofalowej strategii energetycznej Wspólnoty oraz określono priorytety w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego, odnoszące się do dwóch grup działań:

- po stronie popytu, przez wzrost efektywności energetycznej gospodarki,
 - po stronie podaży, przez wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym krajów unijnych.
- **Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej (2005)**

Zielona Księga próbuje określić przeszkody, które powstrzymują podejmowanie działań na rzecz efektywnego zużywania energii elektrycznej oraz wskazać możliwości pokonania tych przeszkód. Zawiera również listę zagadnień wymagających ogólnounijnej debaty, jej wyniki umożliwią Komisji Europejskiej przygotowanie w 2006 r. Planu Działania.

Dotychczasowe działania podejmowane na poziomie unijnym polegają na integrowaniu problemu efektywnego zużywania energii z innymi politykami realizowanymi przez Wspólnotę poprzez specjalne programy raz dyrektywy. Najważniejsze obszary działań:

- Nacisk na rozwój badań i technologii wspomagających efektywne zużywanie energii,
- Pomoc państwa w zakresie wsparcia działań zmierzających do efektywnego zużywania energii,
- Informowanie o społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z racjonalnego wykorzystania energii,
- Dążenie do wprowadzania nowych efektywnych technologii, które wpłynęłyby na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- Wprowadzenie w państwach członkowskich systemu „białych certyfikatów” przyznawanych rozwiązaniom ograniczającym zużycie energii
- Dążenie do ograniczenia konsumpcji energii w obszarze transportu wykorzystując takie programy unijne jak GALILEO czy MARCO POLO,

Zielona Księga jest dokumentem przedstawiającym istniejące możliwości i obszary działań jakie należałyby podjąć, aby rzeczywiście doprowadzić do racjonalnego zużywania energii. Szeroko pojęta efektywność energetyczna ma wpływ na bezpieczeństwo dostaw (ograniczenie uzależnienia od innych państw), osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej oraz ograniczenie zmian klimatu.

1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. Dokument ten został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy Prawo energetyczne i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

W Polityce energetycznej Polski, nakreślone zostały główne kierunki rozwoju polskiej energetyki:

- 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.

W wyniku wdrażania działań wytyczonych w tym dokumencie nastąpiła znacząca poprawa efektywności energetycznej, a tym samym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego państwa. Stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty przyczynia się do wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki. Podjęte działania w zakresie oszczędności energii mają też istotny wpływ na poprawę efektywności ekonomicznej polskiej gospodarki oraz jej konkurencyjność.

1.5.2.1. Poprawa efektywności energetycznej

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zero-energetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,

- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Ustawa o efektywności energetycznej wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obliguje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań pro-oszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

1.5.2.2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

Przez bezpieczeństwo dostaw paliw i energii rozumie się zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i w cenach akceptowalnych przez gospodarkę i społeczeństwo, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych.

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

1.5.2.3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

1.5.2.4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

1.5.2.5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. W tym obszarze określone zostały następujące cele szczegółowe:

- Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,
- Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,
- Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równoważnie interesów wszystkich uczestników tych rynków,
- Ograniczenie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,
- Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,

- Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,
- Stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,
- Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

1.5.2.6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO₂, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

1.5.3. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła ww. dokument. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

1.5.4. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

Niniejszy Krajowy plan działań jest trzecim krajowym planem, w tym pierwszym sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012). W celu kontynuacji działań podejmowanych zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64) zwana w dalszej treści „dyrektywą 2006/32/WE”, w niniejszym dokumencie wykorzystano informacje i dane dotyczące środków poprawy efektywności energetycznej zawarte w poprzednich krajowych planach.

Krajowy plan działań zawiera opis:

- przyjętych i planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r.,
- dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

Opracowując Krajowy plan działań przyjęto następujące założenia:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

1.6. Raport z realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009 – 2012

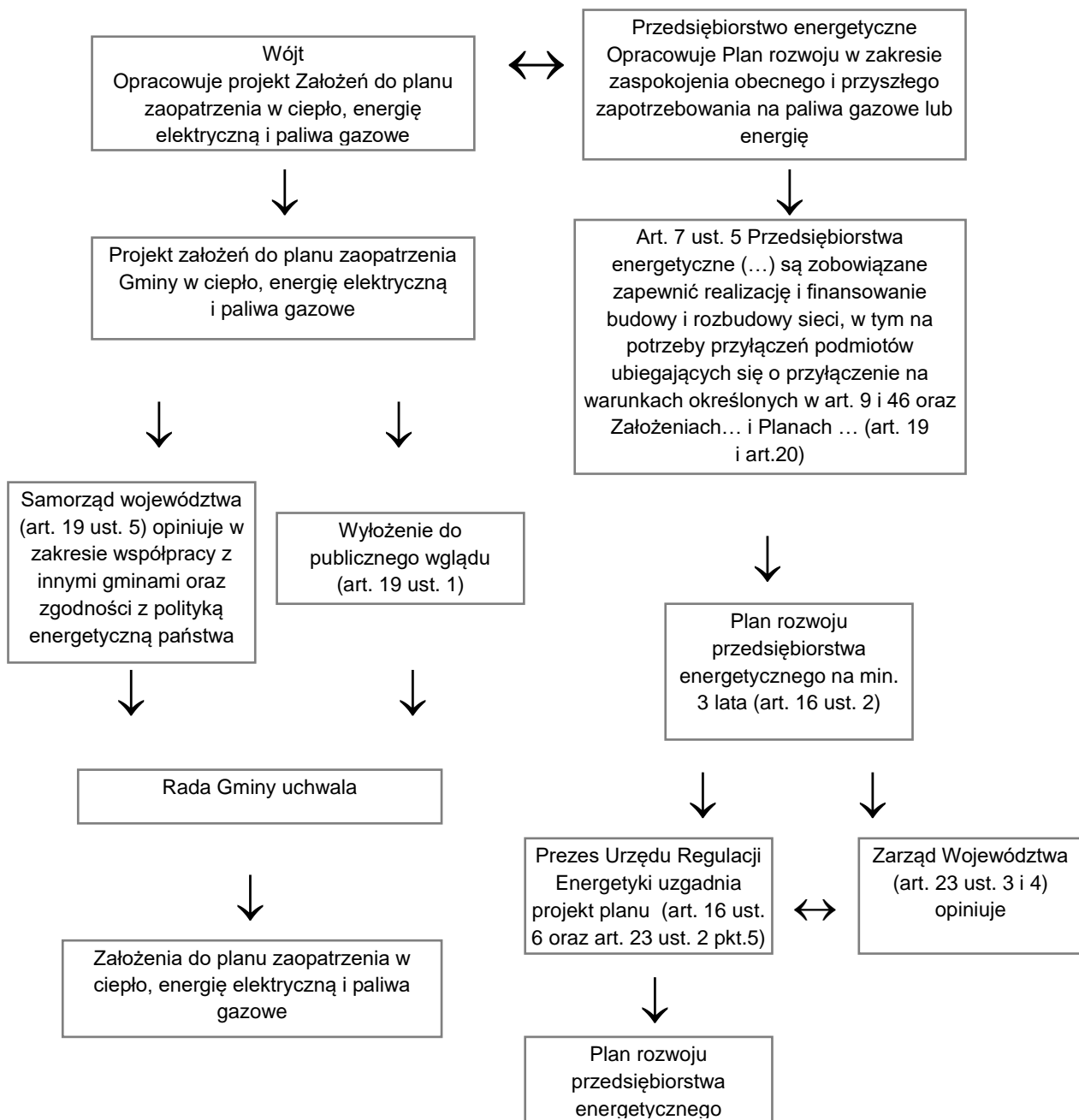
Raport z realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 stwierdza, że najistotniejszym problemem zanieczyszczenia powietrza w Polsce jest tzw. niska emisja. Jest ona główną przyczyną niedotrzymania standardów jakości powietrza. Podczas spalania paliw stałych (czasami też śmieci) w piecach domowych i lokalnych kotłowniach emitowane są pyły, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla oraz benzo(a)piren.

W 2012 roku w Polsce 46 stref podlegało ocenie pod względem zanieczyszczeń powietrza, z czego stwierdzone zostały przekroczenia:

- w 38 strefach ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłów PM10,
- w 22 strefach ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji pyłu PM2,5,
- w 42 strefach ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu.”

1.7. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym powinno przebiegać w sposób przedstawiony poniżej:



Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 1.4 do zadań własnych gminy należy między innymi: „...planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy”. Ustawa „Prawo energetyczne” szczegółowo określa sposób realizacji tego zadania na dwóch poziomach organizacyjnych:

- planowanie – opracowanie/aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
- realizacja, – czyli opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Powyższe dwa dokumenty różnią się znacząco między sobą. „Założenia do planu...” są opracowaniem, którego zakres, perspektywa czasowa oraz charakter przypominają strukturę opracowania planistycznego. Oznacza to, że dokument ten wyznacza kierunki działania i podaje alternatywne sposoby ich realizacji, czasem wskazując optymalne rozwiązanie techniczne, jeżeli dane zadanie przewidziane jest do realizacji w najbliższym czasie. W związku z tym, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na sposobu realizacji zadania od strony technicznej, wybór rozwiązań technicznych należy do przedsiębiorstw energetycznych. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te wykonują działalność gospodarczą; współpraca ta głównie powinna polegać na:

- przekazywaniu przyłączonym podmiotom informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urządzeń przyłączonych do sieci albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostawy paliw gazowych lub energii,
- zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych a założeniami i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy Prawo energetyczne.

Równocześnie Gmina sprawuje nadzór nad wprowadzaniem przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zadań zawartych w „Projekcie założeń” do swoich „Planów rozwoju”. Podsumowując Gmina wykonując/aktualizując „Założenia do planu” planuje rozwój systemów energetycznych w określonych okresach bilansowych, natomiast przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie. Nadrzędnym celem każdej gminy jest ciągły rozwój (rozumiany zarówno przez rozbudowę jak i modernizację) systemów energetycznych, do czego niezbędna jest okresowa aktualizacja „Założeń do planu...”. Zgodnie z ustawą „Prawo energetyczne” aktualizacja założeń powinna następować co 3 lata. Plany rozwoju, wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne, stanowią zbiór zadań inwestycyjno-modernizacyjnych przyjętych do realizacji w określonym czasie. Są więc logicznym następstwem opracowanego przez Gminę „Projektu założeń”, który po uchwaleniu przez Radę Gminy staje się „Założeniami do planu”.

1.8. Metodyka opracowania założeń do planu

Wstępnym i zarazem kluczowym elementem planowania energetycznego w gminie jest określenie aktualnych potrzeb energetycznych, jak i przedstawienie prognozy przyszłych potrzeb na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Dodatkowo metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Drugą metodą jest metoda oparta o wskaźniki. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o zużyciu paliw przez podmioty gospodarcze oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS, jak również posłużono się danymi z Bazowej Inwentaryzacji Emisji (BEI). Z racji tego, że nie uzyskano wszystkich informacji, brakujące dane oszacowano własnymi metodami, na podstawie danych dostępnych dla powiatu i województwa. Dokładny opis zastosowanych metod przedstawiono w rozdziałach dotyczących obliczeń zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” na bazie, którego wykonane zostały „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszana Dolna”. Studium jest spójne do kierunków polityki przestrzennej województwa małopolskiego.

Na podstawie Studium oraz uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego określono tereny perspektywiczne zabudowy, będące potencjalnymi terenami przyłączeniowymi do sieci elektrycznej i gazowej.

2. CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1. Położenie

Gmina Mszana Dolna jest gminą wiejską, położoną w województwie małopolskim, w powiecie limanowskim. Sąsiaduje ona z gminami takimi jak: Dobra, Kamienica, Niedźwiedź oraz Miasto Mszana Dolna. Gmina Mszana Dolna graniczy również, od strony północnej i zachodniej z powiatem Myślenickim i Nowotarskim. Siedzibą gminy jest miasto Mszana Dolna, nie znajdujące się w granicach gminy. Powierzchnia gminy wynosi 170 km². Gminę charakteryzuje dobra dostępność komunikacyjna. Główną oś komunikacyjną stanowi droga krajowa nr 28 oraz drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Przez teren gminy przebiega również linia kolejowa Chabówka - Nowy Sącz. Mszana Dolna znajduje się 50 km na północ od Zakopanego oraz 50 km na południe od administracyjnego centrum województwa, które stanowi miasto Kraków.



Rysunek 1. Położenie powiatu limanowskiego na tle województwa małopolskiego

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 2. Położenie Gminy Mszana Dolna na tle powiatu limanowskiego

Źródło: opracowanie własne

Tabela 1. Powierzchnia gmin sąsiadujących

Gmina	Powierzchnia [km ²]	Powiat	Województwo	Rodzaj gminy
Dobra	110	Limanowski	Małopolskie	wiejska
Kamienica	95	Limanowski	Małopolskie	wiejska
Niedźwiedź	74	Limanowski	Małopolskie	wiejska
Mszana Dolna - miasto	27	Limanowski	Małopolskie	miejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie gminy znajduje się 9 sołectw. Są to: Glisne, Kasinka Mała, Kasina Wielka, Lubomierz, Łętowe, Łostówka, Mszana Górna, Olszówka, Raba Niżna.



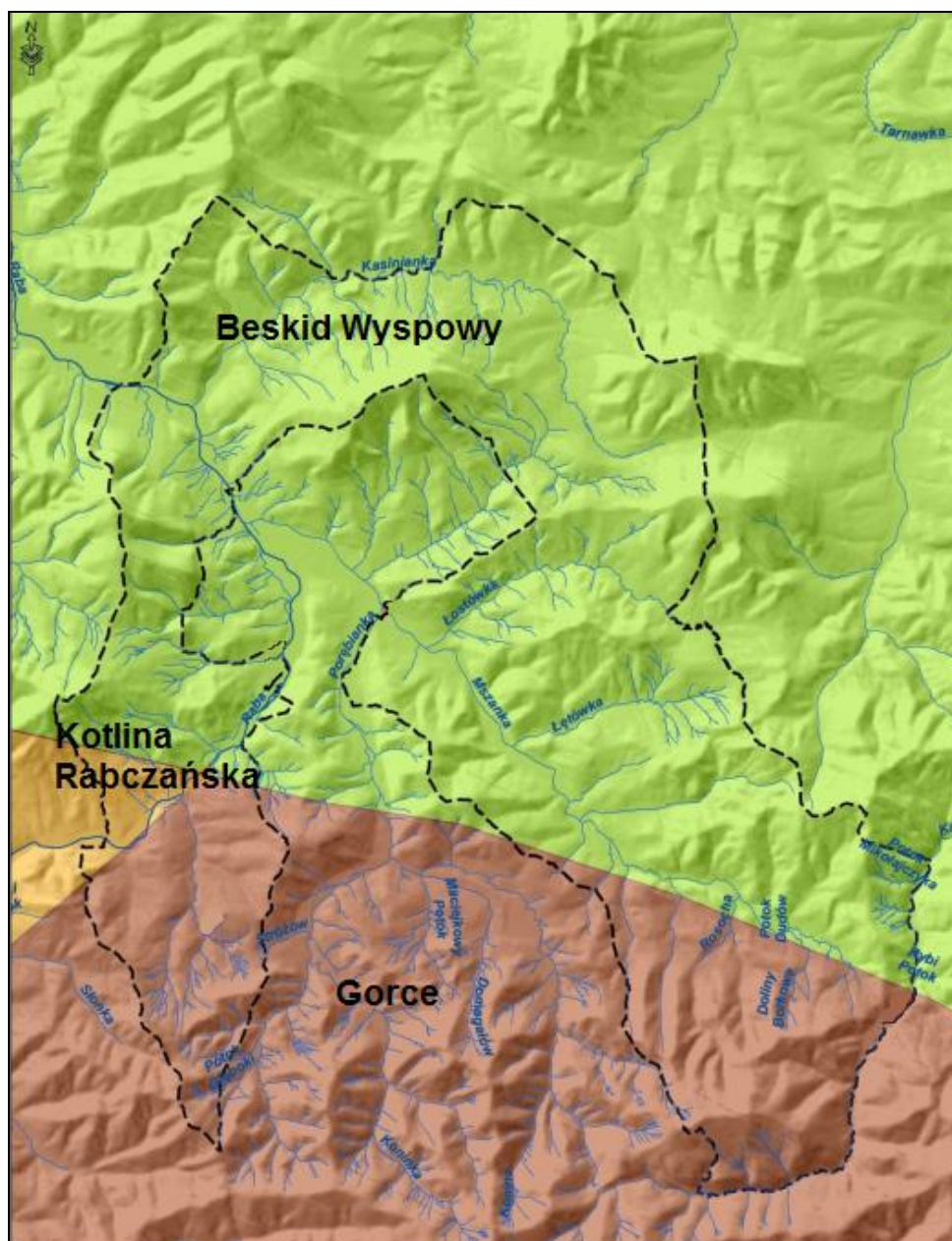
Rysunek 3. Mapa sołectw Gminy Mszana Dolna
Źródło: opracowanie własne

2.2. Warunki naturalne

2.2.1. Ukształtowanie i rzeźba terenu

Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizycznogeograficzne dokonany przez J. Kondrackiego, obszar Gminy Mszana Dolna znajduje się w obrębie:

- Prowincji: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym,
- Podprowincji: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie,
- Makroregionu: Beskidy Zachodnie
- Mezoregionów: Beskid Wyspowy, Kotlina Rabczańska oraz Gorce



Rysunek 4. Podział fizycznogeograficzny Gminy Mszana Dolna wg J. Kondrackiego

Źródło: Częściowa zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Mszana Dolna. Prognoza oddziaływania na środowisko cz.I

Północna część gminy położona jest w południowo – zachodniej części Beskidu Wyspowego, która jest częścią zlewni rzeki Raby. Cechą charakterystyczną Beskidu Wyspowego jest występowanie odosobnionych szczytów wzniesień o bardzo stromych zboczach północnych i południowych. Natomiast niewielki, zachodni fragment Gminy Mszana Dolna należy do Kotliny Rabczańskiej, a część południowa położona jest w obrębie Gorców.

Beskid Wyspowy i Gorce składają się z kompleksu skał nazywanych często fliszem karpackim. Są to piaski wymieszane z warstwami łupków lub zlepieńców. Utwory te pochodzą z trzeciorzędu oraz kredy.

Gmina Mszana Dolna położona jest w strefie przejściowego krajobrazu gór niskich i średnich. Obszar ten wyróżnia się znacznie ukształtowaniem terenu - od wypłaszczonych przestrzeni położonych w dnie doliny Raby, poprzez łagodnie nachylone stoki aż po strome zbocza. Najważniejszymi wyróżniającymi się wzniesieniami są: Lubogoszcz, Śnieżnica, Ćwiklin, Jasień, Gorc Troszacki, Kudłoń, Jaworzyna Ponicka, Lubań Wielki oraz Szczebel oraz od strony południowej masyw Gorców. Duże zróżnicowanie stwierdza się także w pokryciu terenu – zwarte struktury miast przechodzą w luźną zabudowę wiejską i otwarte przestrzenie z mozaiką pól i łąk otoczonych kompleksami leśnymi. Walory krajobrazu oceniane są na bardzo dobre.

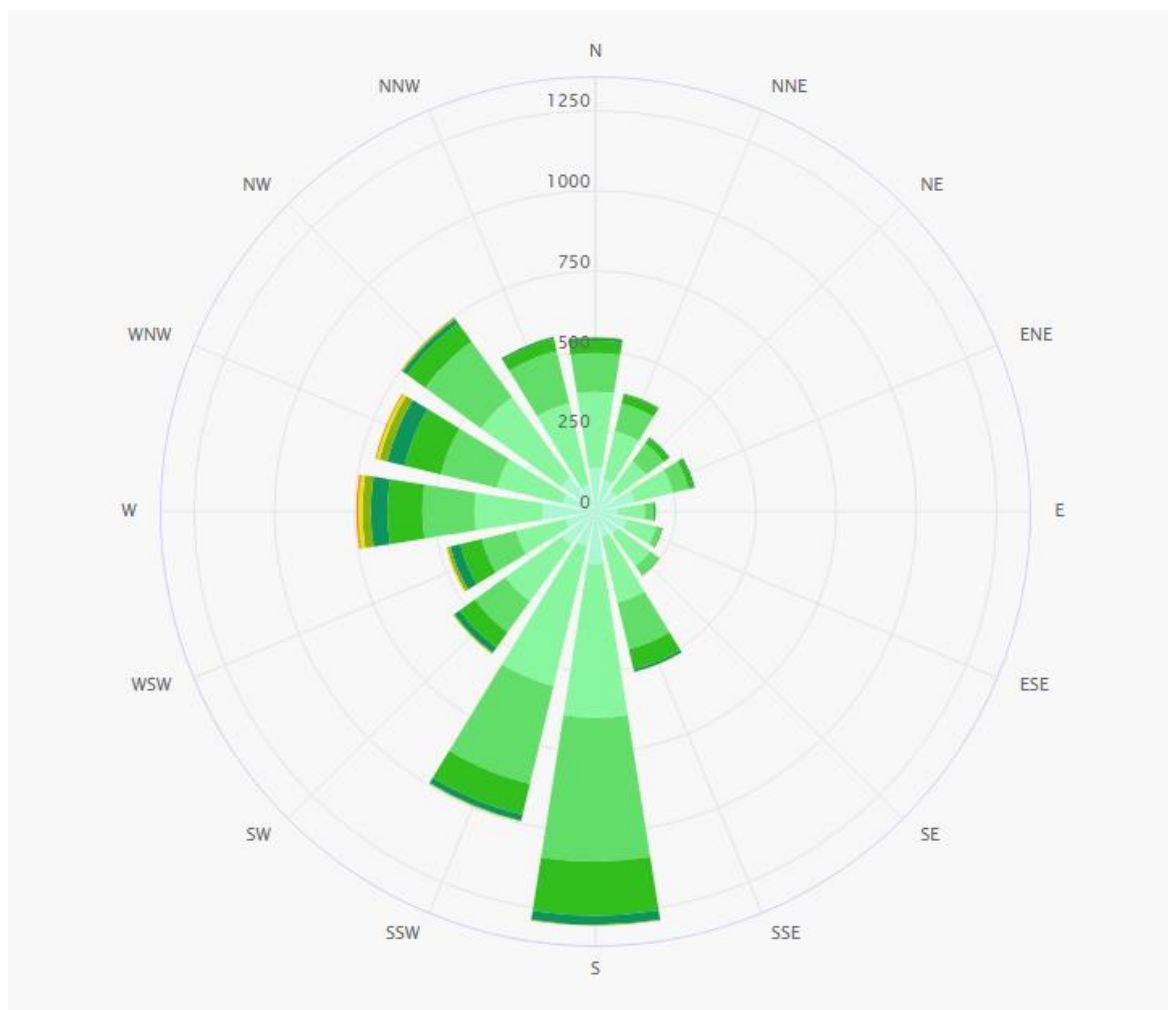
2.2.2. Pokrywa glebowa

Na terenie Gminy Mszana Dolna znaczna część powierzchni pokrywają gleby brunatne wylugowane i brunatne kwaśne. Gleby brunatne wylugowane utworzone są głównie z piasków, gliny, pyłów, ilów i utworów lessowych. Cechą charakterystyczną dla tego typu gleby jest obecność poziomu brunatnego w profilu glebowym posiadającego charakterystyczną barwę spowodowaną obecnością jonów żelaza. Górne warstwy profilu glebowego mają odczyn bardzo kwaśny, natomiast dolne – odczyn zbliżony do obojętnego. W ich składzie wyróżnia się raczej znikome ilości składników pokarmowych odpowiedzialnych za rozwój i wzrost roślin. Gleby brunatne kwaśne to gleby powstałe z lekkich utworów pochodzenia wodno – lodowcowego, zwałowego i rzeczno. Klasyfikuje się je wśród gleb mało żyznych z powodu ich bardzo kwaśnego odczynu. Według klasyfikacji gleb na terenie Gminy Mszana Dolna nie występują gleby zaliczane do I i II klasy bonitacji gleb. Największą powierzchnię stanowią gleby zaliczane do V i VI klasy bonitacji glebowej. Na terenie Gminy Mszana dolna przeważają kompleksy takie jak: owsiano – pastewny górski, owsiano - ziemniaczany górski oraz zbożowy górski. W niewielkich ilościach stwierdza się występowanie kompleksów: zbożowo – pastewny mocny i użytki zielone słabe i bardzo słabe.

2.2.3. Warunki klimatyczne

W związku z występowaniem na terenie Gminy Mszana Dolna dwóch regionów: Beskid Wyspowy oraz Gorce, klimat tam panujący ma charakter przejściowy. Następuje ścieranie się wilgotnych mas powietrza z Atlantyku z suchym powietrzem napływającym z głębi kontynentu. W górach przeważa klimat umiarkowanie zimny, a w okolicy kotliny - umiarkowanie ciepły. Wiosna jest zazwyczaj chłodna, lato niezbyt upalne, jesień długa, pogodna i ciepła, a zima dosyć surowa. Średnia roczna wartość temperatury powietrza wynosi + 7 - 8 °C. Najcieplejszym miesiącem jest sierpień, a

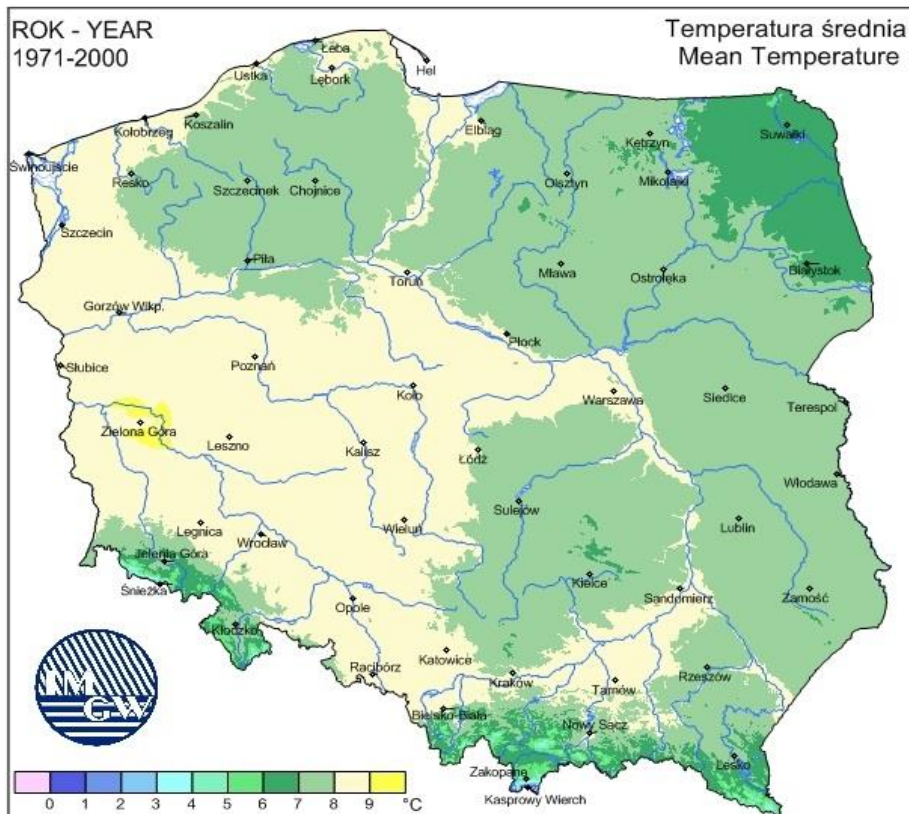
jego średnia temperatura wynosi około +17,5 °C. Najniższe temperatury odnotowuje się w lutym. Obszar Gminy Mszana Dolna charakteryzuje się średnią roczną sumą opadów atmosferycznych wynoszącą 850 mm. Najwyższe miesięczne sumy opadów przypadają na miesiące letnie, w których opady są gwałtowne lecz krótkotrwałe. Zgodnie z danymi dla najbliższej stacji meteorologicznej, położonej w Nowym Targu, przeważają wiatry o cyrkulacji z kierunków północno-zachodnich, zachodnich oraz południowo-zachodnich i południowych. Najmniej wiatrów wieje ze wschodu oraz z północnego – wschodu. Wiatry napływające ze wschodu charakteryzują się małymi prędkościami i niewielką oscylacją. W ciągu roku ilość wietrznych dni dochodzi do 80% i często obserwuje się wiatr „halny”, powodując niekiedy duże straty w drzewostanach. W zimie powoduje on gwałtowne topnienie pokrywy śnieżnej.



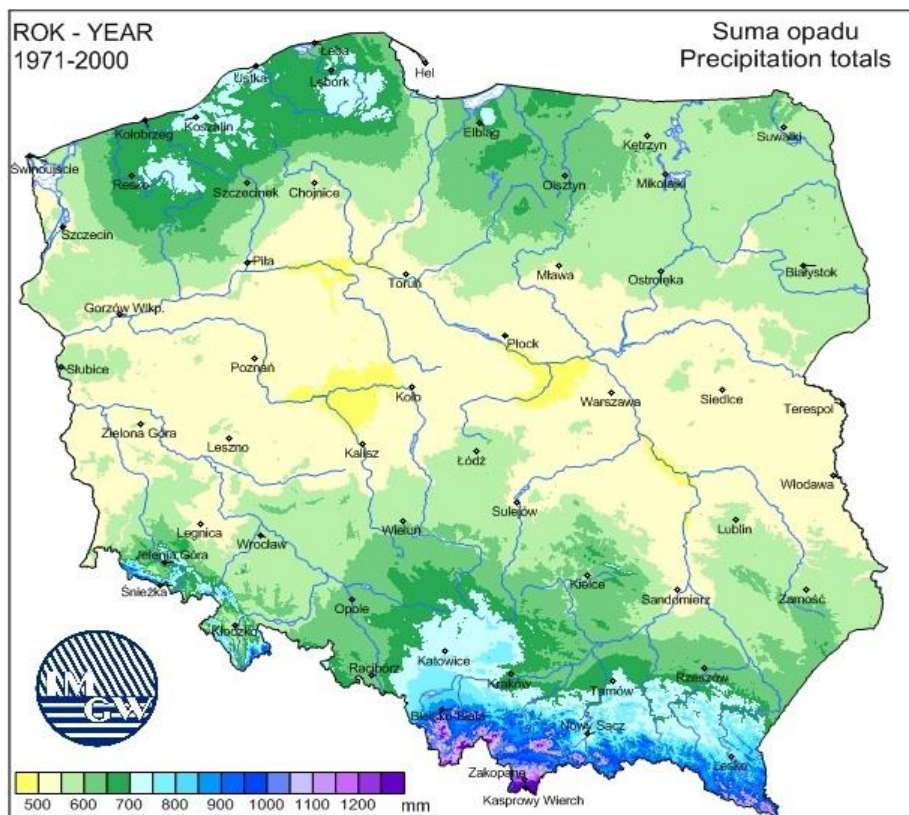
Rysunek 5. Róża wiatrów dla stacji meteorologicznej w Nowym Targu

Źródło: www.meteoblue.com

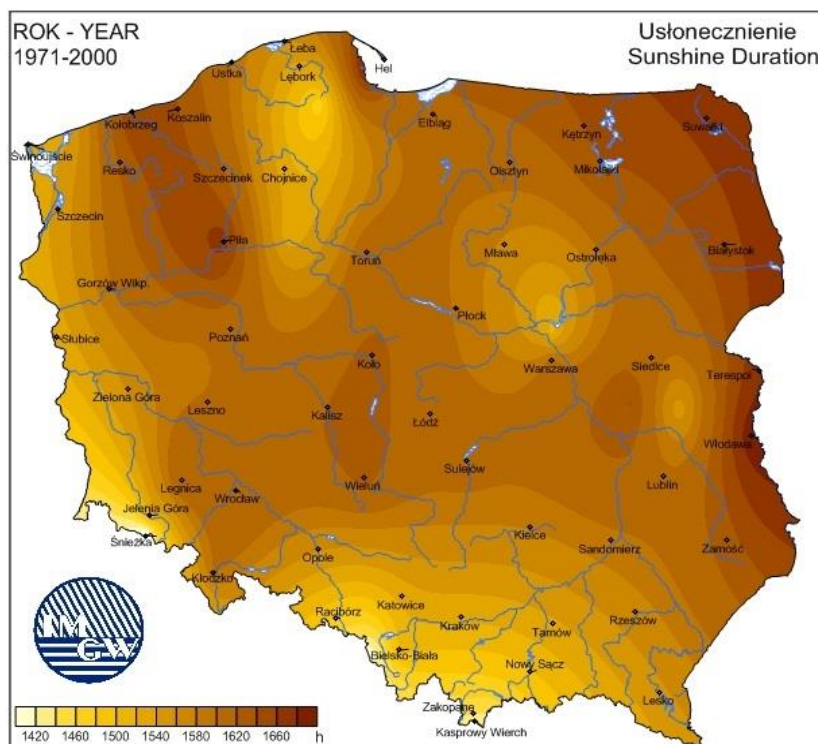
Rysunki poniżej przedstawiają mapy średnich rocznych wartości temperatur, opadów oraz usłonecznienia na terenie Polski.



Rysunek 6. Średnia roczna temperatura
Źródło: Mapy klimatyczne IMGW



Rysunek 7. Roczna suma opadów atmosferycznych
Źródło: Mapy klimatyczne IMGW



Rysunek 8. Średnia roczna suma godzin usłonecznienia rzeczywistego
Źródło: Mapy klimatyczne IMGW

2.2.4. Budowa geologiczna i surowce mineralne

Na terenie Gminy Mszana Dolna swój zasięg występowanie mają złoża kamieni łamanych i blocznych (inaczej kamienie drogowe i budowlane) oraz kruszywa naturalne w postaci żwirów i piasków. Oprócz ww. złóż na terenie występują także wody termalne, które obejmują wody lecznicze. Miejscowości, w których odnotowuje się występowanie złóż to:

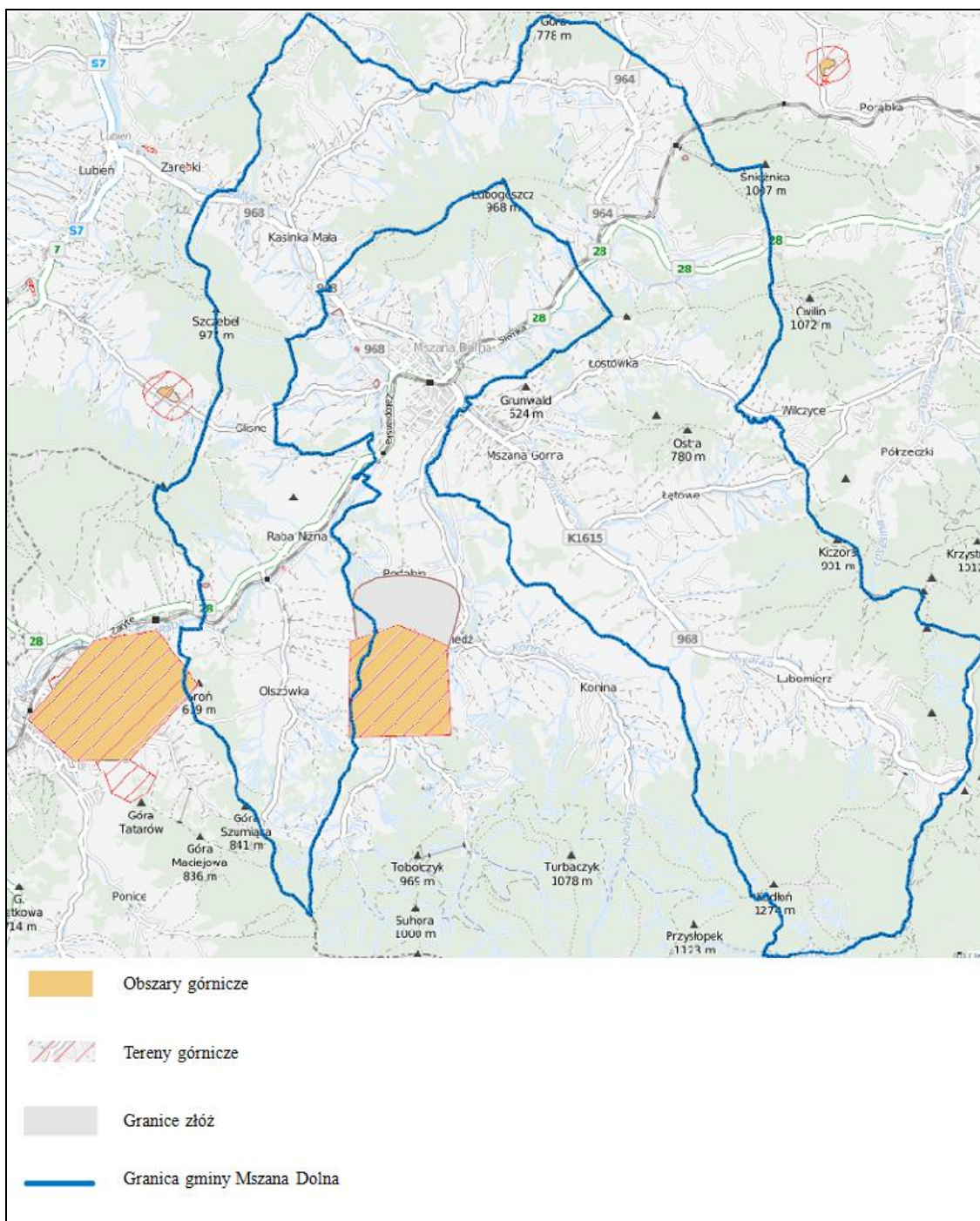
1. Kasina Wielka - kamienie drogowe i budowlane o powierzchni 0,93 ha,
2. Raba Niżna - kamienie drogowe i budowlane o powierzchni 0,98 ha, oraz kruszywa naturalne
3. Raba Niżna I – kruszywa naturalne o powierzchni 0,53 ha,
4. Poręba Wielka – wody termalne o powierzchni 488,74 ha, z czego w granicach Gminy Mszana Dolna: 34,00 ha
5. Rabka-Zdrój – wody lecznicze o całkowitej powierzchni 672,93 ha, z czego w Gminie Mszana Dolna: 10,50 ha.

W poniższej tabeli została przedstawiona dokładna charakterystyka złóż kopalin na terenie gminy.

Tabela 2. Wykaz złóż surowców na terenie Gminy Mszana Dolna

Nazwa złoża	Stan zagospodarowania	Zasoby [tys. ton]		Wydobycie [tys. ton]
		Geologiczne bilansowe	Przemysłowe	
Kasina Wielka	złoże, z którego wydobyte zostało zaniechane	177	-	-
Raba Niżna	Złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo	740	-	-
Raba Niżna I	Złoże eksploatowane	9	-	6
Nazwa złoża	Stan zagospodarowania	Zasoby Geologiczne bilansowe		Pobór [m ³ /rok]
		Dyspozycyjne [m ³ /h]	Eksploatacyjne [m ³ /h]	
Poreba Wielka	T- wody termalne	-	16,10	Nie eksploatowane
Rabka-Zdrój	LzT Lz- wody lecznicze zmineralizowane T – wody termalne	2,28	6,44	2199,70

Źródło: „Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce” wg stanu na 31 XII 2017 r., PIG Warszawa 2018

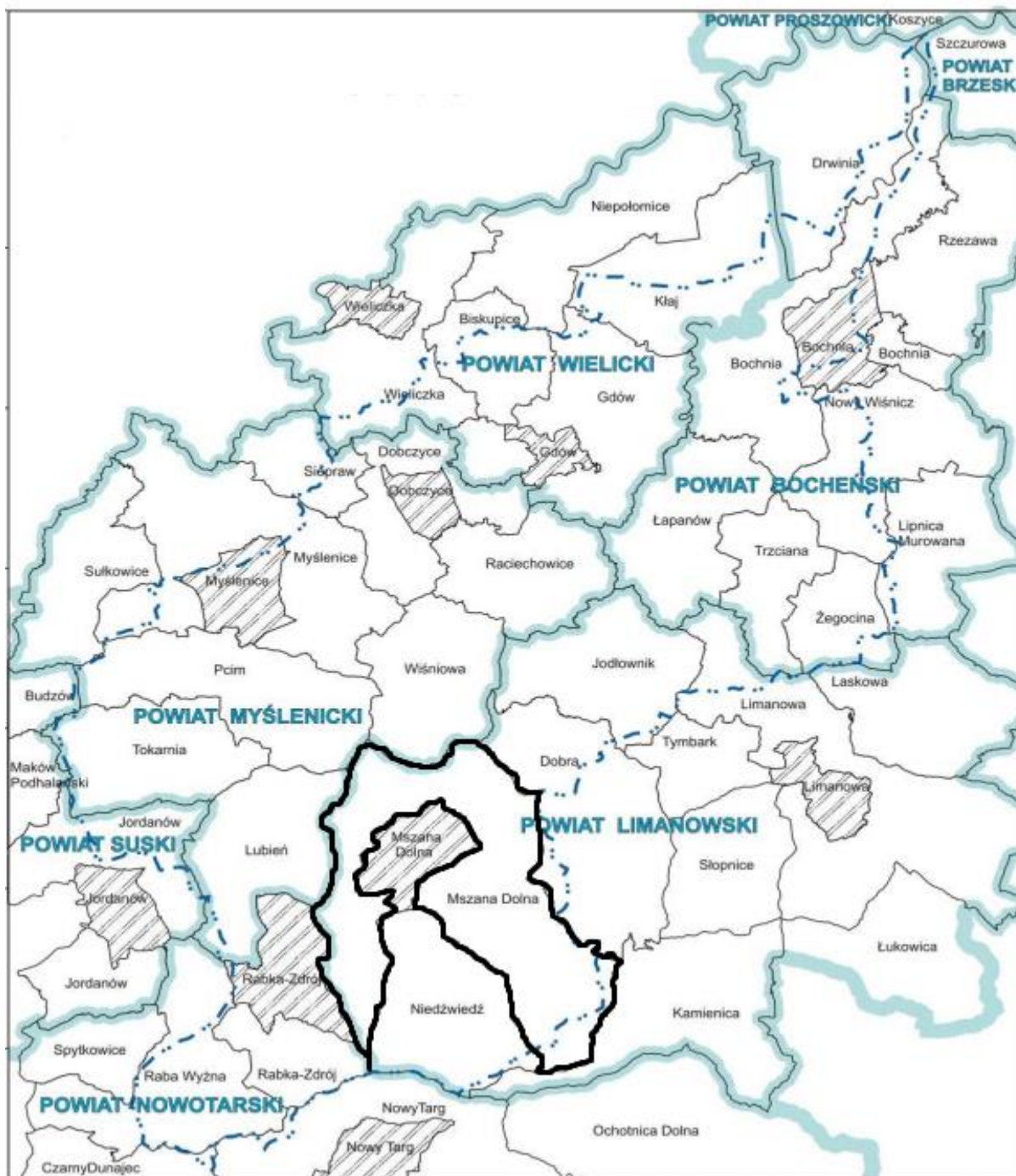


Rysunek 9. Lokalizacja złóż kopalin na terenie Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://portal.gison.pl/mszanadolna/>

2.2.5. Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina Mszana Dolna w całości położona jest w granicach dorzecza rzeki Wisły w obrębie zlewni Raby [Rycina 10]. Zlewnia położona jest pośród 7 powiatów: Brzesko, Bochnia, Wieliczka, Myślenice, Sucha Beskidzka, Limanowa i Nowy Targ. Całkowita powierzchnia to 1537,1 km². Powierzchnia Gminy Mszana Dolna wynosi 170 km², co stanowi 11,06 % powierzchni całej zlewni. Sieć hydrologiczna zlewni charakteryzuje się dużą gęstością. Głównymi ciekami na terenie gminy są Raba i Mszanka, które zbierają wody z licznych dopływów.

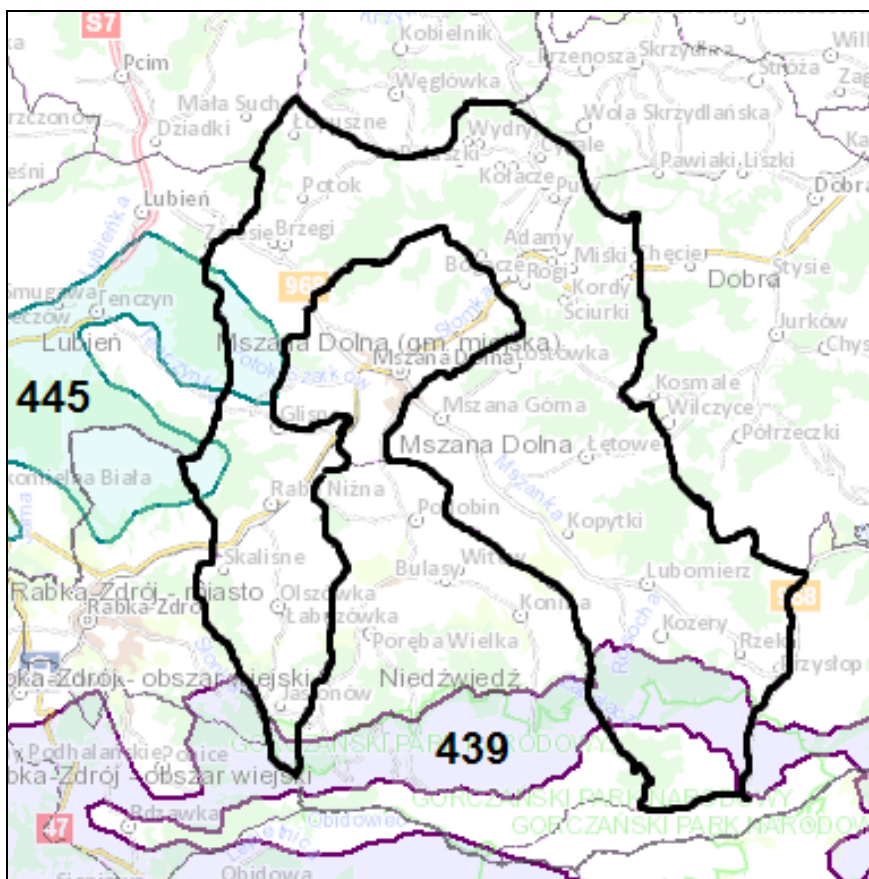


Rysunek 10. Położenie Gminy Mszana Dolna na tle zlewni Raby

Źródło: opracowanie własne

W granicach Gminy Mszana Dolna znajdują się dwa Główne Zbiorniki Wód podziemnych – nr 439 oraz 445 [Rycina 11]. Są to zbiorniki położone w obrębie Karpat Fliszowych składające się z utworów trzeciorzędowych. Skąły stanowią gruboławicowe piaskowce i łupki warstw dolnogóckich, istebniańskich i ciężkowickich. Są to zbiorniki typu szczelinowo-porowego o głębokości do zwierciadła wody wynoszącej od 5 do 20 m. Samo zwierciadło charakteryzuje się natomiast zróżnicowaną amplitudą wahań. Głębokość strefy wodonośnych spękań jest zmienny i sięga 70-80 m, a sporadycznie dochodzi do 100-120 m. Zbiorniki fliszowe nie są chronione w sposób naturalny, stąd są silnie narażone na zanieczyszczenia przenikające z powierzchni terenu.

Opracowanie wykonane przez Ekolog Sp. z o.o. ul. Świętowidzka 6/4 61-058 Poznań



Rysunek 11. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych na terenie Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://epsh.pgi.gov.pl/eps>

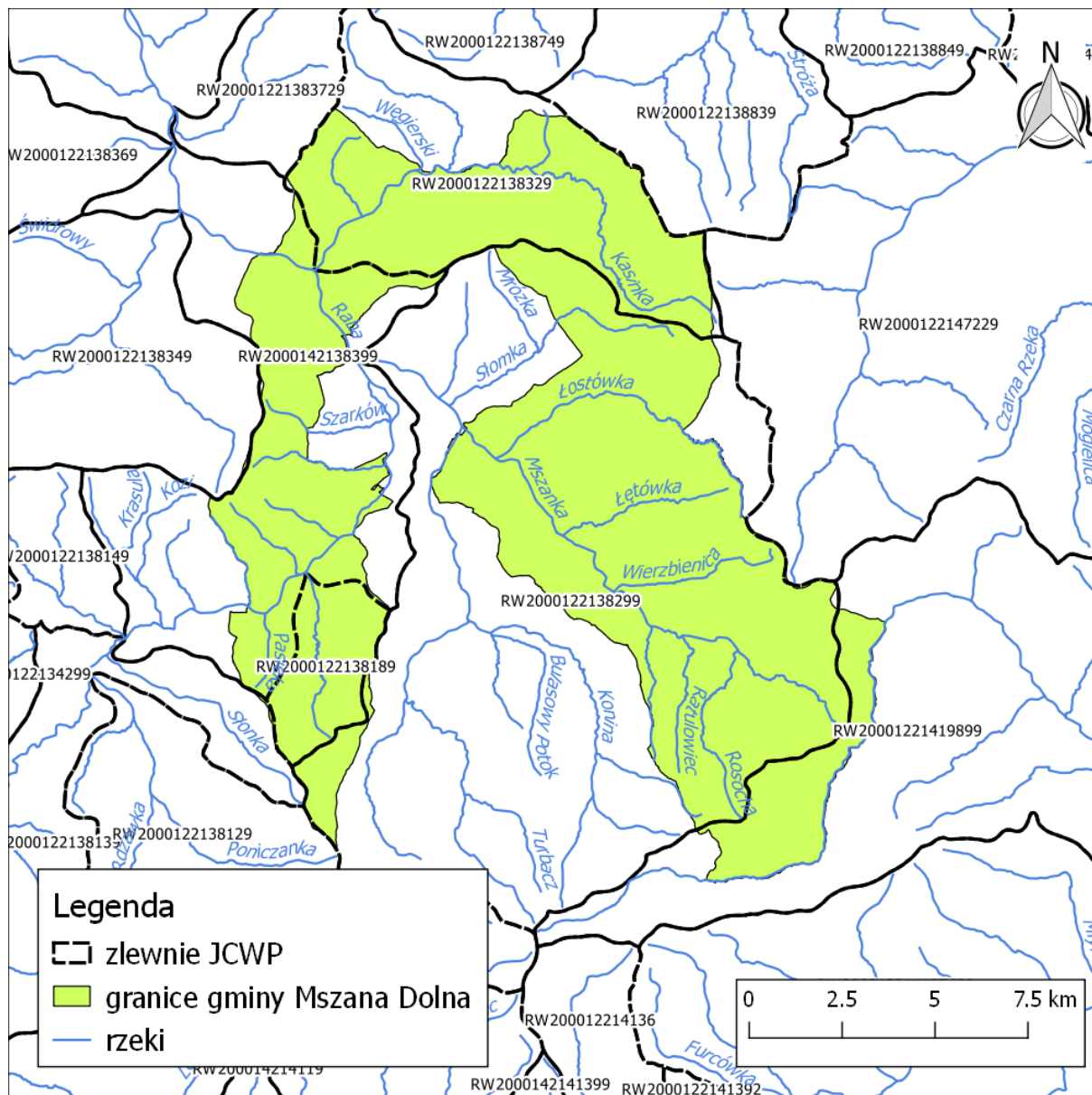
Zgodnie z podziałem kraju na jednolite części wód podziemnych Gmina Mszana Dolna znajduje się w granicach JCWPd nr 161 oraz JCWPd nr 166.

Jednolita część wód podziemnych nr 161 (PLGW2000161) zajmuje powierzchnię 1 536,2 km², z czego 63,5% obszaru stanowią tereny zagospodarowane rolniczo, natomiast 32,78% obszary leśne i zielone. Wody podziemne zlokalizowane są w 3 piętrach wodonośnych: czwartorzędowym, neogeńskim i fliszowym. Wody podziemne zasilane są głównie poprzez infiltrację bezpośrednią opadów, w niewielkim stopniu również przez infiltrację wód powierzchniowych oraz dopływ z podłoża. Najdogodniejsze warunki infiltracji wytworzyły się w obrębie dolin rzecznych oraz kotlin. Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania oszacowano na 143 037 m³/d, z czego wykorzystywane jest 3,1%.

Jednolita część wód podziemnych nr 166 (PLGW2000166) zajmuje powierzchnię 1 184,4 km². Zagospodarowanie terenu w granicach jednostki charakteryzuje się wysokim udziałem obszarów leśnych i zielonych (50,89%) oraz obszarów rolnych (44,61%). Wody występują tutaj w dwóch piętrach wodonośnych: czwartorzędowym i fliszowym. Wody podziemne zasilane są głównie przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także w niewielkim stopniu poprzez infiltrację wód powierzchniowych oraz dopływ z podłoża. Granicę JCWPd nr 166 wyznacza fragment zlewni Dunajca. Granice hydrodynamiczne będą po działach wód podziemnych, które pokrywają się z działami powierzchniowymi. Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania oszacowano na 171 917 m³/d, z czego wykorzystywanych jest 3,2%.

Gmina Mszana Dolna położona jest w granicach sześciu zlewni jednolitych części wód powierzchniowych o nazwach własnych:

- Kasinianka (PLRW2000122138329),
- Raba od Skomielniarki do Zb. Dobczyce (PLRW2000142138399),
- Mszanka (PLRW2000122138299),
- Olszówka (PLRW2000122138189),
- Kamienica (RW20001221419899),
- Łososina do Słopniczanki (RW2000122147229).



Rysunek 12. Położenie gminy na tle zlewni jednolitych części wód powierzchniowych
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

Charakterystyka punktów pomiarowo – kontrolnych na terenie Gminy Mszana Dolna znajduje się w poniższej tabeli.

Tabela 3. Ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego JCW w Gminie Mszana Dolna

Jednolita Część Wód Powierzchniowych RZEKI				
Nazwa JCWP	Europejski Kod JCWP	Typ JCWP	Status	Ocena Stanu
Kasinianka	PLRW2000122138329	Potok fliszowy (12)	Silnie zmieniona	Dobry
Raba od Skomielnianki do Zb. Dobczyce	PLRW2000142138399	Mała rzeka Fliszowa (14)	Silnie zmieniona	Dobry
Mszanka	PLRW2000122138299	Potok fliszowy (12)	Silnie zmieniona	Dobry
Olszówka	PLRW2000122138189	Potok fliszowy (12)	Naturalna część wód	Dobry
Jednolite Części Wód Podziemnych				
Nr JCWPd	Europejski Kod JCWPd	Ocena Stanu		
161	PLGW2000161	Dobry		
166	PLGW2000166	Dobry		

Źródło: RZGW w Krakowie

Na terenie gminy nie znajdują się zbiorniki wód stojących.

2.2.6. Świat roślinny i zwierzęcy oraz formy ochrony przyrody

Na terenie Gminy Mszana Dolna prawie połowa powierzchni to lasy, które należą do Nadleśnictwa Limanowa i Lubogoszcz. Siedliska lasu górskiego zajmują 87% powierzchni, a 11% należy do lasów górskich mieszanych. Wśród wszystkich gatunków drzew, najliczniejsze są buk oraz jodła. W mniejszym stopniu występują tutaj także świerk, jawor, jesion, modrzew oraz dąb, stanowiąc wartościowe i cenne domieszki wpływając na bioróżnorodność terenów leśnych.

Według danych z GUS za 2016 r. powierzchnia lasów w Gminie Mszana Dolna wynosiła 7 201,88 ha. Obszar, który zajmują lasy publiczne wynosi łącznie 2 110,86 ha, w tym własność gminy: 289,10ha. Lesistość Gminy Mszana Dolna szacuje się na 42,2%.

Większość powierzchni gminy znajduje się w zasięgu regionu Beskidu Wyspowego, którego świat zwierzęcy jest urozmaicony. Spośród ssaków na szczególną uwagę zasługują drapieżniki takie jak: wilk, ryś oraz niedźwiedź. Ponadto stwierdza się także występowanie wydry, popielicy, koszatki oraz orzesznicy. Na obszarze można spotkać także populację nietoperzy – głównie podkowiec mały, nocek orzęsiony i nocek duży, które znajdują się w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Na terenie gminy skupia się około 140 gatunków ptaków, z dominacją gatunków leśnych: jarząbka, orzechówkę, słonkę, dzięcioła czarnego, dzięcioła zielonosiwego, siniaka, lelka, puszczyka uralskiego, trzmielojada, muchołówki małą i białoszyją. Na terenie Gminy Mszana Dolna znajdują się także gatunki ptaków zaliczanych do bardzo rzadkich i zagrożonych w skali kraju np. głuszec. Do rzadkich gatunków zaliczamy: dzięcioła biało-grzbiatego i trójpalczastego, oraz sowy: sóweczkę i włochatkę oraz puchacza. Natomiast wśród ptaków szponiastych wymienić można orlika krzykliwego i orła przedniego. W rejonie tym występuje lub występowało też kilka gatunków typowo górskich,

takich jak: czeczotka, siwerniak i drozd obrożny. Grupa ptaków występujących na otwartych i półotwartych terenach jest niewielka i zaliczyć możemy tutaj gatunki rzadkie takie jak : siwerniak, jarzębatka i cietrzew. Do liczniej występujących gatunków tych terenów zaliczamy: gąsiorka, derkacza i przepiórkę, występujących głównie na łąkach i pastwiskach. Rzadkość stanowią gatunki ptaków wodnych, takich jak: pluszcz, pliszkę górską, zimorodka, brodzca piskliwego, nurogęs, jak i sieweczkę rzeczną, rybitwę rzeczną oraz brzegówkę. W nadrzecznych lasach można spotkać: remizy, dziwonie oraz bociany czarne i czaple siwe.

Środkowa część Beskidu Wyspowego to ostoja ptaków o charakterze międzynarodowym (IBA), która została wyznaczona ze względu na występowanie na tych terenach głuszca, puszczyka uralskiego i derkacza. Duże znaczenie w skali kraju mają także populacje gatunków takich jak: dzięcioły (trójpalczasty, biało grzbiety i zielonosiwy), sóweczka, włośchatka, puchacz, drozd obrożny, muchołówka białoszyja.

Pośród gadów najrzadszym gatunkiem występującym na terenie gminy jest gniewosz plamisty. Występuje także 10 gatunków płazów z charakterystycznymi dla gór: salamandrą, traszkami karpacką i górską oraz kumakiem górskim. Kumak górski oraz traszka karpacka są przedmiotem ochrony w niektórych obszarach siedliskowych Natura 2000.

Na terenie Gminy Mszana Dolna występują liczne gatunki ryb i kręgowców: minóg strumieniowy, głowacz białopłetwy, brzanka, boleń oraz reintrodukowany łosoś. Warte uwagi są inne gatunki ryb np. głowacz przegopłetwy, piekielnica, świnka, lipień, miętus i certa, a także introdukowana głowacica.

Południowa część gminy położona jest w zasięgu Gorców, których charakterystyczną cechą są głównie gatunki górskie. Stwierdza się występowanie ponad 50 gatunków ssaków: jeleni oraz sarna to dwa najczęściej spotykane gatunki z rodziny parzystokopytnych. Natomiast wilk i ryś zamieszkują Gorczańskie lasy.

W pobliżu cieków wodnych można spotkać wydrę oraz bobry, które coraz częściej pojawiają się w dolnym biegu rzek. Wśród nietoperzy można wyróżnić dwa gatunki mroczków: posrebrzany oraz pozłocisty, które zostały wymienione w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt”.

Na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego i jego otuliny stwierdzono 140 gatunków ptaków, w tym 19 z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Dużą grupę stanowią drobne ptaki wróblowate pospolite w lasach reglowych: zięba, rudzik, sosnówka, strzyżyk, śpiewak, kowalik, pierwosnek, pokrzewka czarnołbista. W rejonach występowania drzew iglastych i mieszanych spotyka się mysikrólika i zniczka. Na liście gorczańskiej awifauny znajdują się również wszystkie krajowe gatunki muchołówek.

Do grupy gadów wstępujących na tym terenie zaliczmy jaszczurki: padalec, jaszczurka żyworodna i zwinka oraz węże: żmija zygzakowata, zaskroniec i gniewosz plamisty. Płazy są reprezentowane przez 10 gatunków: kumaka górskiego, żabę trawną i wodną, ropuchę szarą i zieloną, cztery gatunki traszek oraz salamandrę. W rzekach żyje około 20 gatunków ryb natomiast w górnych odcinkach potoków, występują głowacz przegopłetwy i pstrąg potokowy. Bezkręgowce są najliczniejszą i najbardziej zróżnicowaną grupą, nadal słabo poznaną.

Obszary przyrodnicze podlegające ochronie na terenie Gminy Mszana Dolna zajmują ogółem 12 775,42 ha i stanowią 75,15% powierzchni całej gminy. Spośród form ochrony przyrody wymienionych w ustawie o *ochronie przyrody* z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2018 poz. 142 ze zm.), na terenie Gminy Mszana Dolna występują: Obszary Natura 2000, Obszar Chronionego Krajobrazu, Rezerwat Przyrody, Park Narodowy i pomniki przyrody.

Większa część powierzchni Gminy Mszana Dolna znajduje się w granicach **Południowo-małopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu** utworzonego Uchwałą Nr XVIII/299/12 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 lutego 2012 r. w sprawie Południowo-małopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Południowo-małopolski OChK powstał w 1997r. i pod względem geograficznym obejmuje: Beskid Makowski, Beskid Niski, Beskid Orawsko-Podhalański, Beskid Sądecki, Beskid Wyspowy, Działy Orawskie, Gorce, Kotlinę Orawsko-Podhalańską, Kotlinę Rabczańską, Kotlinę Sądecką, Pasma Babiogórskie, Pieniny, Pogórze Ciężkowickie, Pogórze Jasielskie, Pogórze Rożnowskie, Pogórze Spisko – Gubałowskie oraz Rów Podtatrzański. Funkcja ochronna tego obszaru wynika z wartości obiektów przyrodniczych, dla których OChK jest bezpośrednią otuliną lub dodatkową strefą ochronną (przejściową), a ponadto większą część tego terenu stanowi obszar węzłów i korytarzy ekologicznych sieci ECONET-PL.



Rysunek 13. Południowo-małopolski Obszar Chronionego Krajobrazu na tle Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://portal.gison.pl/mszanadolna/>

Opracowanie wykonane przez Ekolog Sp. z o.o. ul. Świętowidzka 6/4 61-058 Poznań

Gorczański Park Narodowy wraz z otuliną - utworzony rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 1980 r. Obejmuje środkowe pasmo Gorców (masywy Turbacza i Gorca). Na obszarze parku stwierdza się występowanie ponad 900 gatunków roślin naczyniowych, 25 gatunków mchów, 450 gatunków porostów i 116 gatunków wątrobowców. Znaczny jest także udział gatunków górskich, m. in: liczydło górskie, tojad dzióbaty, jaskier platanolistny, miłosna górska, omieg górski. Występują również 22 gatunki charakterystyczne dla piętra alpejskiego, np. kuklik górski, wiechlina alpejska, tymotka alpejska. Z chronionych prawnie roślin występuje 113 taksonów. Wyróżniono tu wiele zespołów leśnych, a wśród nich buczynę karpacką, kwaśną buczynę górską, żyzną jedlinę, bór świerkowo-jodłowy regla dolnego i górnego, olszynę karpacką i olszynę bagienną. Rzadkimi elementami runa leśnego są zarzyczka górska, skalnica gronkowa i fiołek dwukwiatowy. Osobną grupę stanowią zespoły roślinne związane z polanami, na których występuje aż 130 gatunków. Duże i dobrze zachowane kompleksy leśne sprzyjają licznemu występowaniu zwierząt. Występuje tu 185 gatunków kręgowców, z tego 21 jest w rejestrze Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Występuje 9 gatunków nietoperzy, 130 gatunków ptaków, 7 gatunków płazów. W potokach występują 2 gatunki ryb. Stwierdzono występowanie ponad 1000 gatunków bezkręgowców, w tym 23 endemity karpackie lub karpacko sudeckie. Liczne są gatunki bezkręgowców górskich i borealnych (ok. 100 gatunków). Na polanach liczna fauna motyli.



Rysunek 14. Gorczański Park Narodowy wraz z otulina na tle Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://portal.gison.pl/mszanadolna/>

Obszary Natura 2000:

- **Obszar Specjalnej Ochrony Gorce PLB120001** - Obszar obejmuje południowe części Gminy Mszana Dolna i zarazem stanowi górne pasmo Beskidów Zachodnich zwanych inaczej Gorcami. Prawie w 100% ten fragment Natury 200 jest pokryty lasem regłowy. W reglu dolnym występują buczyny karpackie oraz zbiorowiska borowe, a w dolinach potoków występują olszyny karpackie. Cały obszar jest ostoją ptasią o randze europejskiej E71 i występuje tutaj 15 gatunków ptaków, które znajdują się w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej oraz 8 gatunków z polskiej Czerwonej Księgi.

Opracowanie wykonane przez Ekolog Sp. z o.o. ul. Świętowidzka 6/4 61-058 Poznań



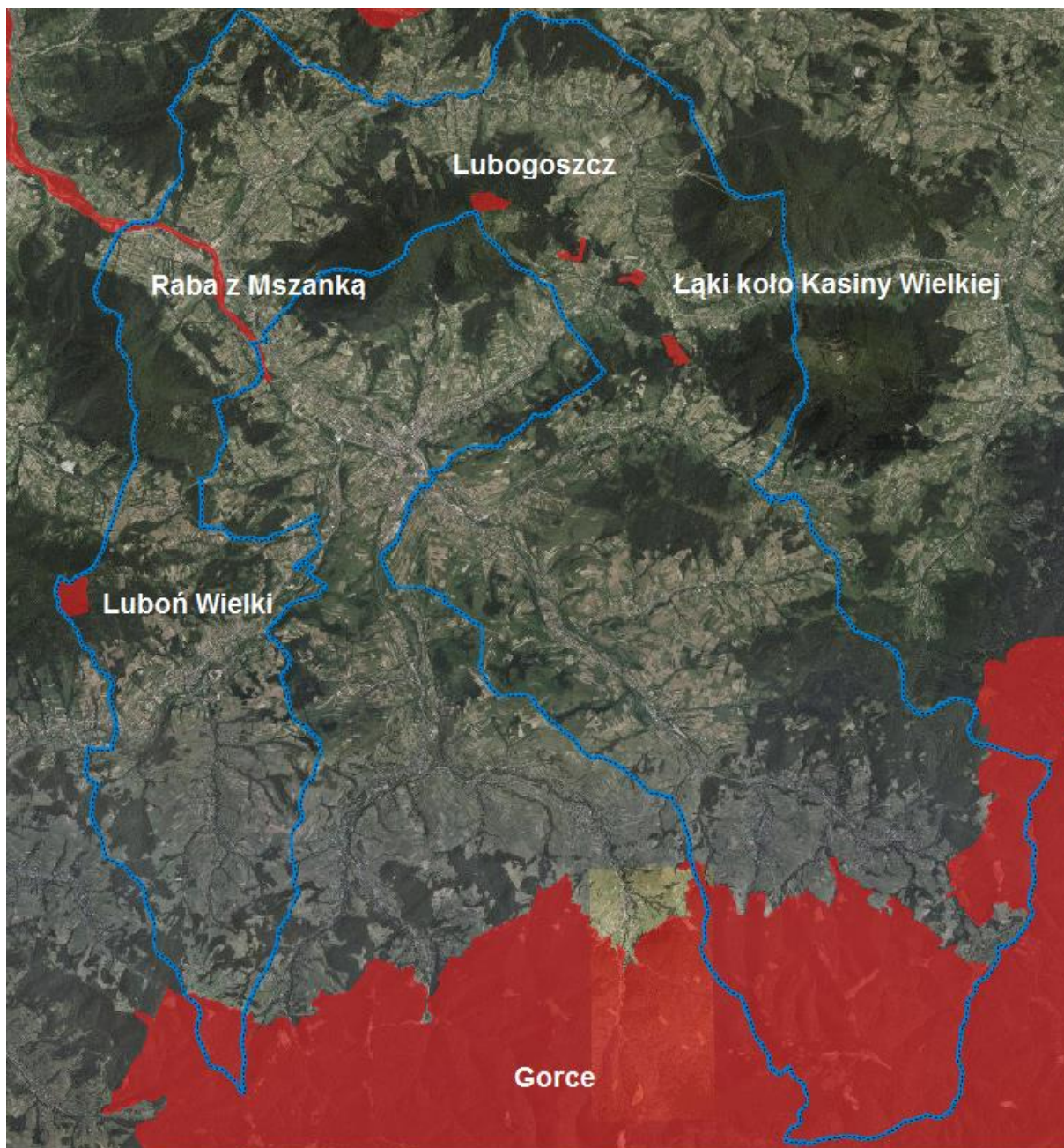
Rysunek 15. Obszar Specjalnej Ochrony Gorce na tle Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://portal.gison.pl/mszanadolna/>

- **Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska PLH120018** - Jest to teren o bardzo gęstej sieci potoków, stanowiący źródłowy obszar dopływów Dunajca i Raby. Zaliczany do ostoi siedliskowej, na której większość terenów pokryta jest lasami. Stwierdza się występowanie 13 siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Szczególne znaczenie mają dobrze zachowane, naturalne zbiorowiska leśne oraz kompleksy łąk. Występuje tu również duża różnorodność roślinna - ok. 940 gatunków, z licznymi stanowiskami chronionych prawnie, rzadkich lokalnie lub zagrożonych gatunków roślin naczyniowych. Jest to także cenny teren z punktu widzenia bytowania zwierząt charakterystycznych dla Karpat, zwłaszcza

tych drapieżnych. W obszarze zidentyfikowano 13 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (największy obszar zajmują żyzne buczyny i bory górnośląskie) oraz 8 gatunków z Załącznika II. Szczególnie cenne są kompleksy łąk i płaty naturalnych zbiorowisk leśnych.

- **Obszar Natura 2000 PLH120081 Lubogoszcz** – leży w północnej części Gminy Mszana Dolna i obejmuje wyniosły szczyt, na wysokość 968 m. Wzniesienie zbudowane jest z warstwami piaskowcowo - łupkowych, marglach i łupkach ilastych fliszu karpackiego płaszczowiny magurskiej. Na obszarze występują 3 siedliska znajdujące się w I Załączniku Dyrektywy Siedliskowej. Żyją tu 2 priorytetowe gatunki płazów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: kumak górski i traszka karpacka. Jest to jedno z dwóch znanych w Beskidzie Wyspowym stanowisk paproci – jęczynika.
- **Łąki koło Kasiny Wielkiej PLH120082** – Cały teren zajmuje 24,4 ha i w całości położony jest na terenie Gminy Mszana Dolna. Obszar obejmuje 3 kompleksy łąk trzęślicowych i świeżych. Wszystkie kompleksy częściowo otoczone są lasem i zadrzewieniami, które oddzielają je od gruntów rolniczych.
- **Raba z Mszanką PLH120093** – Teren obejmujący rzekę Rabę od ujścia potoku Mszanka i zajmuje w całości powierzchnię 249,3 ha. Do powiatu limanowskiego należy 39,7 ha tego terenu. Ostoja ma celu ochronę cennych gatunków ryb. Ichtyofauna występująca w zlewni górnej Raby to typowy i nieliczny w Polsce zespół górskiej rzeki. Obszar stanowi cenne siedlisko dla gatunków zwierząt rzadkich i poddanych ochronie związanych ze środowiskiem wodnym - występują tu 3 gatunki ryb z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.
- **Luboń Wielki PLH120043** – Prawie w całości obszar ten pokrywa się z **Rezerwatem Przyrody „Luboń Wielki”**, który został powołany Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 lipca 1970r. (MP Nr 25 z 8 sierpnia 1970 r.). Pierwotny obszar rezerwatu przyrody zajmował powierzchnię 12,64 ha jednak w 2004 r. Minister Środowiska (Dz. Urz. Woj. Małop. z dnia 11 maja 2004 r. Nr 95 poz. 1335) powiększył obszar do 35,24 ha. Administracyjnie cały obszar leży na terenie Gminy Mszana Dolna. Celem utworzenia rezerwatu było zachowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych osuwisk fliszowych z bogactwem form geologicznych. Ponadto chroni fragmenty lasów bukowych i bukowo-jodłowych regla dolnego oraz gleby górskie. Na terenie zostały zidentyfikowane 4 siedliska przyrodnicze, które znajdują się w I Załączniku Dyrektywy Siedliskowej i zajmują 90% powierzchni obszaru.



Rysunek 16. Obszary Natura 2000 na terenie Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://portal.gison.pl/mszanadolna/>

2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza

2.3.1. Gospodarka

Gospodarka na terenie Gminy Mszana Dona to głównie drobne przedsiębiorstwa, rozproszone po całym terenie gminy. Są to zakłady zatrudniające do 9 osób, a w większości prowadzone są jedynie przez właścicieli. Dominującym rodzajem działalności na terenie gminy są branże związane z budownictwem, handlem detalicznym i hurtowym oraz z usługami. Dobrze rozwijają się przedsiębiorstwa transportowe.

Na terenie Gminy Mszana Dolna funkcjonuje łącznie 1 127 podmiotów gospodarczych, z czego 50% stanowią przedsiębiorstwa związane z budownictwem i przemysłem. Według danych GUS w 2016 r. w gminie odnotowano 132 podmioty gospodarcze nowo zarejestrowane w systemie REGON. Liczba ta, w stosunku do 2012 r. wzrosła o 35 podmiotów. Na przestrzeni lat 2012-2015 obserwowano wyraźny wzrost liczby podmiotów. Następnie nastąpił spadek. W roku 2016 w krajowym rejestrze podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowane były 132 nowe podmioty gospodarcze, czyli o 42 podmioty gospodarcze mniej niż w roku poprzednim. Dokładna ilość podmiotów gospodarczych z podziałem na sektory przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4. Nowe podmioty gospodarcze według sektorów gospodarki w latach 2012 – 2016

Sektory gospodarki	2012	2013	2014	2015	2016
	[jedn. gosp.]				
podmioty gospodarcze ogółem	97	115	135	174	132
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2	1	2	1	1
przemysł i budownictwo	48	72	74	108	76
pozostała działalność (usługi)	47	42	59	65	55

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

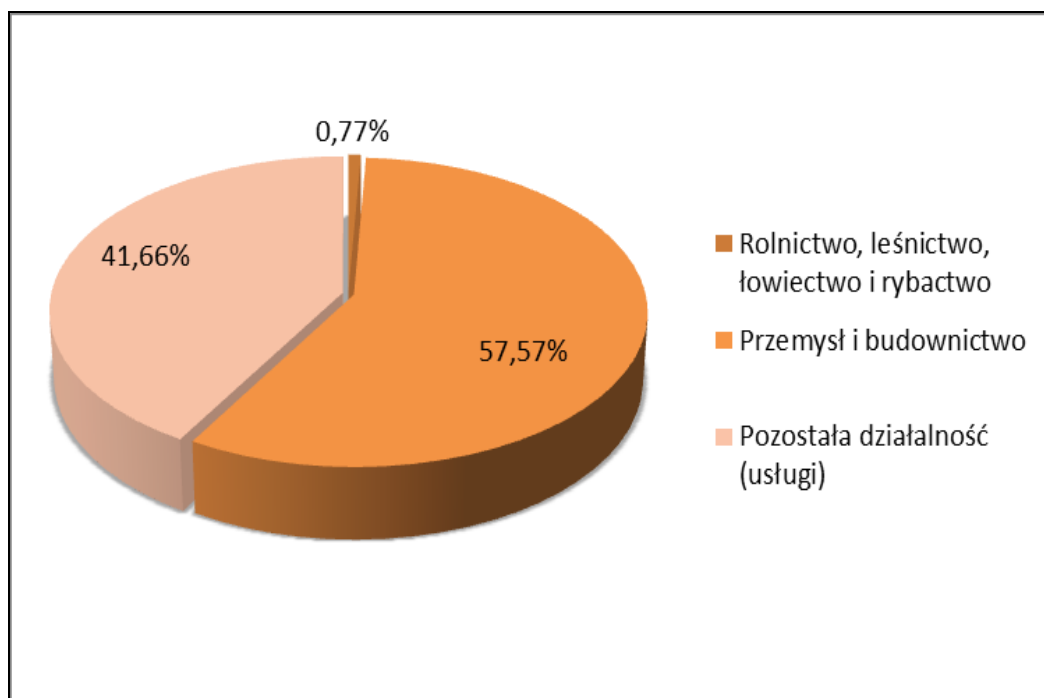
Zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności z 24 grudnia 2007 roku wyróżnia się następujące sekcje działalności gospodarczej:

- Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo,
- Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie,
- Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe,
- Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych,
- Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją,
- Sekcja F – Budownictwo,
- Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle,
- Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa,
- Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi,

- Sekcja J – Informacja i komunikacja,
- Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa,
- Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości,
- Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna,
- Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca,
- Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne,
- Sekcja P – Edukacja,
- Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna,
- Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,
- Sekcja S – Pozostała działalność usługowa,
- Sekcja T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby,
- Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne,

Największy udział w ogóle podmiotów gospodarczych gminy, blisko 60% wszystkich podmiotów stanowią firmy prowadzące działalność w zakresie usług, z kolei najmniejsza liczba podmiotów przypada na rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (0,77%).

Analizując strukturę działalności gospodarczej według sekcji PKD 2007 widać, że najwięcej podmiotów znajduje się w sekcji F – budownictwo (65), G – handel hurtowy i detaliczny (30), sekcji C – przetwórstwo przemysłowe (11) oraz sekcji S – pozostała działalność usługowa (8).



Rysunek 17. Liczba podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD 2007 w gminie Mszana Dolna w 2016 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 działające na terenie Gminy Mszana Dolna w latach 2012 - 2016

Sekcja PKD 2007	2012	2013	2014	2015	2016
Ogółem	97	115	135	174	132
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2	1	2	1	1
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	9	6	12	14	11
Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	0	0	1	0	0
Sekcja F – Budownictwo	39	66	61	94	65
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny pojazdami samochodowymi, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	21	15	21	34	30
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	3	3	2	2	1
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4	2	2	4	1
Sekcja J – Informacja i komunikacja	0	1	4	1	0
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	1	4	0	1	0
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	3	2	7	10	4
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	3	4	5	5	5
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenie społeczne	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Sekcja P – Edukacja	4	1	6	0	4
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	1	4	6	0	0
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	1	3	1	3	2
Sekcja S - Pozostała działalność usługowa i T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	6	3	5	5	8
Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie Gminy Mszana Dolna w 2016 r. zarejestrowanych zostało 131 nowych podmiotów sektora prywatnego, w tym aż 129 podmioty to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, a 2 to stowarzyszenia i organizacje społeczne. Na obszarze gminy nie wyróżnia się podmiotów gospodarczych sektora publicznego.

Tabela 6. Struktura własnościowa podmiotów gospodarczych nowo zarejestrowanych na terenie Gminy Mszana Dolna

Jednostka terytorialna	Gmina Mszana Dolna
Sektor publiczny	
Sektor publiczny - ogółem	0
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	0
spółki handlowe	0
Sektor prywatny	
Sektor prywatny - ogółem	131
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	129
spółki handlowe	0
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	0
spółdzielnie	0
fundacje	0
stowarzyszenia i organizacje społeczne	2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie Gminy Mszana Dolna dominują mikro przedsiębiorstwa stanowiące 97,6% ogółu wszystkich zarejestrowanych podmiotów w 2016 r., kolejno 2,3% stanowią małe przedsiębiorstwa, natomiast średnie 1% ogółu przedsiębiorstw gminy. Na obszarze gminy nie występują duże przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 250 pracowników.

Tabela 7. Podmioty gospodarcze według struktury wielkości w Gminie Mszana Dolna

Liczba Pracowników	2012	2013	2014	2015	2016
Mikro przedsiębiorstwa (0 – 9 pracowników)	1 084	1 111	1 154	1 213	1 244
Małe przedsiębiorstwa (10 – 49 pracowników)	32	30	31	29	29
Średnie przedsiębiorstwa (50 – 249 pracowników)	1	1	1	1	1
Duże przedsiębiorstwa (250 i powyżej pracowników)	0	0	0	0	0
Razem	1 117	1 142	1 186	1 243	1 274

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gmina Mszana Dolna zajmuje powierzchnię 170 km², z czego około 51% stanowią użytki rolne. Grunty leśne stanowią ok. 45% powierzchni. Wśród użytków rolnych największą grupę stanowią grunty orne (37,52% pokrycia powierzchni gminy), następnie są to: łąki trwałe – 5,78%, pastwiska trwałe – 5,58% oraz sady – 0,75%.

Opracowanie wykonane przez Ekolog Sp. z o.o. ul. Świętowidzka 6/4 61-058 Poznań

2.3.2. Ludność

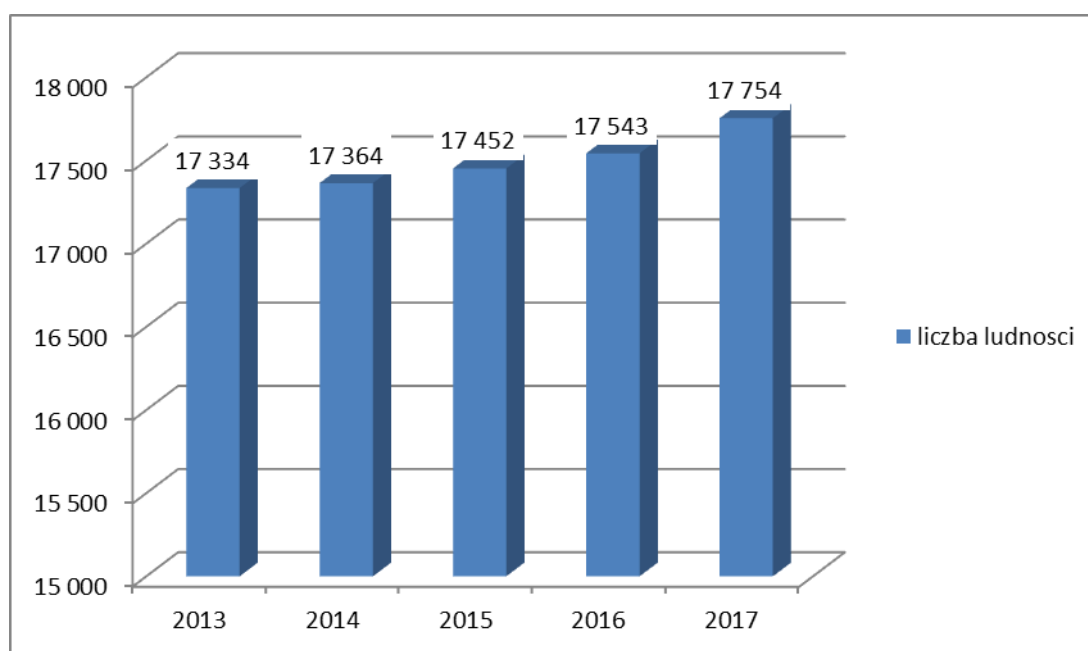
Rozwój wszystkich jednostek terytorialnych, w tym także gmin jest związany z sytuacją demograficzną i perspektywą jej zmian.

W 2017 r. liczba mieszkańców Gminy Mszana Dolna wynosiła 17 574 osób. Na przestrzeni lat 2013 – 2017 odnotowano wzrost liczby ludności o 420 osób, co stanowi 2,36% ogółu ludności gminy.

Tabela 8. Zmiany liczby ludności Gminy Mszana Dolna na tle wyższych jednostek terytorialnych

Jedn. adm.	2013	2014	2015	2016	2017	Zmiana liczby ludności w latach 2013 – 2017
Województwo małopolskie	3 354 077	3 368 336	3 372 618	3 382 300	3 391 380	37 303 ↗
Powiat limanowski	128 545	129 073	129 699	129 936	130 964	2 419 ↗
Gmina Mszana Dolna	17 334	17 364	17 452	17 543	17 754	420 ↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 18. Dynamika zmiany liczby ludności w Gminie Mszana Dolna w latach 2012-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

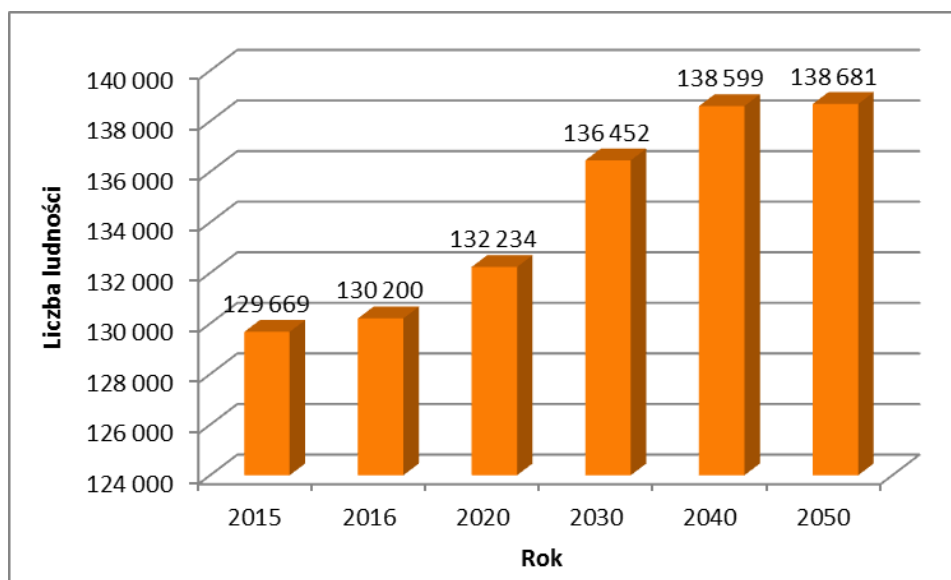
W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Gminy Mszana Dolna w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa małopolskiego oraz powiatu limanowskiego.

Tabela 9. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.
Liczba ludności wg stanu na 2016r.		17 754	osób
Powierzchnia gminy		170,00	km ²
Gęstość zaludnienia	gmina	103	os./km²
	powiat	138	os./km ²
	województwo	223	os./km ²
Przyrost naturalny	gmina	68	os.
	powiat	693	os.
	województwo	6 309	os.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

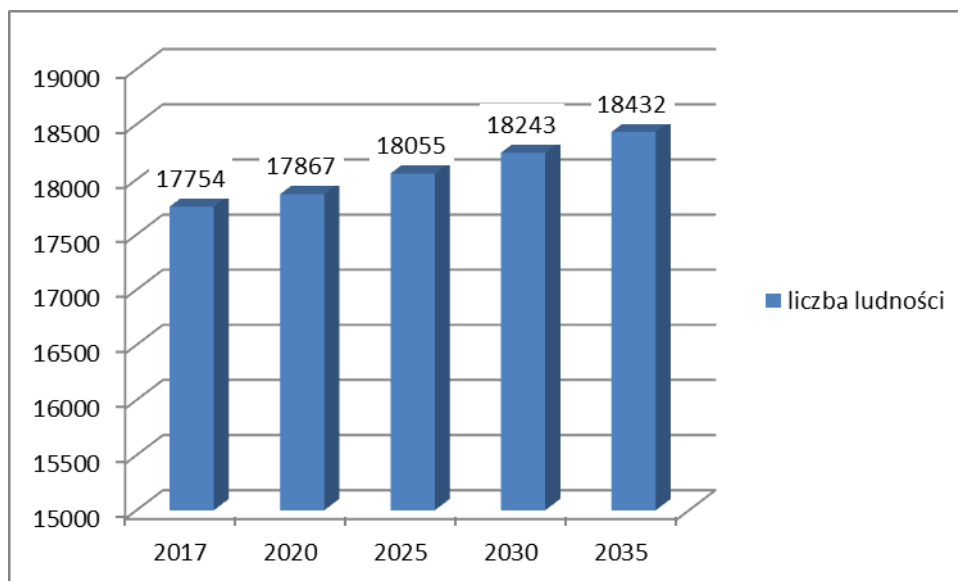
Przewidywaną liczbę ludności na terenie Gminy Mszana Dolna wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla powiatu limanowskiego. Prognoza ta uwzględnia nowy porządek demograficzny, charakteryzujący się obniżeniem płodności, spadkiem natężenia umieralności, wahaniami liczby migracji.



Rysunek 19. Prognoza zmiany liczby ludności w powiecie limanowskim do roku 2050

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognozy liczby ludności dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014 – 2050

Na podstawie prognozy dla powiatu limanowskiego oszacowano, iż do 2035 r. liczba ludności w Gminie Mszana Dolna wzrośnie z 17 754 mieszkańców do 18 432



Rysunek 20. Prognoza zmian liczby ludności w Gminie Mszana Dolna
Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Prognozy ludności na lata 2014-2050”

Według opracowanej przez Główny Urząd Statystyczny „Prognozy ludności na lata 2014-2050” województwo małopolskie należy do tzw. województw napływowych tzn. takich, dla których liczba mieszkańców będzie systematycznie rosła. Zjawisko znacznego napływu ludności zewnętrznej obserwowane jest od kilku lat na terenie województwa. „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050” zakłada znaczny wzrost zasobów ludzkich na przestrzeni 2020 a 2030 r.

2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy

Aktualna struktura wiekowa Gminy Mszana Dolna sprzyja rozwojowi gospodarczemu. W 2016 r. niemal 62 % ludności gminy było w wieku produkcyjnym. Udział tej grupy społecznej w ogólnej liczbie ludności zmniejszyła się w stosunku do 2012 roku o 1,25 %. Na przestrzeni lat 2012 – 2016 w populacji gminy zmniejszył się również udział ludności w wieku przedprodukcyjnym. W 2016 roku wyniósł on 23,5%. Od 2012 r. wzrasta systematycznie liczba ludności w wieku poprodukcyjnym. W roku 2016 udział tej grupy wynosił 17,72 % i jest to wzrost o 3,4% od roku 2012. Na podstawie danych przedstawionych w poniższej tabeli społeczeństwo gminy można określić jako starzejące się.

Tabela 10. Bezrobocie rejestrowane w Gminie Mszana Dolna w latach 2012 – 2016

Rok	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
2012	263	133	130
2013	288	134	154
2014	250	105	145
2015	218	103	115
2016	210	93	117

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Tabela 11. Struktura wiekowa ludności Gminy Mszana Dolna w latach 2012 – 2016

Wyszczególnienie	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2012	4 334	25,14	10 435	60,53	2 471	14,33
2012	4 253	24,53	10 597	61,13	2 484	14,33
2013	4 157	23,94	10 695	61,59	2 512	14,47
2014	4 118	23,60	10 770	61,71	2 564	14,69
2016	4 122	23,50	10 838	61,78	2 583	14,72

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W latach 2012 – 2016 maleje liczba osób bezrobotnych w gminie, spadł również udział osób bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym. Pomimo wzrostu udziału osób w wieku poprodukcyjnym, bezrobocie zmniejsza się. Na tej podstawie można więc mówić o rozwoju gospodarczym gminy, który rozwija się głównie poprzez drobne przedsiębiorstwa.

2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej

Charakterystyka zabudowy ogółem oraz zabudowy mieszkaniowej, analiza trendów zmian i oszacowanie struktury wiekowej i kondycji energetycznej budynków ma bardzo duże znaczenie dla polityki energetycznej gminy oraz jest jedną z głównych składowych niezbędnych do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

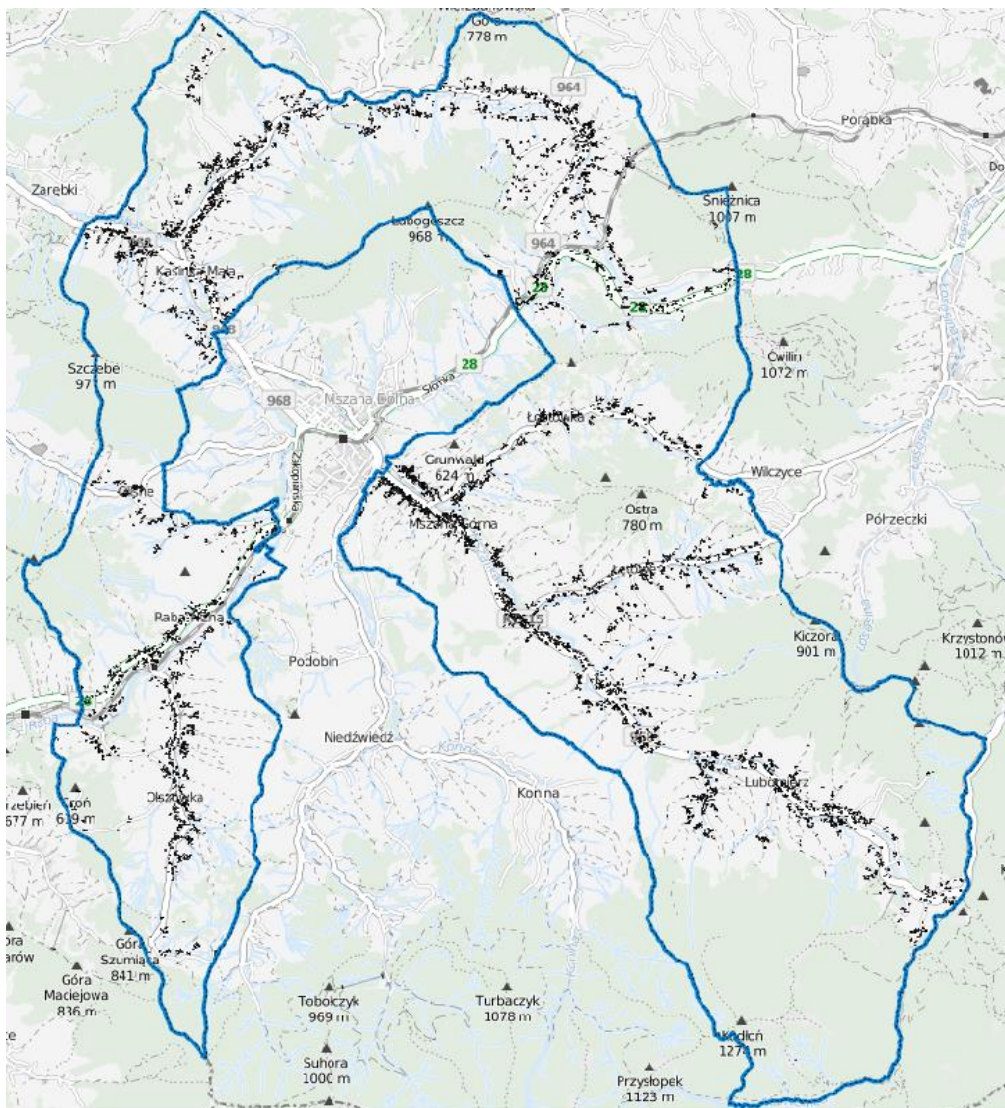
Przeprowadzenie analizy stanu budynków na terenie Gminy Mszana Dolna pod względem energochłonności jest jednym z podstawowych punktów planowania strategicznego. Informacja na temat charakterystyki energetycznej budynków, opracowana na podstawie danych technicznych, daje możliwość szacowania i analizowania stanu energetycznego budynków w Polsce.

Według podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodzinną oraz wielorodzinną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż jeden lokal mieszkalny to budynek zamieszkania zbiorowego¹. Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty, w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

Sieć osadnicza gminy jest bogata i różnorodna. Są to miejscowości o zróżnicowanej randze i charakterze, od miejscowości sołeckich (9) po pozostałe wsie (2) części wsi, osady, kolonie (229) i przysiółki (171). Sieć osadnicza tworzy układ funkcjonalno-przestrzenny, w którym wyróżnia się jednostki wiodące oraz jednostki podstawowe i elementarne.

Na terenie gminy największe zaludnienie obserwuje się w obrębie głównej sieci komunikacyjnej. Miejscowość gminna nie znajduje się w obrębie granic gminy.

¹ Raport o stanie energetycznym budynków w Polsce, Build Desk



Rysunek 21. Najbardziej zaludnione regiony Gminy Mszana Dolna

Źródło: <http://portal.gison.pl/mszadolna/>

Zasoby mieszkaniowe w województwie małopolskim w 2015 roku wyniosły 1 145 914 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej 89 361 714 m², w stosunku do 2010 roku, liczba mieszkań zwiększyła się o 69 614 sztuk. W powiecie limanowskim w 2015 roku było 33 635 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej równej 3 046 513 m². Ilość mieszkań w powiecie limanowskim od 2010 r. zwiększyła się o 1 702 mieszkania. Zabudowa mieszkaniowa w gminie jest bardzo rozproszona i trudno mówić o konkretnym jej skupisku. Największa jej koncentracja występuje w miejscowościach gminy.

W 2017 roku na terenie Gminy Mszana Dolna znajdowało się 4 155 budynków mieszkalnych. Ich liczba wzrosła w stosunku do roku 2010 o 236 budynków. Większość budynków to budynki wolnostojące. Na terenie Gminy nie występują spółdzielnie mieszkaniowe, czy też wspólnoty mieszkaniowe. Zasoby mieszkaniowe Gminy Mszana Dolna w 2016 roku wyniosły 4 262 sztuk, liczba ta wzrosła w stosunku do 2010 roku o 179 mieszkań. Powierzchnia użytkowa w 2016 roku wynosiła 404 977 m². W stosunku do 2010 roku powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 31 406 m².

Tabela 12. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie Gminy Mszana Dolna w latach 2010 – 2016

Wyszczególnienie	Gmina Mszana Dolna		Powiat Limanowski		Województwo małopolskie	
	2010 rok	2016 rok	2010 rok	2016 rok	2010 rok	2016 rok
Liczba mieszkań	4 083	4 262	31 933	34 053	1 076 300	1 162 663
Liczba osób na 1 mieszkanie	4,17	4,12	3,97	3,83	3,10	2,91
Powierzchnia użytkowa [m ²]	373 571	404 977	2 761 120	3 119 907	82 048 700	90 938 624
Powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	91,5	95,0	86,5	91,6	76,2	78,2
Powierzchnia użytkowa na 1 osobę [m ²]	22,0	23,1	21,8	23,9	24,6	26,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca w roku 2016 wyniósł 23,1 m² i w odniesieniu do 2010 roku wzrósł o 1,1 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 95,0 m² (2016 rok) i wzrósł w odniesieniu do 2010 roku o 3,5 m²/mieszkanie. Na terenie gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna. W latach 2010 – 2016 odnotowano generalną tendencję wzrostową mieszkań na poziomie zarówno gminy, jak i powiatu, województwa czy kraju. W poniższej tabeli przedstawione zostały wskaźniki charakteryzujące gospodarkę mieszkaniową na terenie Gminy Mszana Dolna na tle wyższych jednostek samorządowych i kraju. Cechą charakterystyczną zabudowy mieszkaniowej w gminie, jest w miarę stała, o ponad połowę niższa, niż w województwie małopolskim, gęstość zabudowy mieszkaniowej, większa niż w województwie powierzchnia 1 mieszkania oraz niewiele większa powierzchnia mieszkaniowa przypadająca na 1 mieszkańca. W Gminie Mszana Dolna wzrasta też liczba mieszkań. W związku z większą podażą mieszkań na rynku, na terenie powiatu limanowskiego, województwa małopolskiego i kraju jak również na terenie Gminy Mszana Dolna stopniowo spada liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową świadczą o wzroście jakości życia społeczności gminnej.

Tabela 13. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej na terenie Gminy Mszana Dolna

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2010 r.	Wartość wskaźnika w 2016 r.	Jednostka
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	Gmina	21,97	23,82	m²pow.uż/ha
	Powiat	29,02	32,77	m ² pow.uż/ha
	Województwo	54,04	60,19	m ² pow.uż/ha
	Kraj	31,15	33,23	m ² pow.uż/ha
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	Gmina	22,0	23,1	m²/osobę
	Powiat	21,8	23,9	m ² /osobę
	Województwo	24,6	26,9	m ² /osobę
	kraj	25,3	27,4	m ² /osobę
Średnia powierzchnia mieszkania	Gmina	91,5	95,0	m²/mieszkanie
	Powiat	86,5	91,6	m ² /mieszkanie

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2010 r.	Wartość wskaźnika w 2016 r.	Jednostka
	Województwo	76,2	78,2	m ² /mieszkanie
	kraj	72,3	73,8	m ² /mieszkanie
Średnia liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie	Gmina	4,17	4,12	os./mieszkanie
	Powiat	3,97	3,83	os./mieszkanie
	Województwo	3,10	2,91	os./mieszkanie
	Kraj	2,86	2,69	os./mieszkanie
mieszkania na 1000 mieszkańców	Gmina	240,1	242,9	szt.
	Powiat	252,0	261,4	szt.
	Województwo	322,6	343,8	szt.
	Kraj	349,6	371,3	szt.
Mieszkania wyposażone w instalacje centralnego ogrzewania	Gmina	wieś	70,6	% ogółu mieszkań
		miasto	b/d	b/d
Mieszkania wyposażone w instalacje sieci gazowej	Gmina	2 197	2 260	mieszkania
Mieszkania wyposażone w instalacje centralnego ogrzewania	Gmina	2 883	3 062	mieszkania

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Mszana Dolna jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie licznych akcji promujących (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy), jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i ciepłej.

2.4.1. Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

Na terenie Gminy Mszana Dolna znajdują się również budynki użyteczności publicznej, o różnym przeznaczeniu. Na terenie gminy znajduje się m.in. 13 szkół podstawowych, 4 szkoły gimnazjalne i 6 oddziałów przedszkolnych.

Na terenie gminy funkcjonują 4 ludowe kluby sportowe oraz 2 uczniowskie kluby sportowe: Klub Sportowy „Witów” Mszana Górna, Klub Sportowy „Ostra” Olszówka-Raba Niżna, Klub Sportowy „Zenit” Kasinka Mała, Klub Sportowy „Śnieżnica” Kasina Wielka oraz Uczniowski Klub Sportowy Promyk i Uczniowski Klub Sportowy Gorce Raba Niżna.

W zakresie służby i ochrony zdrowia na terenie gminy i miasta działają: 9 oddziałów OSP, Niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej oraz apteki i punkty apteczne jak i Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mszanie Dolnej. Komunalne zasoby mieszkaniowe Gminy Mszana Dolna wynoszą łącznie 808 m². Łączna powierzchnia budynków użyteczności publicznej w gminie wynosi **32 869,85 m²**.

Tabela 14. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Mszana Dolna

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania
1.	Budynek Urzędu Gminy	Urząd Gminy Mszana Dolna ul. Spadochroniarzy 6, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
2.	Budynek szkoły	Szkoła Podstawowa w Glisnem Glisne 70, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
3.	Budynek szkoły	Zespół Placówek Oświatowych w Kasinie Wielkiej Budynek A 34-741 Kasina Wielka 761	gazowe
4.	Budynek szkoły	Zespół Placówek Oświatowych w Kasinie Wielkiej Budynek B 34-741 Kasina Wielka	gazowe
5.	Budynek szkoły	Zespół Placówek Oświatowych w Kasince Małej 34-734 Kasinka Mała 513	gazowe
6.	Budynek szkoły	Szkoła Podstawowa nr 2 w Kasince Małej 34-734 Kasinka Mała 432	gazowe
7.	Budynek szkoły	Szkoła Podstawowa nr 3 w Kasince Małej 34-734 Kasinka Mała 733	gazowe
8.	Budynek szkoły	Szkoła Podstawowa nr 1 w Lubomierzu 34-736 Lubomierz 345	gazowe
9.	Budynek szkoły	Szkoła Podstawowa nr 2 w Lubomierzu 34-736 Lubomierz 302	gazowe
10.	Budynek szkoły	Szkoła Podstawowa w Łętowem Łętowe 238, 34-733 Mszana Górna	gazowe
11.	Budynek szkoły	Zespół Szkoły i Przedszkola w Łostówce Łostówka 245, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
12.	Budynek szkoły	Zespół Placówek Oświatowych w Mszanie Górnej 34-733 Mszana Górna 589	gazowe
13.	Budynek szkoły- przedszkole	Zespół Placówek Oświatowych w Mszanie Górnej 34-733 Mszana Górna 590	gazowe
14.	Budynek szkoły	Zespół Szkoły i Przedszkola w Mszanie Górnej 34-733 Mszana Górna 358	gazowe
15.	Budynek szkoły	Zespół Placówek Oświatowych w Rabie Niższej Raba Niżna 162, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
16.	Budynek szkoły	Zespół Szkoły i Przedszkola w Olszówce Olszówka 52, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
17.	Budynek OSP Glisne	OSP Glisne Glisne 70, 34-730 Mszana Dolna	gazowe

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Sposób ogrzewania
18.	Budynek OSP Kasina Wielka	OSP Kasina Wielka 34-741 Kasina Wielka 590	gazowe
19.	Budynek OSP Kasinka Mała	OSP Kasinka Mała 34-734 Kasinka Mała	gazowe
20.	Budynek OSP Lubomierz	OSP Lubomierz 34-736 Lubomierz 207	gazowe
21.	Budynek OSP Łętowe	OSP Łętowe 305, 34-733 Mszana Górna	gazowe
22.	Budynek OSP Łostówka	OSP Łostówka, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
23.	Budynek OSP Mszana Górna	OSP Mszana Górna 34-733 Mszana Górna 602	gazowe
24.	Budynek OSP Raba Niżna	OSP Raba Niżna 252, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
25.	Budynek OSP Olszówka	OSP Olszówka 415, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
26.	Budynek Ośrodka Zdrowia	Kasina Wielka 34-741 Kasina Wielka	gazowe
27.	Budynek Ośrodka Zdrowia	Kasinka Mała, 34-734 Kasinka Mała	gazowe
28.	Budynek Ośrodka Zdrowia	Mszana Górna 34-733 Mszana Górna	gazowe
29.	Budynek Ośrodka Zdrowia	Raba Niżna 218, 34-730 Mszana Dolna	gazowe
30.	Budynek OSP-OZ	Lubomierz 207, 34-736 Lubomierz	gazowe
31.	Budynek klubu	Zespół Placówek Oświatowych w Kasinie Wielkiej Budynek A 34-741 Kasina Wielka 761	gazowe
32.	Budynek klubu	Kasinka Mała - Orlik 2012, 34-734 Kasinka Mała	elektryczne
33.	Budynek klubu	Mszana Górna 491, 34-733 Mszana Górna	elektryczne
34.	Budynek klubu	Raba Niżna 308, 34-730 Mszana Dolna	elektryczne
35.	Budynek klubu	Olszówka - Stadion, 34-730 Mszana Dolna	elektryczne

Źródło: dane z Urzędu Gminy Mszana Dolna

2.5. Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy

O jakości powietrza na danym obszarze decyduje zawartość w nim różnorodnych substancji, których koncentracja jest wyższa od warunków naturalnych. Stan sanitarny powietrza jest uzależniony od wielkości emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz warunków meteorologicznych na danym terenie.

Na jakość powietrza wpływ ma również napływ zanieczyszczeń transgranicznych z obszarów sąsiednich, jak też atmosferycznych przemian fizyko-chemicznych. Procesy te mają wpływ zarówno na kształtowanie się tzw. tła zanieczyszczeń, które jest wynikiem ustalania się stanu

równowagi dynamicznej w dalszej odległości od źródła emisji, jak również na zasięg występowania podwyższonych stężeń w rejonie bezpośredniego oddziaływania źródeł.

2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Zanieczyszczenia powietrza to wszelkie substancje (gazy, ciecze, ciała stałe), które znajdują się w powietrzu atmosferycznym, ale nie są jego naturalnymi składnikami. Do zanieczyszczeń powietrza zalicza się również substancje będące jego naturalnymi składnikami, ale występujące w znacznie zwiększonych ilościach. Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: naturalne i antropogeniczne.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Mszana Dolna jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są procesy naturalne zachodzące w środowisku oraz uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura, brak opadów a także mała prędkość wiatru może sprzyjać tworzeniu się zastoisk wysokich stężeń zanieczyszczeń.

Do zanieczyszczeń powietrza mających wpływ na jego stan sanitarny, na terenie Gminy Mszana Dolna zaliczyć należy:

- dwutlenek węgla (CO_2) – powstaje w trakcie spalania paliw; nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczyną ocieplania się klimatu, stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekt;
- tlenek węgla (CO) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym;
- dwutlenek siarki (SO_2) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy będący przyczyną kwaśnych deszczy;
- tlenki azotu (NO_x) – gazy będące produktem wysokotemperaturowych procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu;
- pyły – będąc pozostałościami niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w różnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska. Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego;
- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo(α)piren, pochodzący ze spalania węgla;
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być nietoksyczny lub

łatwopalny. Znaczącymi źródłami metanu są składowiska odpadów gdzie stanowią od 40-60 % objętości wszystkich powstających gazów;

- ozon – jest odmianą alotropową tlenu, która rozkłada się w temperaturze pokojowej. Związek charakteryzujący się silnymi właściwościami utleniającymi.

Emisja punktowa (przemysłowa)

Jest to emisja antropogeniczna, ma głównie charakter punktowy. Emisja zanieczyszczeń z procesów technologicznych oraz grzewczych w zakładach przemysłowych jest jednym z czynników kształtujących stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Mszana Dolna. Emisja z zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw energetyki ciepłej jest objęta kontrolą i ewidencją, natomiast emisja z pozostałych źródeł, ze względu na charakter i rozproszenie, jest trudna do zbilansowania.

Jednym z najważniejszych narzędzi ochrony powietrza są opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery. Opłaty są jednym z najważniejszych ekonomicznych środków ochrony środowiska, którego celem jest stymulowanie podmiotów gospodarczych do oszczędnego korzystania z jego zasobów i minimalizowania szkodliwych zmian. Opłatami za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza objęte są wszystkie istotne jednostki organizacyjne.

Na ogólną ocenę jakości powietrza wpływa również punktowa emisja technologiczna z zakładów produkcyjnych zlokalizowanych na terenie Gminy Mszana Dolna i w jej pobliżu. Wpływ na jakość powietrza będą więc miały również zanieczyszczenia napływające wraz z masami powietrza z okolicznych terenów.

Emisja powierzchniowa

Jest to emisja pochodząca głównie z sektora bytowego. Na terenie Gminy Mszana Dolna stanowi najpoważniejszy problem, w aspekcie zanieczyszczenia powietrza. Jej źródłami mogą być m.in. lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, sadzy, tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego. Ma szczególnie duży wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, zwłaszcza wśród zwartej zabudowy, która utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM 10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu.

Powodem takiej sytuacji, jest stosowanie w paleniskach domowych paliw złej jakości oraz obecność małych zakładów, które nie mają obowiązku posiadania decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową wynikającą z sezonu grzewczego. Zanieczyszczenia z tego rodzaju źródła zawierają znaczne ilości popiołu (około 20%), siarki (1 – 2%) oraz azotu (1%). W większości domów spalany jest węgiel niskiej jakości, w dodatku w przestarzałych konstrukcyjnie piecach, bez właściwego nadzoru procesu spalania i bez urządzeń odpylających. Ponadto wprowadzanie zanieczyszczeń następuje zwykle z kominów o niewielkiej wysokości, co sprawia, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstania.

W budynkach mieszkalnych, w których zainstalowane są kotły opalane paliwem stałym istnieje zagrożenie w postaci spalania odpadów domowych. Powoduje to emisję substancji toksycznych stwarzających znaczne zagrożenie dla zdrowia, a występujących głównie przy spalaniu tworzyw sztucznych w nieprzystosowanych do tego celu instalacjach. Największe zagrożenie powodują emitowane dioksyny, furany, benzo(α)piren będące substancjami rakotwórczymi. Problem ten nie występuje przy kotłach opalanych gazem i olejem, gdyż konstrukcja tych kotłów uniemożliwia spalanie odpadów stałych.

Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzenia antropogenicznego. Najważniejsze z nich to:

- polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany potocznie zwane dioksynami i furanami (PCDD/PCDF),
- pył pochodzący z niepalnej części odpadów zawierający metale ciężkie, tj. chrom, nikiel, ołów, kadm, rtęć i wiele innych,
- dwutlenek siarki emitowany z odpadów zawierających substancje bogate w siarkę,
- tlenki azotu (tlenek, dwutlenek i podtlenek azotu) wydobywające się podczas spalania odpadów zawierających azot,
- chlorowodór i fluorowodór jako konsekwencja obecności w odpadach substancji zawierających chlor i fluor,
- dwutlenek i tlenek węgla będące naturalnymi produktami procesu spalania węglowodorów tworzących materię organiczną ulegającą spalaniu,
- mikrozanieczyszczenia organiczne (w skład których wchodzi ponad 300 związków chemicznych w tym proste węglowodory alifatyczne i aromatyczne) wytwarzane na skutek niepełnego rozkładu termicznego materii organicznej,
- alkohole, aldehydy, ketony, proste kwasy karboksylowe, proste węglowodory chlorowane (alifatyczne i aromatyczne) itp.

Najistotniejsze zagrożenie spowodowane niską emisją występuje w obszarach o zwartej zabudowie mieszkalnej, w tym na osiedlach domów jednorodzinnych. Duże skupiska budynków z kotłowni opalanych węglem, mogą powodować zagrożenie spowodowane niską emisją.

Na emisję powierzchniową, składa się również emisja zanieczyszczeń z wysypisk odpadów oraz oczyszczalni ścieków.

Emisja liniowa (komunikacyjna)

Źródłem tego rodzaju emisji są drogi o dużym natężeniu ruchu kołowego. Jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników między innymi od:

natężenia i płynności ruchu, konstrukcji silnika i jego stanu technicznego, zastosowania dopalaczy i filtrów, rodzaju paliwa, parametrów technicznych i stanu drogi.

Przez granice administracyjne Gminy Mszana Dolna przebiegają drogi wojewódzkie o nr 964 i 968 oraz droga krajowa o nr 28. Łączna długość dróg wojewódzkich oraz krajowej w obszarze Gminy wynosi ok. 20,6 km. Na terenie Gminy zlokalizowanych jest pięć dróg powiatowych o łącznej długości 25,17 km. Sieć dróg uzupełniają drogi gminne o łącznej długości 43,624 km.

Przez teren Gminy Mszana Dolna przebiega również trasa kolejowa, linia Chabówka - Nowy Sącz.

Zasadniczą różnicą między emisją przemysłową, a komunikacyjną jest położenie punktu emisji. Źródła emisji komunikacyjnej (pojazdy) posiadają punkt emisji przy powierzchni ziemi, przez co rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jest bardzo utrudnione. Zanieczyszczenia te działają na środowisko w najbliższym otoczeniu drogi. Rozprzestrzenianie się spalin zależy nie tylko od warunków meteorologicznych jak: prędkość, kierunek wiatru, opad atmosferyczny, zachmurzenie, ale głównie od otoczenia drogi, to jest umiejscowienia budynków i zieleni miejskiej w stosunku do kierunku przebiegu drogi.

2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa małopolskiego oraz Gminy Mszana Dolna

Zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska co roku dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w poszczególnych strefach. Ocenę taką przeprowadza się z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ze względu na ochronę roślin. W rozumieniu założeń do ustawy Prawo ochrony środowiska, przygotowywanych w związku z transpozycją do prawa polskiego Dyrektywy w sprawie jakości i czystsze powietrza dla Europy przyjmuje się, że od stycznia 2010 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie, strefę stanowi:

- 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.

Substancje podlegające ocenie to:

- a) dwutlenek siarki SO₂,
- b) dwutlenek azotu NO₂,
- c) tlenek węgla CO,
- d) benzen C₆H₆,
- e) pył zawieszony PM₁₀,
- f) pył zawieszony PM_{2.5},
- g) ołów w pyle Pb (PM₁₀),
- h) arsen w pyle As (PM₁₀),
- i) kadm w pyle Cd (PM₁₀),

- j) nikiel w pyle Ni (PM10),
- k) benzo(α)piren w pyle B(a)P(PM10),
- l) ozon O₃.
- m) Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów:
 - dopuszczalnego - 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 przekroczony,
 - docelowego - 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,
 - poziomu celu długoterminowego - 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.

Oprócz w/w poziomów określony jest również poziom krytyczny, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednio niepożądane skutki w odniesieniu do komponentów przyrody, ale nie w odniesieniu do człowieka oraz margines tolerancji, który określa procentową część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony. W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.
- Dla ozonu:
 - klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
 - klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego, oraz dla PM_{2.5}:
 - klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
 - klasa C2 – stężenia PM_{2.5} przekraczają poziom docelowy.
- Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów:
 - dopuszczalnego - 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 przekroczony,

- docelowego - 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,
- poziomu celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe z w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Oprócz ww. poziomów określony jest również poziom krytyczny, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do komponentów przyrody, ale nie w odniesieniu do człowieka oraz margines tolerancji, który określa procentową część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony. W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Dla ozonu:

- klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
 - klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego,
- oraz dla PM2.5:
- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
 - klasa C2 – stężenia PM2.5 przekraczają poziom docelowy.

Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od poziomu ich stężeń przedstawia tabela poniżej.

Tabela 15. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
<i>Poziom dopuszczalny i poziom krytyczny</i>			
<poziom dopuszczalny i poziom krytyczny		A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny i poziom krytyczny	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenki azotu tlenek węgla benzen, pył PM10 ołów (PM10)	C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
<i>Poziom dopuszczalny i margines tolerancji</i>			
<poziom dopuszczalny		A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny		B	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego,
<poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji	pył zawieszony PM2.5 dodatkowo dwutlenek azotu, benzen i pył zawieszony PM10 dla stref, które uzyskały derogacje	B	- określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
>poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w wyznaczonym terminie
<i>Poziom docelowy</i>			
<poziom docelowy		A	- działania niewymagane
>poziom docelowy	Ozon AOT40 arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo/a/piren (PM10)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu, jeśli POP nie był opracowany pod kątem określonej substancji
	PM2.5	C2	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego do 2016 r.
<i>Poziom celu długoterminowego</i>			
<poziom celu długoterminowego		D1	działania niewymagane
>poziom celu długoterminowego	Ozon AOT40	D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Mszana Dolna należy do strefy małopolskiej oceny jakości powietrza. W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy małopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie.

Tabela 16. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2016 r.

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	Pył PM _{2,5}	Pył PM ₁₀	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O ₃
Aglomeracja Krakowska	C	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A
Miasto Tarnów	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A
Strefa małopolska	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A

Źródło: Raport WIOŚ o stanie środowiska w województwie małopolskim w roku 2016

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy małopolskiej za 2016 r., z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu i niklu oraz dla ozonu.

W 2016 r. stwierdzono niedotrzymane poziomy dla pyłu PM_{2,5} i PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu B(a)P. Źródłem wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu są procesy spalania paliw w celach grzewczych, w szczególności w paleniskach sektora komunalno-bytowego. Stężenia te w okresie zimnym są znacznie wyższe niż w sezonie ciepłym.

Tabela 17. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem parametrów określonych pod kątem ochrony roślin za 2016 r. - tlenki azotu i dwutlenek siarki

Nazwa strefy	Klasa dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny SO ₂	Klasy dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny NO _x
strefa małopolska	2016	
	A	A

Źródło: Raport WIOŚ o stanie środowiska w województwie małopolskim w roku 2016

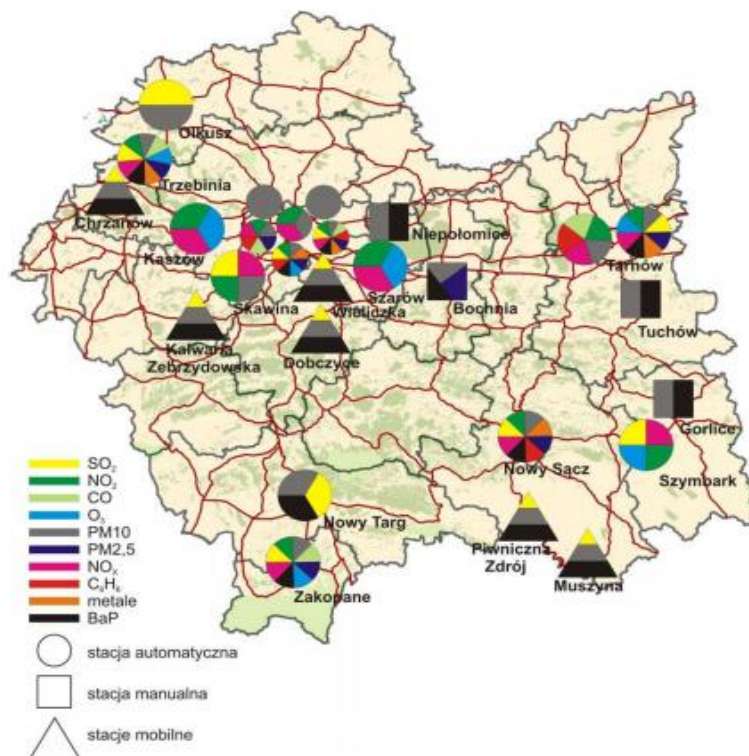
Tabela 18. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem parametrów określonych pod kątem ochrony roślin za 2016 r. - ozon

Nazwa strefy	Poziom docelowy	Poziom celów długoterminowych
strefa małopolska	2016	
	A	D ₂

Źródło: Raport WIOŚ o stanie środowiska w województwie małopolskim w roku 2016

W ocenie jakości powietrza za rok 2016 dla strefy małopolskiej, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz wartość docelowa ozonu. Natomiast dla ozonu przekroczona została wartość normatywna ozonu (6000 µg/m³×h) wyznaczona jako poziom celu długoterminowego. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego określono na rok 2020.

Gmina Mszana Dolna zaliczana jest do strefy małopolskiej oceny stanu powietrza. Na terenie Gminy Mszana Dolna nie są zlokalizowane stacje pomiarowe zanieczyszczeń powietrza. Najbliżej położone stanowisko pomiarowe znajduje się w mieście Nowy Targ, jednak że na tej stacji nie są dokonywane pomiary emisji dla wszystkich zanieczyszczeń. Dlatego też do opracowania zostały wzięte wyniki ze stacji pomiarowej w Zakopanem oddalonej od Gminy o około 50 km.



Rysunek 22. Lokalizacja stacji pomiarowych PMŚ w Województwie Małopolskim w 2016 r.

Źródło: WIOŚ Kraków

Zgodnie z danymi WIOŚ Kraków dla stacji w Zakopanem w sezonie letnim [Tabela 19] na terenie Zakopanego nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych poziomów z czterech badanych emisji. Nie odnotowano również przekroczeń dla dopuszczalnych norm w okresie zimowym dla ozonu oraz tlenku węgla. Natomiast w okresie zimowym dla dwutlenku azotu i siarki zostały odnotowane przekroczenia norm dopuszczalnych. W okresie zimowym stwierdza się wzrost poziomów dla wszystkich czterech emisji spowodowane sezonem grzewczy.

Tabela 19. Sytuacja aerosanitarna na stacji w Zakopanem wg stanu na lipiec 2016

	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Średnia wartość	5,0	13	261	81
Minimum	3,0	4	117	20
Maksimum	7,6	30	431	137
Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu	20	40	10 000	120

Źródło: WIOŚ Kraków

Opracowanie wykonane przez Ekolog Sp. z o.o. ul. Świętowidzka 6/4 61-058 Poznań

Tabela 20. Sytuacja aerosanitarna na stacji w Zakopanem wg stanu na grudzień 2016

	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Średnia wartość	52,5	68	1412	15
Minimum	23,6	26	487	2
Maksimum	72,5	96	2207	55
Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu	20	40	10 000	120

Źródło: WIOŚ Kraków

Na podstawie danych średniorocznych za rok 2016 na stacji w Zakopanem stwierdzono niewielkie przekroczenie średniej wartości stężenia pyłu zawieszonego PM2,5, którego stężenie średnie wynosiło w 2016 roku 26 µg/m³.

2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju Gminy Mszana Dolna

Określenie perspektyw i planów rozwoju Gminy Mszana Dolna, jest ważne dla określenia kierunków rozwoju sieci energetycznych na terenie gminy oraz tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie Gminy Mszana Dolna. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego, przyjęty Uchwałą Nr XLVII/732/18 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 marca 2018 r. zmieniającą Uchwałą Nr XV/174/03 z dnia 22 grudnia 2003 roku określa zasady polityki przestrzennej dla kształtowania poszczególnych przestrzeni w województwie. Celem rozwoju przestrzennego dla Małopolski jest utrzymanie, a w pewnych elementach nawet poprawienie stanu środowiska i podniesienie jakości krajobrazu i zasobów kultury, przy zapewnieniu warunków do stabilnego wzrostu gospodarczego i podniesienia standardów jakości życia mieszkańców drogą bardziej efektywnej gospodarki przestrzennej.

Kluczowe zasady polityki przestrzennej, których realizacja wymaga skoordynowanych działań na poziomie regionalnym i lokalnym to:

1. Oszczędne gospodarowanie przestrzenią zurbanizowaną i racjonalne jej wykorzystanie rozumiane jako:
 - a. koncentracja rozwoju w terenach już zurbanizowanych (recycling przestrzenny),
 - b. zapobieganie rozpraszaniu zabudowy
 - c. zapewnienie właściwego poziomu usług odpowiednio do hierarchii ośrodków
 - d. oszczędność komunikacyjna, czyli minimalizowane długości ciągów

komunikacyjnych i preferencje dla transportu publicznego

2. Oszczędne gospodarowanie zasobami naturalnymi i dbałość o poprawę jakości środowiska:
 - a. ochrona wód i zwiększenie retencji naturalnej oraz w terenach zurbanizowanych,
 - b. ochrona ekosystemów leśnych i starych drzewostanów oraz zwiększenie lesistości,
 - c. ochrona warunków do prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego w miejscowościach uzdrowiskowych,
 - d. utrzymanie korytarzy przewietrzania w Krakowskim Obszarze Metropolitalnym,
3. Zachowanie bioróżnorodności w najcenniejszych obszarach:
 - a. bezwzględna dominacja ochrony bioróżnorodności na terenach Obszarów Węzłowych,
 - b. ochrona ciągłości ekologicznej w skali ponadregionalnej, regionalnej i lokalnej,
4. Ochrona dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego i krajobrazu:
 - a. wzmocnienie faktycznej ochrony i świadomego kształtowania najcenniejszych krajobrazów Małopolski przy wykorzystaniu ustawy krajobrazowej,
 - b. rewitalizacja i rewaloryzacja najcenniejszych zespołów i obiektów dziedzictwa urbanistycznego, ruralistycznego i architektonicznego,
 - c. rozwój różnych form turystyki zachowującej potencjał i wartości środowiska przyrodniczo-kulturowego i krajobrazu,
5. Zmniejszanie ryzyka katastrof naturalnych:
 - a. powstrzymanie, a z czasem eliminacja, zabudowy w terenach zagrożonych ryzykiem powodziowym,
 - b. powstrzymanie zabudowy na terenach osuwiskowych,

Jednym z takich dokumentów, jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Mszana Dolna. Studium pełni rolę podstawowego dokumentu planistycznego gminy, jest podstawą do podejmowania przez Wójta Gminy decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym (m.in. związanych z opracowaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, realizacją układu komunikacyjnego i uzbrojenia, lokalizacją nowych inwestycji oraz podejmowaniem działań ochronnych).

Aktualnie obowiązujące Studium, podjęte uchwałą Nr LIV/686/10 Rady Gminy Mszana Dolna z dnia 10 listopada 2010 r., przewiduje następujące cele i kierunki działań:

- a) w sferze gospodarczej:
 - zapewnienie dogodnych warunków dla tworzenia nowych miejsc pracy w gminie, w szczególności w sektorze usług związanych z turystyką, w rolnictwie oraz w rzemiośle,
 - aktywizację gospodarczą, wykorzystującą realizowane w obszarze gminy programy ponadlokalne związane z przebudową i modernizacją dróg krajowych, rozwojem krajowych i ponadlokalnych systemów zaopatrzenia w gaz, a także z preferencyjnymi

warunkami dla inwestycji zapewniających ochronę środowiska,

- realizację zadań własnych gminy w budowie systemów infrastruktury technicznej,
- zwiększenie dochodów w wyniku wzrostu wartości nieruchomości w gospodarce gruntami, związanymi z turystyką, rzemiosłem i obsługą tras komunikacyjnych

b) sferze społecznej:

- utrzymanie dotychczasowo wykształconych placówek infrastruktury społecznej,
- poprawę warunków wyposażenia wsi w obiekty i urządzenia sportowo-wypoczynkowe służące mieszkańcom i turystom,
- ograniczenie bezrobocia w wyniku działań w sferze gospodarczej i społecznej,
- promocję gminy,
- rozwój placówek informacji.

c) w sferze przyrodniczo-ekologicznej:

- poprawę stanu sanitarnego i zmniejszenie presji na środowisko w wyniku realizacji systemów ochrony i zabezpieczeń uzbrojenia technicznego, realizacji systemów ochrony i ograniczeń związanych z przebudowywanym układem komunikacji, zapewnienia wyższego standardu zamieszkania i wypoczynku, właściwego gospodarowania zasobami,
- ochronę walorów krajobrazowych będących podstawą rozwoju turystyki w gminie i czynnikiem decydującym o wartości gruntów.

d) w sferze przestrzennej:

- zapewnienie przestrzennych warunków dla realizacji celów gospodarczych, społecznych i ekologicznych,
- sprecyzowanie wniosków do koordynacji przestrzennej programów i zadań ponadlokalnych uwzględniających potrzeby rozwojowe gminy.

2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na trzy grupy:

- 1) czynniki techniczno – prawne,
- 2) czynniki związane z elementami geograficznymi,
- 3) czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Istotnym ograniczeniem w rozwoju gminy są uwarunkowania wynikające z istniejącego układu własności, związane są one z:

- brakiem uregulowania stanu prawnego dróg dojazdowych, z których mogłoby być prowadzone uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych,
- braku wydzielonych terenów przeznaczonych dla poszerzenia istniejących dróg lub dla realizacji nowego układu komunikacyjnego,
- brak terenów stanowiących własność gminy, atrakcyjnych dla realizacji zabudowy lub lokalizacji nowych inwestycji (uzbrojonych, posiadających dobrą obsługę komunikacyjną),
- niekorzystny dla rozwoju produkcji rolnej, rozłóg nieruchomości rolnych,

- rozdrobnienie działek lub występowanie nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym na terenach atrakcyjnych do zainwestowania.

Naturalną barierą dla rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Mszana Dolna mogą być obszary cenne przyrodniczo, w tym obszary chronione. Dla obszarów chronionego krajobrazu określone są pewne ograniczenia, dotyczące m.in. realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, likwidowania zadrzewień, wydobywania surowców czy lokalizacji nowych obiektów budowlanych.

W przypadku użytków ekologicznych zasady ochrony prowadzi się zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Na terenie gminy występuje dość spora powierzchnia leśna oraz rolnicza przestrzeń produkcyjna, na których również obowiązują zasady ogólne zagospodarowania. W przypadku terenów górniczych należy stosować odpowiednie zabezpieczenia konstrukcyjne, zgodnie z kategorią terenu górniczego dla obiektów istniejących i projektowanych. Ograniczenia występują również w przypadku obszarów narażonych na osuwiska oraz na zalewanie wodami powodziowymi lub podtopienia.

3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1. Zaopatrzenie w ciepło

3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy oraz ich rozproszenia.

Na terenie Gminy Mszana Dolna brak jest sieci ciepłowniczej. Duże rozproszenie zabudowy powoduje, że wprowadzenie scentralizowanej gospodarki cieplnej staje się nieopłacalne dlatego też brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego na terenie Gminy Mszana Dolna. Budynki mieszkalne, przedsiębiorstwa jak i budynki użyteczności publicznej korzystają z własnych, indywidualnych bądź lokalnych źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie budynku, który jest z niego zasilany. Docelowo podstawowym źródłem ciepła dla obszaru gminy winien być gaz, energia elektryczna lub olej opałowy.

Ciepła woda użytkowa pozyskiwany jest w głównie z miejscowych elektrycznych ogrzewaczy przepływowych.

Wszystkie sołectwa Gminy Mszana Dolna są w pełni zgazyfikowane i posiadają systemem sieci gazowej dystrybucyjnej średniego ciśnienia. W 2015 r. łączna długość sieci gazowej wg GUS wynosiła 230,59 km, która zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym grupy E.

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

W związku z brakiem kompleksowych badań stanu energetycznego budynków w Polsce, istnieje problem dokładnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Na podstawie roku budowy, znajomości obowiązujących wówczas przepisów budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków i zakładając, że budynek został zbudowany zgodnie z przepisami określone jest jego orientacyjne, sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

W poniższej tabeli przedstawione zostały standardy energetyczne budynków mieszkalnych budowlanych w poszczególnych latach.

Tabela 21. Jakość energetyczna budynków według roku oddania do użytkowania

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m ² x rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m ² x rok]
Do 1966	240 – 350	295
1967-1985	240 – 280	260

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m ² x rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m ² x rok]
1986-1992	160 – 200	180
1993-1997	120 – 160	140
1998-2008	90 -120	105
Po 2009	60 - 125	92,5

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

Analizę zapotrzebowania na ciepło w budynkach zwyczajowo określa się na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło. W Gminie Mszana Dolna system grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła energii cieplnej, opalane głównie paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), olejem opałowym, gazem ziemnym, względnie zasilanych energią elektryczną. Indywidualne instalacje charakteryzują się znaczącym udziałem wśród emitorów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem urządzeń ochronnych.

3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo w oparciu o charakterystykę obszaru gminy:

- typ zabudowy,
- ogólną powierzchnię użytkową zabudowy.

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszkalne i niemieszkalne na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej zasilane są w ciepło przede wszystkim własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego.

W celu określenia zapotrzebowania na energię cieplną (bez określenia sposobu ogrzewania) dla wszystkich typów zabudowy przyjęto wskaźnik 110 W/m².

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w 2016 roku wynosiła 404 977 m² (do analizy przyjęto dane Głównego Urzędu Statystycznego). Wobec tego zapotrzebowanie na moc dla budynków mieszkalnych na terenie gminy oszacowano na poziomie **44,57 MW (44 547 470 W)**.

Natomiast łączna powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej na terenie gminy wynosi 32 869,85 m². Zgodnie z powyższym zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach użyteczności publicznej oszacowano na **3,62 MW (3 615 685 W)**.

Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach podmiotów gospodarczych określono na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Emisyjnej dla Gminy Mszana Dolna. Ankietyzacji poddano 100 największych podmiotów na terenie gminy. Na tej podstawie zapotrzebowanie na ciepło w tym sektorze oszacowano na **0,694 MW**.

Podstawę do obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla mieszkalnictwa na terenie Gminy Mszana Dolna stanowią dane dotyczące zasobów mieszkaniowych z uwzględnieniem wieku budynków oraz dane dotyczące liczby mieszkańców.

Przeważająca część energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców indywidualnych zużywana jest do ogrzewania pomieszczeń. W celu oszacowania indywidualnych potrzeb wykorzystano dane wskaźnikowe. W mieszkalnictwie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze zależne jest od wieku i stanu technicznego budynku. Do obliczeń przyjęto:

- 200 kWh/m² x rok – dla budynków oddanych do użytkowania przed 1998 rokiem,
- 170 kWh/m² x rok – dla budynków oddanych do użytkowania między rokiem 1998 a 2002;
- 100 kWh/m² x rok – dla budynków oddanych do użytkowania po 2002 roku.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą stanu i struktury wiekowej budynków mieszkalnych w Gminie Mszana Dolna, 95,19% budynków zostało wybudowanych przed 1998 rokiem. Budynki wybudowane po 2002 roku stanowią nieco ponad 3,5% wszystkich budynków mieszkalnych w gminie.

Obliczone w oparciu o powyższe wskaźniki zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Mszana Dolna wynosi łącznie **286 337,34 GJ**. Dla budynków użyteczności publicznej zapotrzebowanie wynosi **22 431,84 GJ**, z kolei dla budynków podmiotów gospodarczych – **21 855,98 GJ**. Daje to łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą na poziomie:

330 655,16 GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono na podstawie:

- Rzeczywistego zużycia ciepłej wody użytkowej – 40 dm³/os/d,
- Ilości ciepła niezbędnego do podgrzania 1 m³ wody wraz ze stratami – 0,24 GJ/m³

Na podstawie powyższego określono roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej:

62 210 GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków określono na podstawie wskaźnika 0,85 GJ/os/rok, co daje:

15 091 GJ/rok

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w Gminie Mszana Dolna oszacowano na **307 956 GJ/rok**. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi **22,98 GJ/rok**.

Tabela 22. Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Mszana Dolna

Zapotrzebowanie na ciepło		
Wyszczególnienie	GJ/rok	Udział %
Ogrzewanie budynków mieszkalnych	286 337	70,19
Ogrzewanie budynków użyteczności publicznej	22 432	5,50
Ogrzewanie budynków podmiotów gospodarczych	21 886	5,36
Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	62 210	15,25
Przygotowanie posiłków	15 091	3,70
SUMA	407 956	100,00

Źródło: opracowanie własne

3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Mszana Dolna zależy od liczby mieszkańców oraz zmian w zakresie budownictwa, nie tylko zmian powierzchni zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, ale również jakości energetycznej istniejących i przyszłych budynków.

Prognoza zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, na podstawie analizy aktualnego stanu i perspektyw rozwoju Gminy Mszana Dolna zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do 2033 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

- Wariant 0 – „Stabilizacja” – zakłada sytuację, w której zachowane zostaną istniejący poziom rozwoju gminy i pozycja oraz stosunki społeczno-gospodarcze. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług, ani znacznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego. W ramach wariantu „0” przyjęto wskaźnik rocznego wzrostu zapotrzebowania na ciepło na poziomie 0,5%;
- Wariant 1 – „Rozwój” – w tym wariantcie zakłada się rozwój społeczno-gospodarczy wynikający w głównej mierze z napływu nowych inwestorów na teren gminy oraz ze znaczącego wzrostu liczby ludności i powiększania terenów zabudowy mieszkalnej. W ramach tego wariantu przyjęto roczny wzrost zapotrzebowania na poziomie 2,5%;
- Wariant 2 – „Regres” – w tym wariantcie zakłada się spadek liczby ludności gminy i związany z tym spadek wykorzystywanej i ogrzewanej powierzchni mieszkalnej, wynikający z naturalnego ruchu ludności (ujemny przyrost naturalny) oraz odpływu ludności poza granice gminy. W ramach tego wariantu w oparciu o prognozę liczby ludności dla powiatu założono, że roczne zapotrzebowanie na ciepło będzie się zmniejszać o około 1%.

Przyjęte wskaźniki zmienności zapotrzebowania na ciepło, określone są w oparciu o analizę danych dotyczących stanu ludności, prognoz zmian liczby ludności, danych dotyczących powierzchni użytkowej budynków, tendencji rozwoju gospodarczego gminy. Są to wskaźniki zmienności zapotrzebowania dla poszczególnych mediów łącznie, bez podziału na sektory: mieszkalnictwo, podmioty gospodarcze i budynki użyteczności publicznej. Założenie to w związku z brakiem planowanych większych inwestycji przemysłowo-usługowych i względnie stałym zużyciem mediów na potrzeby budynków użyteczności publicznej uznaje się za zasadne.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w 2033 roku szacuje się na 439 647,2 GJ w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na energię cieplną, które według prognoz w roku 2033 będzie wynosić 590 842,0 GJ. Natomiast w wariantcie „2” zakładającym regres zapotrzebowanie wynosić będzie 350 866,0 GJ. Uśrednione zapotrzebowanie na energię cieplną w Gminie Mszana Dolna w 2033 wyniesie **460 451,8 GJ**.

3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego

W Gminie Mszana Dolna nie planuje się budowy scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Ze względu na rolniczy charakter gminy i związany z nim wysoki potencjał do wykorzystania biomasy, sugeruje się wymianę prywatnych przestarzałych kotłów wykorzystujących węgiel, na kotły spalające biomasę. Ogrzewanie obiektów odbywać się będzie z indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła. Docelowo podstawowym źródłem ciepła dla obszaru gminy winien być gaz, energia elektryczna lub olej opałowy. Należy modernizować kotłownie lokalne, w nowych obiektach stosować paliwa ekologiczne do celów grzewczych a w wypadku realizacji kotłowni na paliwa stałe, należy równocześnie instalować urządzenia ograniczające do minimum emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

Strategia rozwoju Gminy Mszana Dolna przewiduje rozwój systemu ciepłowniczego poprzez realizację programu ograniczenia niskiej emisji poprzez dofinansowane zadań z zakresu wymiany kotłów CO na ekologicznie czyste (gaz, eko-groszek, pellety).

3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Charakterystyka systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Mszana Dolna oparta została na informacjach uzyskanych od przedsiębiorstwa energetycznego TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Krakowie w zakresie sieci wysokiego (110 kV), średniego (20Kv) i niskiego napięcia.

3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący

Powszechność dostępu i korzystanie z energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesył energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

System elektroenergetyczny składa się z sieci przesyłowej oraz z sieci dystrybucyjnych. Poza liniami przesyłowymi na system elektroenergetyczny składają się również systemowe stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć, stacje rozdzielcze wysokiego napięcia oraz stacje transformatorowe, zamieniające średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Operatorem systemu przesyłowego (OSP) - zdefiniowanym w ustawie Prawo energetyczne - jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Pod jego nadzorem znajdują się sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV. Najważniejsze krajowe uwarunkowania prawne działalności PSE S.A. jako operatora systemu przesyłowego wynikają z art. 9c ust. 2 ustawy *Prawo energetyczne*. Do działalności OSP należą między innymi:

- Dbłość o bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej sieci przesyłowej elektroenergetycznej,
- Prowadzenie ruchu sieciowego w systemie przesyłowym w sposób efektywny, przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej, i jakości jej dostarczania oraz koordynowanie pracy części sieci 110 kV (tzw. koordynowanej sieci 110 kV) we współpracy z operatorami systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych.
- Eksploatacja, konserwacja i remonty sieci przesyłowej, instalacji i urządzeń wraz z połączeniami z innymi systemami elektroenergetycznymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,
- Zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym, w tym w zakresie rozbudowy sieci przesyłowej, a tam gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi,
- Współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów elektroenergetycznych,
- Dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom systemów przesyłowych, z którymi system przesyłowy jest połączony, informacji o warunkach świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej, w tym dotyczących realizacji obrotu transgranicznego oraz zarządzania siecią i bilansowania energii elektrycznej, niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci przesyłowej i

korzystania z tej sieci,

- Opracowywanie planów działania na wypadek zagrożenia wystąpienia awarii o znacznych rozmiarach w systemie elektroenergetycznym oraz odbudowy tego systemu po wystąpieniu awarii.

PSE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 1 stycznia 2018):

- 258 linii o łącznej długości 14 195 km, w tym:
 - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
 - 93 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 6 326 km,
 - 164 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 755 km,
- 106 stacji najwyższych napięć (NN),
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.)

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (OSD), czyli sieci elektroenergetycznych o napięciu do 110 kV na terenie Gminy Mszana Dolna jest firma TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Krakowie. Na mocy decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki TAURON Dystrybucja S.A. pełni funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego Elektroenergetycznego i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej do dnia 31 grudnia 2025 r. Segment Dystrybucji jest jednym z obszarów działalności spółki Grupa TAURON. Zgodnie z wymogami koncesji na działalność dystrybucyjną, segment odpowiada za rozwój, eksploatację i modernizację infrastruktury dystrybucyjnej na obszarze swojego funkcjonowania oraz za zapewnienie dostawy energii o prawidłowych parametrach jakościowych odbiorcom przyłączonym do swojej sieci elektroenergetycznej. TAURON Dystrybucja S.A. jest jednym z największych dystrybutorów energii w Polsce. Dystrybuje 45 tys. GWh energii elektrycznej na obszarze 57 940 km², co stanowi 18.5% powierzchni całej Polski. TAURON Dystrybucja S.A. dostarcza energię elektryczną na głównie obszarze południowej i południowo – zachodniej Polski. Z jej usług korzysta łącznie ponad 5,3 mln odbiorców na terenie województw: małopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, częściowo: świętokrzyskiego, podkarpackiego oraz łódzkiego.



Rysunek 23. Obszar dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.

Źródło: www.tauron-dystrybucja.pl

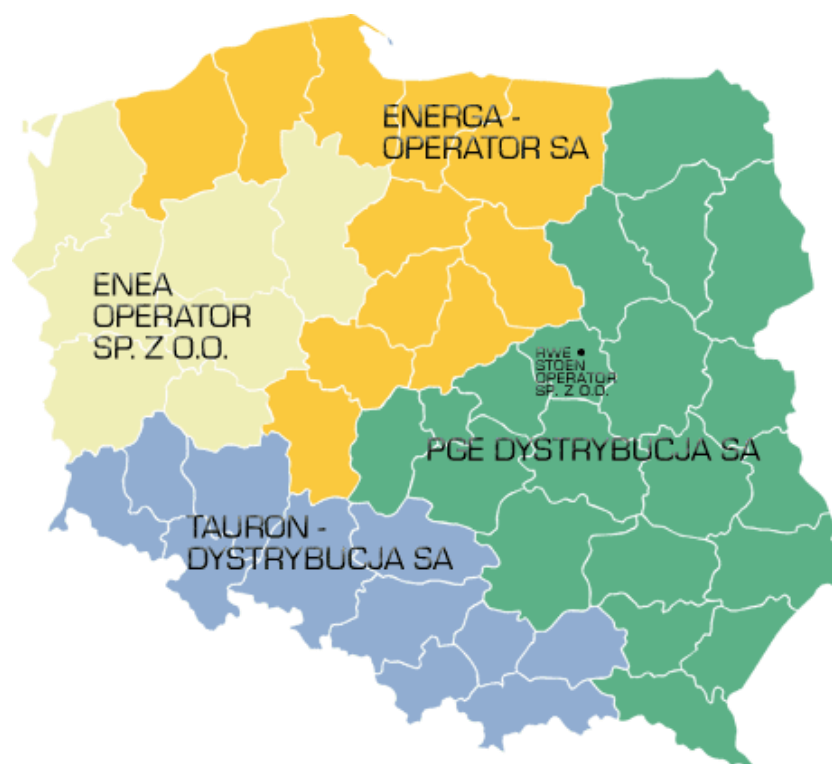
Obszar działania TAURON Dystrybucja S.A. jest podzielony na 11 Oddziałów Dystrybucji tj: Jelenia Góra, Legnica, Wrocław, Wałbrzych, Opole, Częstochowa, Gliwice, Będzin, Bielsko –Biała, Kraków i Tarnów. Gmina Mszana Dolna podlega pod oddział w Krakowie.

Obszar Gminy Mszana Dolna zasilany jest poprzez:

1. Rozdzielnie sieciową o mocy 30/15 kV znajdującą się w Mszanie Dolnej, gdzie znajdują się dwa transformatory o mocy 10 MVA.
2. Stację elektromagnetyczną w Łososinie - transformatory 110/15kV o mocy 25 MVA i 110/30/15kV o mocy 40/25/25MVA.
3. Stację elektromagnetyczną w Rabce – transformatory 110/15kV o mocy 16MVA oraz 110/30/15kV o mocy 16/16/16 MVA.

Obecna sieć w pełni zaspokaja potrzeby Gminy pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną.

Zasilanie w energię elektryczną odbywa się od strony GPZ 110 / 15 kV „Łososina”. Drugostronne zasilanie zapewnione jest od strony Mszany Dolnej po zrealizowaniu stacji 110 / 15 kV. Energia elektryczna dostarczana będzie do wszystkich terenów zainwestowanych i przeznaczonych pod zainwestowanie siecią średnich napięć, a od stacji transformatorowych bezpośrednio do odbiorców siecią niskich napięć. Należy zmodernizować i rozbudować istniejącą sieć średnich i niskich napięć oraz wybudować nowe stacje transformatorowe i sieci elektroenergetyczne wynikające z potrzeb obszaru gminy. Wskazany jest ograniczenie realizacji sieci napowietrznych zwłaszcza w terenach eksponowanych krajobrazowo w tym w terenach przyległych do Gorceńskiego Parku Narodowego. Dopuszczona jest realizacja małych elektrowni wodnych i wiatrowych.



Rysunek 24. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce

Źródło: www.enerad.pl

3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez od przedsiębiorstwa energetycznego TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Krakowie całkowite zużycie energii elektrycznej w powiecie limanowskim na terenach wiejskich w 2016 r. wyniosło 68 173 MWh. Do sieci przyłączonych było 30 440 odbiorców.

Spółka TAURON Dystrybucja S.A. udostępniła dane jedynie zbiorczo dla powiatu limanowskiego. W związku z powyższym dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie oszacowane zostały na podstawie własnych obliczeń, proporcjonalnie do liczby mieszkańców gminy. Aktualne zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu szacuje się na **9 242 MWh**.

3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Mszana Dolna wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku określonej w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”- poniższa tabela.

Tabela 23. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju

2006	2010	2015	2020	2025	2030
TWh					
150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

źródło: *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w Gminie Mszana Dolna w latach 2018 – 2033 zależy będzie od:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2033 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1.15%,
- w wariantcie nr 2 o 2.30%.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w Gminie Mszana Dolna przedstawiona została poniżej.

Tabela 24. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Mszana Dolna

Wariant	2018	2020	2025	2030	2033
MWh					
Wariant 1	9 348	9 565	10 127	10 723	10 971
Wariant 2	9 455	9 894	11 086	12 421	12 999

Źródło: opracowanie własne

Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności która miałyby być na nich prowadzona. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej

W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Koordinacja rozwoju sieci przesyłowej z rozwojem sieci dystrybucyjnej pozwala na optymalne pod względem ekonomicznym i technicznym dokładne określenie potrzeb inwestycyjnych dla każdej ze stron. Ze zintegrowanego planowania rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej 110 kV wynikają potrzeby lokalizacji nowych miejsc dostarczania energii, wzmocnienia istniejących, budowy nowych stacji NN/WN oraz uruchamiania nowych transformacji NN/WN. Integrowanie planów rozwoju sieci zamkniętej jest nowym elementem procesu planowania rozwoju sieci przesyłowej. Przedsięwzięcia mające na celu rozwój i modernizację obu sieci: przesyłowej i dystrybucyjnej zostały również zintegrowane z założeniami Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne posiadają opracowany Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025 z Aktualizacją w zakresie lat 2014 – 2018 obejmujący szczegółowe dane dotyczące zamierzeń inwestycyjnych planowanych na terenie całego kraju. Założony przez PSE Operator S.A. dla potrzeb planu rozwoju sieci przesyłowej wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest wyższy niż określony w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”. W „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025” na obszarze działania Polskich Sieci Energetycznych – Operator S.A. do roku 2025 nie przewiduje się podjęcia działań inwestycyjnych na terenie Gminy Mszana Dolna.

„Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Mszana Dolna” przewiduje podjęcie działań związanych z budową linii 110 kV relacji Wola Skrzydlańska – Mszana Dolna, budowę linii średniego napięcia (15 kV) relacji Mszana Dolna – Kasina Wielka oraz Mszana Dolna – Gronoszowa, budowę stacji trafo SN/NN w mszanie Górnej (1 szt.), Łostówce (1 szt.), Rabie Niżnej (3 szt.), Olszówce (2 szt.).

3.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, charakteryzując się nieporównywalnie mniejszą zawartością zanieczyszczeń niż pozostałe paliwa, a zatem zagrożenie dla środowiska związane z jego użytkowaniem jest stosunkowo niewielkie.

Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Coraz częściej gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, jako zamiennik węgla kamiennego, charakteryzującego się wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1 m³ gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101,3 kPa (760 mmHg).

3.3.1. System gazowniczy – stan obecny

Na system gazowniczy w Polsce podobnie jak na system elektroenergetyczny składa się sieć przesyłowa oraz sieć dystrybucyjna i rozdzielcza do budynków.

Głównym Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r. Obszar działania operatora systemu przesyłowego – GAZ-SYSTEM S.A. podzielony jest na 6 oddziałów. Obszar województwa małopolskiego podlega pod oddział w Tarnowie.



Rysunek 25. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce
Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na obszarze zarówno powiatu limanowskiego jak i Gminy Mszana Dolna nie są zlokalizowane elementy sieci przesyłu gazowego, które eksploatuje Operator Gazociągów GAZ-SYSTEM S.A.

Funkcję krajowego operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., której kluczowym zadaniem jest niezawodny i bezpieczny transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci innych operatorów lokalnych. PSG Sp. z o.o. posiada 17 oddziałów rozmieszczonych równolegle w całym kraju, centrala znajduje się w Warszawie oraz Tarnowie. Gmina Mszana Dolna położona jest na terenie podległym pod Oddział w Krakowie. Do zadań należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W skali całego kraju poprzez sieć gazociągów o długości ponad 180 tys. km, PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe do ponad 6,9 mln odbiorców końcowych, na rzecz których dystrybuje ponad 10,8 mld m³ gazu rocznie. Dane dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Mszana Dolna przedstawione zostały w tabeli poniżej. W celu zobrazowania zmian rozwoju sieci gazowej w gminie i porównaniu jej stanu ilościowego z siecią na terenie powiatu limanowskiego i województwa małopolskiego, przedstawiono wskaźniki sieci gazowej w poszczególnych jednostkach administracyjnych.

Tabela 25. Charakterystyka sieci gazowej na terenie Gminy Mszana Dolna w latach 2012-2016

Wskaźnik	Jednostka administracyjna	2012	2013	2014	2015	2016
Długość czynnej sieci gazowej [m]	Województwo	22 351 856	22 571 078	22 749 341	23 213 263	23 761 901
	Powiat	1 241 504	1 525 890	1 263 321	1 257 035	1 289 922
	Gmina	210 391	210 978	211 621	230 594	230 034
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych [szt.]	Województwo	b/d	b/d	414 630	410 730	418 530
	Powiat	b/d	b/d	18 774	17 908	18 542
	Gmina	b/d	b/d	3 609	3 266	3 311
Odbiorcy gazu [gosp.]	Województwo	701 166	705 617	709 521	713 324	722 152
	Powiat	16 247	16 540	16 762	17 068	17 386
	Gmina	2 290	2 320	2 331	2 360	2 388
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gosp.]	Województwo	236 860	243 866	250 451	256 545	265 193
	Powiat	7 824	8 114	8 360	8 680	8 969
	Gmina	783	810	826	852	877
Zużycie gazu [tys.m ³]	Województwo	416 942,3	417 480,2	374 298,9	391 002,7	419 692,8
	Powiat	9 136,4	9 729,0	9 922,6	9 596,6	10 137,8
	Gmina	1 021,7	1 042,7	987,7	1 010,1	1 068,2
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys.m ³]	Województwo	283 891,6	286 173,1	252 882,6	265 215,3	287 568,6
	Powiat	7 280,7	7 550,4	6 789,1	7 172,0	7 529,5
	Gmina	632,8	641,1	607,0	636,8	677,3
Ludność korzystająca z sieci gazowe [osoba]	Województwo	2 113 783	2 110 663	2 105 920	2 101 915	2 106 575
	Powiat	63 610	64 226	64 575	65 328	66 066
	Gmina	9 595	9 674	9 674	9 747	9 839

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W latach 2012 – 2016 nastąpił wzrost długości sieci gazowej na terenie Gminy Mszana Dolna. Wzrost długości sieci gazowej również stwierdza się na poziomie wojewódzkim i powiatowym. Gęstość sieci gazowej w Mszanie Dolnej wyniósł 1356,4 [mb/km²] i jest to o 31,6 [mb/km²] więcej niż w powiecie limanowskim oraz o 77,7 [mb/km²] więcej niż w województwie małopolskim (rysunek poniżej).

Udział ludności korzystającej z sieci gazowej w ogólnej liczbie ludności województwa małopolskiego w latach 2012 – 2016 nieznacznie spadł. W roku 2016 wynosił trochę ponad 62%. W powiecie limanowskim z sieci gazowej korzystało nieco ponad 50 % ludności, natomiast w Gminie Mszana Dolna odsetek ten wynosił niecałe 56% (rysunek poniżej).

Ilość gospodarstw odbierających gaz zarówno w województwie, powiecie jak i gminie w latach 2012 – 2016 rosła. W Gminie Mszana Dolna w 2012 r. w gaz zaopatrywanych było 2 290 gospodarstw, z czego 34,19% wykorzystywało go na cele grzewcze. Natomiast w 2016 r. liczba odbiorców gazu wzrosła o 98 gospodarstw i wyniosła 2 388. Gospodarstwa wykorzystujące gaz w celu ogrzewania mieszkań wyniosła 36,73% czyli o 2,54% więcej niż w 2012 r.

3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Gmina Mszana Dolna dysponuje siecią rozdzielczą gazu ziemnego o długości ok. 230 km z 3 416 czynnymi przyłączami. Zużycie gazu w 2016 roku wyniosło 1 068,2 tys. m³, z czego 677,3 tys. m³ stanowiło zużycie na ogrzewanie mieszkań. Na terenie gminy z sieci gazowej korzystają 9 839 osoby. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółową charakterystykę sieci gazowej występującej na terenie Gminy Mszana Dolna.

Tabela 26. Charakterystyka sieci gazowej na terenie Gminy Mszana Dolna

L.p.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	Długość czynnej sieci ogółem	m	230 034
2.	Długość czynnej sieci przesyłowej	m	11 127
3.	Długość czynnej sieci rozdzielczej	m	218 907
4.	Czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	3 416
5.	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	3 311
6.	Odbiorcy gazu	gosp.	2 388
7.	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	877
8.	Zużycie gazu	tys. m ³	1 068,2
9.	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys. m ³	677,3
10.	Ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	9 839

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost 90% przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego.

W okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego zgodnie z zapisami „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”. Mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych.

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

Na potrzeby analizy przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe w Gminie Mszana Dolna założono 3 warianty zmian:

- Wariant optymalny – wzrost określony w prognozie „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”, czyli wzrost około 29 % w latach 2009 – 2030, w tym wariacie średni roczny wzrost zapotrzebowania oszacowano na poziomie 1,4 %,
- Wariant minimalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 1 % rocznie,
- Wariant maksymalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 2,5 %.

W wariantcie optymalnym założono wzrost zużycia gazu na potrzeby ogrzewania budynków, biorąc pod uwagę modernizację lokalnych kotłowni opalanych paliwami stałymi, głównie węglem, na kotłownie opalane gazem. W wariantcie maksymalnym natomiast założono istotny wzrost zużycia gazu na potrzeby ogrzewania oraz prace modernizacyjne kotłów opalanych węglem kamiennym i ich wymianę na kotły gazowe. W wariantcie minimalnym natomiast przyjęto, że większy wzrost zużycia gazu ograniczony będzie wysokimi kosztami paliwa.

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe Gminy Mszana Dolna

Wariant	Stan aktualny (2016) [tys. m ³]	Poziom wzrostu rocznego	Stan na 2033 rok [tys. m ³]
Minimum	1 068,2	1 %	1228,43
Optymalny	1 068,2	1,4 %	1292,52
Maksymalny	1 068,2	2,5 %	1468,78

Źródło: opracowanie własne

Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się udziału paliw węglowych w produkcji ciepła na rzecz paliw gazowych. Gazyfikacja obszarów gminy nie objętych obecnie siecią gazową będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki

budowy odcinków sieci gazowych. W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja obszarów może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a gminą bądź odbiorcą. Jako najbardziej realny uznano wariant minimum, w którym wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został zmodyfikowany o wpływ rosnących cen gazu. W tym wariantcie, zgodnie z tabelą powyżej, zapotrzebowanie na paliwa gazowe w roku 2033 w Gminie Mszana Dolna będzie wynosiło **1 228,43** tys. m³.

3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej

Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Systemu Przesyłowego „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2016 – 2025” uzgodniony przez Prezesa URE nie zakłada rozbudowy systemu przesyłowego na przedmiotowym terenie.

Na terenie Gminy Mszana Dolna zakłada się rozbudowę istniejącej sieci gazowej rozdzielczej i zakończenie gazyfikacji całej gminy. Przewiduje się realizację gazociągu wysokoprężnego Łąka - Raba Niżna i stacji redukcyjno - pomiarowej I go stopnia w Mszanie Górnej. Dla gazociągów wysokoprężnych i stacji redukcyjno – pomiarowych należy zachować strefę ochronną.

Gaz przewodowy jest dostarczony z gazociągu wysokoprężnego Myślenice Poronin od stacji redukcyjno - pomiarowej w Rabie Niżnej. Zakłada się rozbudowę istniejącej sieci gazowej rozdzielczej i zakończenie gazyfikacji całej gminy. Przewiduje się realizację gazociągu wysokoprężnego Łąka - Raba Niżna i stacji redukcyjno - pomiarowej I go stopnia w Mszanie Górnej. Dla gazociągów wysokoprężnych i stacji redukcyjno - pomiarowych należy zachować strefę ochronną.

Zużycie nośników energii do celów grzewczych

W poniższym podrozdziale przedstawiono zużycie nośników energii wykorzystywanych do celów grzewczych na terenie Gminy Mszana Dolna, a także liczbę budynków wykorzystujących konkretny sposób ogrzewania. Do wykonania zestawień wykorzystano dane pozyskane na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszana Dolna. Dane te zawierały informację na temat zużycia nośników, jednak dane dotyczące liczby budynków wykorzystujących konkretny system ogrzewania wyznaczone zostały jedynie dla budynków mieszkalnych. W związku z powyższym na podstawie zużycia wyróżnionych rodzajów paliw oszacowano liczbę budynków użyteczności publicznej oraz budynków podmiotów gospodarczych, korzystających ze wskazanych sposobów ogrzewania.

Łączna liczba budynków ujętych w podziale na zastosowany nośnik energii nie jest równa ogólnej liczbie budynków na terenie Gminy Mszana Dolna, ze względu na fakt, iż większość budynków w gminie korzysta z więcej niż jednego sposobu ogrzewania pomieszczeń.

Tabela 28. Zużycie nośników energii na potrzeby ogrzewania oraz liczba budynków ogrzewanych danym nośnikiem energii w Gminie Mszana Dolna

Budynki mieszkalne	
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	3311
Liczba budynków mieszkalnych	4155
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gosp.]	877
Zużycie gazu na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych	640,92
Zużycie gazu na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych [MWh]	8524,236
Liczba budynków mieszkalnych ogrzewanych drewnem	3006
Zużycie drewna na ogrzewania budynków mieszkalnych [Mg]	12887,588
Liczba budynków mieszkalnych ogrzewanych węglem	3508
Zużycie węgla na ogrzewania budynków mieszkalnych [Mg]	10498,58
Liczba budynków mieszkalnych ogrzewanych olejem opałowym	52
Zużycie oleju opałowego na ogrzewania budynków mieszkalnych [Mg]	8,84
Budynki użyteczności publicznej	
Liczba budynków użyteczności publicznej ogrzewanych gazem	31
Zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej [MWh]	4277,322
Zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej [Mg]	321,603
Liczba budynków użyteczności publicznej ogrzewanych drewnem	0
Liczba budynków użyteczności publicznej ogrzewanych węglem	0
Liczba budynków użyteczności publicznej ogrzewanych olejem opałowym	0
Budynki podmiotów gospodarczych	
Liczba budynków podmiotów gospodarczych ogrzewanych gazem	63
Zużycie gazu w budynkach podmiotów gospodarczych [MWh]	608,342
Zużycie gazu w budynkach podmiotów gospodarczych [Mg]	45,74
Liczba budynków podmiotów gospodarczych ogrzewanych węglem	168
Zużycie węgla w budynkach podmiotów gospodarczych [Mg]	504,000
Liczba budynków podmiotów gospodarczych ogrzewanych drewnem	118
Zużycie drewna w budynkach podmiotów gospodarczych [Mg]	503,769
Liczba budynków podmiotów gospodarczych ogrzewanych olejem opałowym	0
Łączna liczba budynków	
Ogrzewanych gazem	971
Ogrzewanych węglem	3676
Ogrzewanych drewnem	3124
Ogrzewanych olejem opałowym	52

4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Zastosowanie lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii jest ważne ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych i prawnych.

Odnawialne źródła energii charakteryzują się wysokim kosztem początkowym, z drugiej jednak strony znacznie tańszą eksploatacją. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Dodatkowo możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE czyni te inwestycje korzystnymi ekonomicznie.

W kontekście ekologicznym każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego;

Rozwój odnawialnych źródeł energii jest elementem wypełniania umów międzynarodowych, zobowiązań niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii ze źródeł odnawialnych, prawa krajowe narzucającego obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli. Wszystkie te działania mają przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20 % udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in. :

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Przy analizie dostępności odnawialnych źródeł energii powinno się zwracać uwagę na takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych. Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych, np. obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów NATURA 2000.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

W Polsce udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii ogółem w 2015 roku wynosił 11,77% i był wyższy o 0,29% niż rok wcześniej. Według danych GUS w 2014 roku w Polsce pozyskano 8,1 Mtoe² energii odnawialnej, z czego najwięcej pochodziło z biopaliw stałych (76,6%), biopaliw ciekłych (9,2%) oraz energii wiatru (8,2%). Urząd Regulacji Energetyki podaje, że moc zainstalowana z odnawialnych źródeł energii w Polsce w 2017 roku równa była 8 440,5 MW.

² tona oleju ekwiwalentnego (toe) – energetyczny równoważnik jednej metrycznej tony ropy naftowej o wartości opałowej równej 10.000 kcal/kg.

4.1. Energia wiatru

Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Jest przekształcana w energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych, jak również wykorzystywana jako energia mechaniczna w wiatrakach i pompach wiatrowych, oraz jako źródło napędu w jachtach żaglowych.

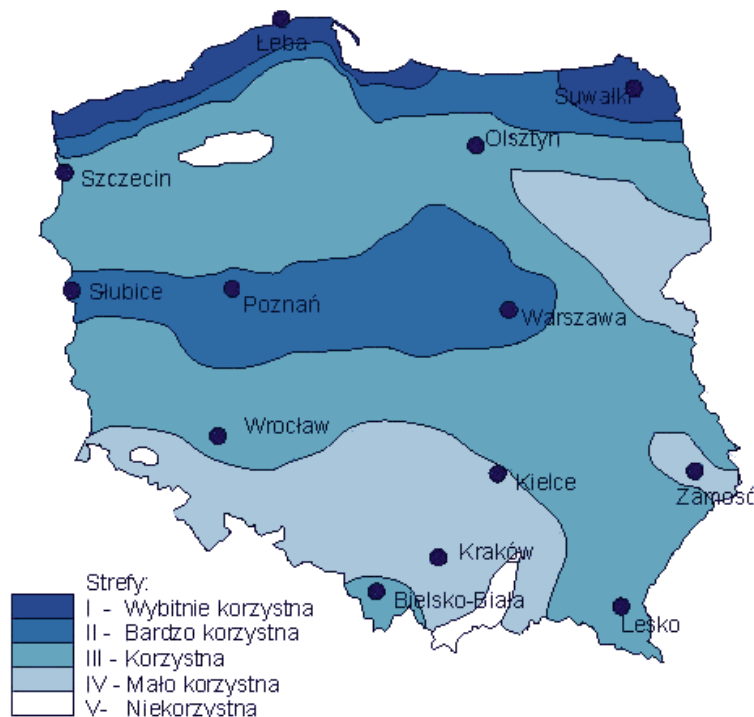
Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce są bardzo obiecujące, na co wskazują uzyskane wyniki badań przeprowadzonych przez IMGW na podstawie wieloletnich obserwacji kierunków i prędkości wiatru. Uprzywilejowanymi w Polsce rejonami pod względem zasobów wiatru w mezoskali są:

- środkowe, najbardziej wysunięte na północ części wybrzeża od Koszalina po Hel,
- rejon wyspy Wolin,
- Suwalszczyzna,
- środkowa Wielkopolska i Mazowsze,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- Bieszczady i Pogórze Dynowskie.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych zależy głównie od dwóch czynników tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej.

Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m²/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m² w Polsce wynosi 1000-1500 kWh/rok).

Pomiary prędkości wiatru na terenie Polski wykonywane przez IMiGW pozwoliły na dokonanie wstępnego podziału Polski na pewne strefy zróżnicowania pod względem wykorzystania energii wiatru. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że dominująca część województwa małopolskiego leży w strefie mało korzystnej pod względem potencjalnego wykorzystania energii wiatru (strefa IV). Zgodnie z klasyfikacją H. Lorenc, Gmina Mszana Dolna znajduje się w strefie mało korzystnej (IV) pod względem możliwości wykorzystania energii wiatrowej.



Rysunek 26. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Źródło: IMGW

Ze względu na możliwość znacznych zmian prędkości wiatru od wielu czynników, takich jak przykładowo lokalne warunki terenowe, konkretne rozwiązania dotyczące wdrożeń związanych z energetyką wiatrową należy poprzedzić pomiarami prędkości wiatru w miejscu lokalizacji potencjalnej siłowni wiatrowej.

Na terenie Gminy Mszana Dolna nie są zlokalizowane instalacje odnawialnych źródeł energii z zakresu energii wiatrowej ze względu na zróżnicowane występowanie wiatru i jego niewielkie natężenie. Montaż turbin na terenie gminy przez ww. czynniki staje się nieefektywny i nieopłacalny. Obecnie na terenie gminy nie planuje się tego rodzaju inwestycji. Możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych ograniczana jest dodatkowo przez lokalizację Gorczańskiego Parku Narodowego. Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Mszana Dolna możliwa jest jednak realizacja małych elektrowni wiatrowych na terenie gminy.

4.2. Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiających opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złożeń pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

W Polsce 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.

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600 km² wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych. W obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Tabela 29. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km ²]	Objętość wód geotermalnych [km ³]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północno świętokrzyski	39 000	155	995
4.	Pomorski	12 000	21	162
5.	Lubelski	12 000	30	193
6.	Przybałtycki	15 000	38	241
7.	Podlaski	7 000	17	113
8.	Przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	Karpacki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

Źródło: www.pga.org.pl

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

Wyróżnia się dwa sposoby wykorzystania energii geotermalnej:

- geotermia wysokiej entalpii (wysokotemperaturowa) – umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem jest ciecz wypełniająca puste przestrzenie skalne – woda, para, gaz i ich mieszaniny;
- geotermia niskiej entalpii (niskotemperaturowa) – wykorzystanie ciepła ziemi wymaga zastosowania pomp ciepła jako urządzeń wspomagających, ciepło ośrodka skalnego (gruntu) stanowi dla pompy ciepła tzw. „dolne źródło ciepła”.

Istnieje wiele sposobów na wykorzystanie energii geotermalnej w mieszkalnictwie, zwłaszcza w domach jednorodzinnych. Najbardziej racjonalne spośród nich wydaje się możliwość zastosowania pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych.

Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego

otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Najbardziej popularne na rynku są pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Pomimo licznych zalet wykorzystania energii geotermalnej za pomocą pomp ciepła, zastosowanie tego alternatywnego źródła energii powinno zostać dobrze przemyślane pod względem ekonomicznym. Znaczącą wadą tego typu rozwiązania jest koszt energii elektrycznej, wykorzystywanej do napędu sprężarki. W związku z tym o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi.

Na obszarze województwa małopolskiego istnieją warunki geologiczne i odpowiednie zasoby do wykorzystania wód termalnych. Na przeważającej części obszaru wody nie przekraczają 80°C, choć miejscami na głębokości 2000 m sięgają nawet powyżej 100°C. W okolicach Mszany Dolnej wody termalne osiągają temperaturę ok. 50-70°C.

Na terenie Gminy Mszana Dolna potencjał energii geotermalnej obecnie nie jest wykorzystywany. Brak danych na temat możliwości wykorzystania zasobów geotermalnych na terenie gminy.

4.3. Energia wody

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady atmosferyczne, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenu.

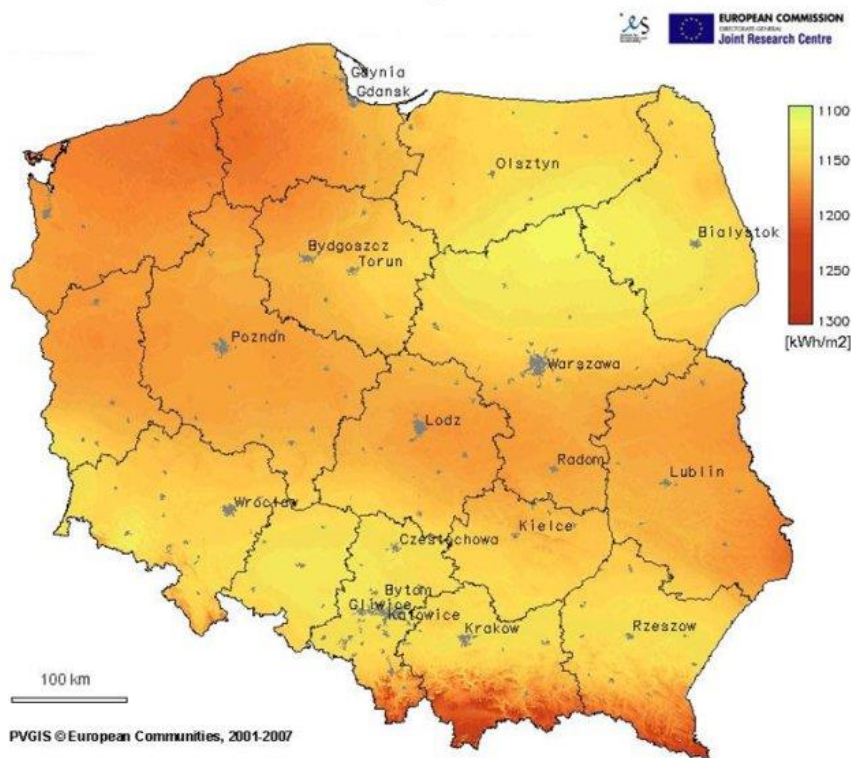
Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadków. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastrem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na terenie Gminy Mszana Dolna nie występują instalacje pozyskujące energię z zasobów wodnych. Lokalnie mogą jednak występować korzystne warunki do wykorzystania tego rodzaju odnawialnego źródła energii. Planowana jest budowa małej elektrowni wodnej w miejscowości Kasinka Mała. Odnośnie budowy elektrowni prowadzone jest obecnie postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

4.4. Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. W Polsce istnieją dość 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. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 h/rok.

Obecnie energia słoneczna wykorzystywana jest w Polsce głównie jako źródło ciepła poprzez instalacje kolektorów słonecznych ogrzewających powietrze lub wodę. Baterie słoneczne wykorzystujące promieniowanie słoneczne do produkcji energii elektrycznej, ze względów ekonomicznych, wykorzystywane są wyłącznie w instalacjach małych mocy, zasilających głównie obiekty wolnostojące oddalone od sieci elektroenergetycznych, np. znaki drogowe, lampy oświetleniowe.



Rysunek 27. Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku

Źródło: PVGIS, European Communities, Joint Research Center

Kolektory słoneczne to urządzenia służące do absorpcji promieni słonecznych oraz konwersji energii promieniowania słonecznego do energii cieplnej. Energia odbierana jest przez medium (strumień gazu, cieczy) pośredniczące, które przekazuje ją dalej do odbiorników. Obecnie najczęściej wykorzystuje się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Istnieje wiele wariantów posadowienia baterii kolektorów słonecznych, mogą być one instalowane zarówno na dachu, na ścianie budynku lub na ziemi.

W Małopolsce przy optymalnie ustawionej płaszczyźnie pochłaniającej energię słoneczną z 1 m² powierzchni absorbującej promieniowanie można uzyskać potencjalnie około 1080 – 1160 kWh/m² energii cieplnej w ciągu roku.

Znaczna część budynków mieszkalnych na terenie Gminy Mszana Dolna wyposażona jest w instalacje OZE do przygotowania c.w.u. (około 20% budynków). Wysoki stopień wykorzystania OZE w budynkach mieszkalnych wynika z przeprowadzonego przez gminę Mszana Dolna projektu „Odnawialne Źródła Energii w Mszanie Dolnej oraz gminach partnerskich”. W ramach programu zamontowano 3,909 instalacji solarnych w budynkach mieszkalnych i 6 instalacji w budynkach użyteczności publicznej (w Gminie Mszana Dolna 895 instalacji w budynkach mieszkalnych). Powierzchnia zamontowanych kolektorów słonecznych wyniosła około 25.000 m². Gmina Mszana Dolna posiada najwięcej instalacji zamontowanych w budynkach mieszkalnych ze wszystkich gmin objętych programem.

4.5. Energia z biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi dziedzin przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych zużywany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO₂ zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego arealu powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO₂ w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Według danych Urzędu Gminy na terenie Gminy Mszana Dolna nie wykorzystuje się energii z biomasy. Jednak z uwagi na rolniczy charakter gminy występuje na tym obszarze znaczny potencjał wykorzystania tego rodzaju odnawialnego źródła energii.

4.6. Energia z biogazu

Nowelizacja Prawa Energetycznego, która weszła w życie dnia 11 marca 2010 roku (Art. 3 pkt. 20a), definiuje biogaz rolniczy jako paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej.

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodna z dyrektywą 2001/77/WE zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 261, poz. 2187, z późn. zm). Definicja ta mówi, że biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne, nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza.

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- gospodarstwa rolne.

Obecnie, na terenie Gminy Mszana dolna nie wykorzystuje się energii z biogazu, jednak gmina ma charakter wiejski, dlatego też istnieją możliwości wykorzystania biogazu jako odnawialnego źródła energii przede wszystkim z rolnictwa. Na terenie gminy znajdują się również jedna oczyszczalnia ścieków „Górna Raba Spółka z o.o.". Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, które przyjmują około 10 000 m³/d ścieków. Oczyszczalnia na terenie gminy przyjmuje około 7 000 m³/dobę dlatego też pozyskiwanie biogazu staje się nieefektywne i nieopłacalne ze względu na zbyt małą ilość ścieków przyjmowanych w oczyszczalni w Gminie Mszana Dolna.

4.7. Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie Gminy Mszana Dolna brak zakładów przemysłowych dysponujących zasobami energii odpadowej.

4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków

chemicznych. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej.

Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie Gminy Mszana Dolna brak jest przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. Obecnie nie planuje się wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji.

5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W niniejszym dokumencie wyznaczone zostały obszary rozwoju gminy, dla których w przyszłości może zaistnieć potrzeba doprowadzenia infrastruktury technicznej. Niniejsze opracowanie zawiera program rozbudowy infrastruktury technicznej terenów rozwojowych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury przez gminę (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Mszana Dolna sformułowano możliwe sposoby racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,
- inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenia światła,
- w miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,
- stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,

- modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania na energię,
- zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych, lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na wykorzystujące paliwo ekologiczne,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznych czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Mając na uwadze obowiązujący Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (uchwała Nr XXXII/451/17), który stanowi akt prawa miejscowego, gmina Mszana Dolna zobowiązana jest do wymiany lub likwidacji niskosprawnych kotłów w celu osiągnięcia określonego w programie efektu ekologicznego. Zgodnie z wymaganiami Programu oraz uchwały antysmogowej dla województwa małopolskiego, do końca 2022 r. wszystkie instalacje na paliwa stałe niespełniające żadnych norm emisyjnych muszą zostać wymienione na spełniające wymagania ekoprojektu.

W celu osiągnięcia wskazanego w Programie efektu ekologicznego Gmina Mszana Dolna podpisała w 2017 r. umowę na wykonanie bezpłatnych audytów energetycznych dla budynków mieszkalnych w gminie. Zakres prac ocen energetycznych zawierał:

- Wizję lokalną budynku mieszkalnego, w tym ocenę stanu istniejącego budynku. W czasie wizji lokalnej wykonana została m.in. dokumentacja fotograficzna: obecnego źródła ciepła, systemu rozprowadzania ciepła po budynku, zasobnika ciepłej wody użytkowej, ścian zewnętrznych, okien itp. Właściciele budynków udostępniali audytorom posiadaną dokumentację techniczną budynku (o ile byli w ich posiadaniu);
- Wykonanie świadectwa energetycznego;

- Określenie konkretnych zaleceń termomodernizacyjnych, wybór najkorzystniejszych usprawnień z uwzględnieniem planów właściciela, określenie zaleceń związanych z modernizacją instalacji wewnętrznej, niezbędną do prawidłowego funkcjonowania nowego źródła ciepła. W tym określenie szacunkowych kosztów wykonania termomodernizacji. Zalecenie wraz z odpowiednimi współczynnikami przedstawiane były szczegółowo jako element świadectwa charakterystyki energetycznej budynku;
- Dobór mocy cieplnej urządzenia grzewczego.

Ponadto gmina corocznie dofinansowuje wymianę niskosprawnych pieców na kotły gazowe w prywatnych budynkach mieszkalnych.

W Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przedstawiono wymagany efekt ekologiczny, który gmina Mszana Dolna zobowiązana jest osiągnąć w latach 2017-2019 oraz w latach 2020-2023 (wartości podane w Mg/rok):

- PM10: 43 (2017-2019) oraz 52 (2020-2023),
- PM2,5: 42 (2017-2019) oraz 51 (2020-2023),
- BaP: 0,022 (2017-2019) oraz 0,027 (2020-2023),
- CO₂: 672 (2017-2019) oraz 822 (2020-2023)

Emisja z przeciętnego budynku mieszkalnego w gminie Mszana Dolna, obliczona na podstawie wskaźników emisji uzgodnionych z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska w Krakowie, wynosi:

- PM10: 0,035357 Mg/rok,
- PM2,5: 0,034832 Mg/rok,
- B(a)P: 0,00002 Mg/rok,
- CO₂: 7,964154 Mg/rok.

Przyjmując założenie, że w budynkach mieszkalnych, w których źródłem ogrzewania są niskosprawne piece węglowe, dokonujemy wymiany na kotły opalane gazem, konieczna będzie wymiana kotłów w ok. 1238 budynkach w latach 2017-2019, natomiast w latach 2020-2023 w ok. 1497 budynkach.

5.1. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i cieplnej

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej i cieplnej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach. Inną z ważnych jest konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż zagrzejnikowych płyt refleksyjnych i inne), a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych

urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Gmina Mszana Dolna może podejmować następujące działania w celu zrationalizowania korzystania z energii elektrycznej i ciepłej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna (możliwe 20% premii stanowiącej umorzenie części kredytu), i inne.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, wydawane decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych gminy Mszana Dolna należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. W tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

5.2. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkich typów jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Niska sprawność instalacji grzewczych wynika z zastosowania przestarzałych technicznie źródeł ciepła na przykład kotłów, węzłów ciepłowniczych w instalacjach, które zaopatrują w ciepło pochodzące z sieci miejskiej. W efekcie zużywana jest duża ilość energii i ponoszone są przez to wysokie koszty, które nie przekładają się na wystarczające dogrzanie pomieszczeń.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- ulepszenia na skutek, których następuje zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, którą zużywa się do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, o 10 do 25%, w zależności od typu modernizacji i wcześniejszych usprawnień,
- ulepszenia na skutek których o przynajmniej 25% zostaną zmniejszone roczne straty energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i lokalnej sieci ciepłowniczej,
- zmniejszenie kosztów zakupu ciepła dostarczanego do obiektu o co najmniej 20% w stosunku rocznym dzięki wykonaniu przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła i likwidację lokalnego źródła ciepła,
- zamiana konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych w budynkach starszych wiekiem.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20% zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji.

Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego. W poniższej tabeli przedstawiony został orientacyjny poziom zmniejszenia zużycia ciepła, w zależności od podjętych działań.

Tabela 30. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 – 25 %
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5 %

Źródło: www.termomodernizacja.pl

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarcie

okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej,

- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić (audytem energetycznym).

Termomodernizacja przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny może spowodować zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej o 33,0%.

W ramach prac termomodernizacyjnych mieszkańcy gminy prowadzą głównie wymianę pieców centralnego ogrzewania lub docieplanie ścian budynków. Mieszkańcy wykonują te prace we własnym zakresie, gmina nie posiada w tym zakresie żadnych rejestrów. Osoby prywatne w związku z dużymi kosztami przedsięwzięć termomodernizacyjnych wykonują te prace stopiono, w wypadku zaistnienia nagłej konieczności.

Na terenie Gminy Mszana Dolna planowane są na bieżąco przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji. Planowane są następujące inwestycje termomodernizacyjne:

- Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Lubomierzu (wymiana kotła);
- Montaż kolektorów słonecznych w 4 budynkach szkół - zadanie obejmuje swym zakresem następujące budynki szkolne mieszczące się w Glisnem, Łętowem, Lubomierzu (SP nr 2) oraz Kasince Małej (SP nr 3);
- Montaż paneli PV na budynkach użyteczności publicznej (10 szkół) - zadanie obejmuje swym zakresem następujące budynki Szkoły Podstawowej w Łętowem, Zespołu Szkoły i Przedszkola w Łostówce, Zespołu Placówek Oświatowych w Rabie Niżnej, Szkoły Podstawowej nr 1 w Lubomierzu, Szkoły Podstawowej nr 2 w Lubomierzu, Zespołu Szkoły i Przedszkola w Mszanie Górnej, Zespołu Placówek Oświatowych w Kasince Małej, Szkoły Podstawowej nr 2 w Kasince Małej, Zespołu Placówek Oświatowych w Kasinie Wielkiej (budynek A i B);
- termomodernizacja budynków mieszkalnych – ok. 209 budynków mieszkalnych;
- wymiana kotłów węglowych na kondensacyjne kotły gazowe oraz zasilane ekogroszkiem, bądź kotły zasilane biomasą;
- Montaż kolektorów słonecznych i modułów PV na budynkach prywatnych;

Prace te prowadzone będą przy zachowaniu przepisów budowlanych i bezpieczeństwa i higieny pracy, jak również wymogów ochrony środowiska. Szacuje się, że realizacja powyższych działań termomodernizacyjnych pozwoli zredukować zapotrzebowanie na ciepło o nawet 20 %.

6. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Polski jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 831), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 1 października 2016 r. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W ustawie wymienione zostały poniższe środki poprawy efektywności energetycznej:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, bądź przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym w szczególności realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Jednostki rządowe oraz samorządowe zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej jeden środek poprawy efektywności energetycznej z wykazu środków zawartego w ustawie.

Nadrzędnym dokumentem opracowanym w celu wdrażania środków efektywności energetycznej w Polsce jest „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014”, który został opracowany na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831). Zgodnie z art. 24 ust. 2 i Załącznikiem XIV do dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012, str. 1),

Państwa Członkowskie UE są obowiązane przedkładać Komisji Europejskiej Krajowe plany działań, zawierające informacje o środkach przyjętych lub planowanych do przyjęcia, mających na celu poprawę efektywności energetycznej.

Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r. Program ten szczegółowo charakteryzuje sposób wdrożenia określonych w ustawie o efektywności energetycznej środków.

Na potrzeby Krajowego planu działań następujące środki, które zapewnią realizację celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.:

- Środki horyzontalne:
 - System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty),
 - Program Priorytetowy: Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE),
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iv.) – Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia,
 - Kampanie informacyjno-edukacyjne.
- Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych:
 - Fundusz Termomodernizacji i Remontów,
 - System Zielonych Inwestycji. Część 1 - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iii.),
 - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
 - Poprawa efektywności energetycznej, Część 3 – Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
 - Program Operacyjny PL04 – „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014 (obszar nr 5 – efektywność energetyczna i obszar nr 6 – energia odnawialna),
 - System Zielonych Inwestycji. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIS) 2007-2013 (Działanie 9.3) - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej,
 - Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne,
 - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP:
 - Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
 - Część 1 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa,
 - Część 2 - Zwiększenie efektywności energetycznej,

- Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PoISEFF),
- Poprawa efektywności energetycznej, Część 4 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.ii.) – Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Środki efektywności energetycznej w transporcie:
 - System Zielonych Inwestycji. Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
 - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy):
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.v.) - Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.vii.) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Jednostki sektora publicznego mają ustawowy obowiązek wdrażania przepisów ustawy o efektywności energetycznej. Jednym z nich jest m. in. wykonanie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2016 poz. 1250). Obowiązek ten obejmuje nie tylko samo wykonanie audytu, ale po jego przeprowadzeniu zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w audycie w zależności od ich opłacalności ekonomicznej.

Przedsięwzięcia te mogą być współfinansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Audyt efektywności energetycznej sporządzany przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie opisu możliwych rodzajów i wariantów realizacji tego przedsięwzięcia wraz z oceną jego opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii, stosownie do sposobu jego sporządzania, obejmuje w szczególności:

- wskazanie dopuszczalnych, ze względów technicznych i ekonomicznie uzasadnionych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia, z uwzględnieniem zastosowania różnych technologii,
- szczegółowy opis planowanych usprawnień w ramach poszczególnych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia,
- wskazanie możliwej do uzyskania oszczędności energii, wraz z oceną opłacalności ekonomicznej każdego z możliwych do zrealizowania przedsięwzięć.

Ponadto dla wszystkich budynków użyteczności publicznej powinny być wykonane świadectwa charakterystyki energetycznej, przy czym w przypadku obiektów o powierzchni użytkowej

powyżej 1000 m², zajmowanych przez organy administracji publicznej lub w których świadczone są usługi znacznej liczbie osób, świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku w formie tzw. ogłoszenia.

Do głównego, z praktycznego punktu widzenia dla gmin, środka efektywności energetycznej należy Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Celem programu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Celem wspieranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych 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 dostarczanego do ww. 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.

Poza środkami z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, w Krajowym Programie wskazano również możliwość uzyskania dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych. Celem programu dopłat jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowo budowanych budynkach mieszkalnych.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na:

- budowie domu jednorodzinnego,
- zakupie nowego domu jednorodzinnego,
- zakupie lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Z kolei w ramach Systemu Zielonych Inwestycji (Część 1) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej planuje się osiągnięcie ograniczenia lub uniknięcia emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej. W jego ramach dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony przeciwpożarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także budynkach zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory).

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów

w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją, a w szczególności:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien,
- wymiana drzwi zewnętrznych,
- przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadanie realizowane równolegle).

Innym z dostępnych środków jest wdrażanie Inteligentnych Sieci Energetycznych (ISE). W jego ramach dofinansowywaniu przez NFOŚiGW podlegają działania promocyjno-edukacyjne, wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) inteligentnego pomiaru i sieci przesyłania informacji, prace w zakresie bilansowania i optymalizacji wykorzystania zużycia energii elektrycznej (działania pomiarowe i zwrotne), wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) rozproszonych odnawialnych źródeł energii, obiektów dla magazynowania energii oraz inteligentnych sieci oświetleniowych z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia, prace rozwojowe, przygotowanie systemów informatycznych i specyfikację standardów. Wdrażanie inteligentnych sieci energetycznych w miejskich przestrzeniach pilotażowych będzie sprzyjało zrównoważonemu rozwojowi miast.

Kolejnym filarem wsparcia finansowego umożliwiającego realizację przedsięwzięć poprawiających charakterystykę energetyczną budynków są programy operacyjne współfinansowane z funduszu polityki spójności będącego w kompetencji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.

Celem programów operacyjnych UE będzie zintensyfikowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej poprzez optymalizację i racjonalizację zużycia energii elektrycznej, a w konsekwencji wpływ na osiągnięcie celów polityki klimatyczno-energetycznej UE. Budowa systemów doradztwa, zwiększanie świadomości społeczeństwa, stworzenie zachęty dla jednostek samorządu terytorialnego do tworzenia dedykowanych miejsc pracy dla doradców energetycznych (poprzez wykazanie korzyści wynikających z utrzymywania stanowiska pracy doradcy energetycznego), w celu dalszego finansowania tego stanowiska pracy ze środków jednostek samorządu terytorialnego, po zakończeniu finansowania go ze środków projektu. Innym celem interwencji będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi. Podejmowane działania zapewnią równocześnie realne wsparcie dla realizacji celów związanych z poprawą jakości powietrza zawartych w programach ochrony powietrza. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, ze środków Funduszu Spójności, realizowane będą między innymi działania w obszarze efektywności energetycznej w sektorze publicznym, finansowane w ramach Priorytetu Inwestycyjnego 4.III. - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze

mieszaniowym. Priorytetowo wspierane będą projekty dotyczące budynków administracji publicznej, co wynika z dokumentu pt. „Wspieranie Inwestycji w Modernizację Budynków”, opracowanego na podstawie art. 4 dyrektywy 2012/27/UE oraz Krajowego Planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, opracowywanego na podstawie art. 9 dyrektywy 2010/31/UE.

Dodatkowo w „Krajowym Planie Działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski 2014” opisano szereg działań, funduszy i programów mających na celu wdrożenie środków efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP, transporcie i wytwarzania i dostaw energii. Działania związane z poprawą efektywności energetycznej w sektorze przedsiębiorstw wspierane będą między innymi ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (Priorytetu Inwestycyjnego 4.II. - Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach będzie wdrażany również na poziomie Regionalnych Programów Operacyjnych ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) (większość RPO przewiduje wsparcie przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej). Wsparcie transportu publicznego będzie także jednym z elementów realizacji działań w ramach Priorytetu Inwestycyjnego 4.V. Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, wynikających z przygotowanych przez samorzady planów gospodarki niskoemisyjnej, obejmujących swoim zakresem zagadnienia związane ze zrównoważoną mobilnością miejską.

Inwestycje będą miały charakter zarówno infrastrukturalny, jak i taborowy, a także kompleksowy, obejmujący obydwa typy projektów. Preferowane będą projekty transportu szynowego i taboru autobusowego zasilanego paliwem alternatywnym w stosunku do silników spalinowych. Realizowane będą także projekty wzbogacone o pozostałe, komplementarne względem podstawowej infrastruktury liniowej elementy (inwestycje), w tym ITS, usprawniające funkcjonowanie całego systemu transportowego, dzięki którym nastąpi integracja infrastrukturalna istniejących środków transportu oraz dostosowanie systemu transportowego do obsługi osób o ograniczonej możliwości poruszania się. Działania związane z poprawą efektywności energetycznej w sektorze wytwarzania i dostaw energii będą realizowane w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.VII.) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

7. Zakres współpracy z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4). Możliwości współpracy systemów energetycznych Gminy Mszana Dolna z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie pism wysłanych do gmin.

Gmina Mszana Dolna sąsiaduje z następującymi gminami:

- Niedźwiedź,
- Lubień,
- Kamienica,
- Dobra,
- Pcim,
- Rabka Zdrój,
- Wiśniowa.
- miastem Mszana Dolna

W sprawie określenia zakresu współpracy Gminy Mszana Dolna z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych wraz z Gminą Mszana Dolna inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych z Gminą Mszana Dolna działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego?
- Czy gmina posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z Gminą Mszana Dolna na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy z gminami ościennymi została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich.

Możliwości współpracy Gminy Mszana Dolna z gminami ościennymi określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- Zaopatrzenie w ciepło
- Zaopatrzenie w energię elektryczną
- Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Na przesłane zapytanie odpowiedziały gminy Wiśniowa, Pcim oraz Niedźwiedź. Otwarta na potencjalną współpracę w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest gmina Wiśniowa. Gmina nie posiada opracowanego projektu Założeń, jednak dostrzega możliwości współpracy w zakresie rozwoju sieci gazowniczej (poprowadzenie sieci gazowej z Gminy Mszana Dolna w stronę Wiśniowej).

Gmina Mszana Dolna utworzyła wspólnie z gminami Dobra, Kamienna, Niedźwiedz i miastem Mszana Dolna tzw. klastra energii. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 925), klastrem energii można nazwać porozumienie podmiotów zajmujących się wytwarzaniem, konsumpcją, magazynowaniem i sprzedażą: energii elektrycznej, ciepła, chłodu, energii elektrycznej w transporcie oraz paliw. Inicjatywa ma służyć poprawie bezpieczeństwa energetycznego. Wchodząca w skład klastra gmina Niedźwiedz posiada opracowane Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub budowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym. Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów. Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa między innymi przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

W związku z faktem, iż kwestie budowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych i sieci gazowniczych prowadzone są przez odpowiednie spółki, gminy powinny wykazać opłacalność realizowania nowych inwestycji i współpracować w celu ograniczenia kosztów i zwiększania możliwości zaopatrzenia w energię i gaz. W tym celu konieczne byłoby przeprowadzenie akcji informowania mieszkańców, co ograniczyłoby opory społeczne przed podejmowaniem nowych inwestycji, a także pozwoliłoby na określenie potencjalnej liczby i lokalizacji odbiorców energii i paliw.

8. Uwzględnienie zapisów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

„Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020” (SPA2020) wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020, w tym wymieniane jest m.in. energetyka.

Zgodnie ze SPA2020 należy minimalizować podatność na ryzyko związane ze zmianami klimatu m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji.

W systemie elektroenergetycznym gminy dużą rolę odgrywają sieci napowietrzne, które są silnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem. Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (huragany, burze) może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a co za tym idzie do ograniczenia dostaw energii elektrycznej do mieszkańców gminy. Dużym ryzykiem są wahania temperatur (-/+ 0°C) prowadzące do obładzania się przewodów oraz bardzo wysokie temperatury (fale upałów). Przy zwiększonej temperaturze powietrza, zwiększa się parowanie wód powierzchniowych, występują zaburzenia w gospodarce wodnej, co w konsekwencji wpływa na uprawę roślin energetycznych. Ze wzrostem temperatury wzrasta również zapotrzebowanie na sprężenie powietrza, a tym samym zmniejsza się sprawność i moc instalacji. Znaczenie ma również pobór wody i jej dostępność na potrzeby chłodzenia. Zmiany klimatyczne powodować mogą występowanie wiatrów o zwiększonej sile, huraganów oraz długich okresów bezwietrznych, takie zmiany prowadzić mogą do niszczenia instalacji napowietrznych.

W sektorze energetycznym podstawowe działania adaptacyjne dotyczą przede wszystkim problematyki zjawisk ekstremalnych. W celu adaptacji przedsięwzięć zaliczonych do sektora energetycznego, w SPA2020 wskazano przede wszystkim:

- rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia,
- zapewnienie awaryjnych źródeł energii oraz przesyłu w przypadkach, w których zastosowanie podstawowych źródeł nie będzie możliwe,
- zabezpieczenie awaryjnych źródeł chłodzenia w elektrowniach zawodowych,
- projektowanie sieci przesyłowych, w tym podziemnych oraz naziemnych, z uwzględnieniem ekstremalnych sytuacji pogodowych,
- wspieranie rozwoju OZE w szczególności mikroinstalacji w rolnictwie.

Dokument jakim są „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszana Dolna” wyznacza pośrednio działania mające na celu adaptację do zmian klimatu. Jest to m.in.: wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp., wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,

stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych, stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody, modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych, zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy, popieranie przedsięwzięć, polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy, podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego), dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie), popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

9. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszana Dolna”, wykonany pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu, jaki określa powyższa ustawa, czyli dla 15 – letniego okresu, od roku 2018 do 2033.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka Gminy,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

W części dotyczącej charakterystyki gminy, szczegółowej analizie poddano uwarunkowania fizyczno-geograficzne, strukturę demograficzną, sytuację gospodarczą i na rynku pracy, ale również scharakteryzowano infrastrukturę budowlaną i mieszkaniową. Przedstawiono ponadto prognozę zmian liczby ludności oraz stanu zabudowy mieszkaniowej i nie mieszkaniowej, w tym głównie zmiany liczby ludności i powierzchni użytkowej obiektów budowlanych. Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną w stanie obecnym i w okresie perspektywicznym.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w Gminie Mszana Dolna oszacowano na **307 956 GJ/rok**. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi **22,98 GJ/rok**.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w 2033 roku szacuje się na 439 647,2 GJ w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na energię cieplną, które według prognoz w roku 2033 będzie wynosić 590 842,0 GJ. Natomiast w wariantcie „2” zakładającym regres zapotrzebowanie wynosić będzie 350 866,0 GJ. Uśrednione zapotrzebowanie na energię cieplną w Gminie Mszana Dolna w 2033 wyniesie **460 451,8 GJ**.

Aktualne zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu szacuje się na **9 242 MWh**. Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2033 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1.15%,
- w wariantcie nr 2 o 2.30%.

W wariantcie nr 1 zużycie energii elektrycznej w 2033 roku oszacowano na **10 971 MWh**, z kolei w wariantcie nr 2 na **12 999 MWh**.

Gmina Mszana Dolna dysponuje siecią rozdzielczą gazu ziemnego o długości ok. 230 km z 3 416 czynnymi przyłączami. Zużycie gazu w 2016 roku wyniosło **1 068,2 tys. m³**, z czego 677,3 tys. m³ stanowiło zużycie na ogrzewanie mieszkań. Na terenie gminy z sieci gazowej korzystają 9 839 osoby.

Na potrzeby analizy przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe w Gminie Mszana Dolna założono 3 warianty zmian:

- Wariant optymalny – wzrost określony w prognozie „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”, czyli wzrost około 29 % w latach 2009 – 2030, w tym wariantcie średni roczny wzrost zapotrzebowania oszacowano na poziomie 1,4 %,
- Wariant minimalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 1 % rocznie,
- Wariant maksymalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 2,5 %.

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe w 2033 roku w wariantcie minimalnym określono na 1 228,43 tys. m³, w wariantcie optymalnym na 1 292,52 tys. m³, w wariantcie maksymalnym na 1 468,78 tys. m³.

10. Spis tabel i rysunków

10.1. Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia gmin sąsiadujących	25
Tabela 2. Wykaz złóż surowców na terenie Gminy Mszana Dolna	32
Tabela 3. Ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego JCW w Gminie Mszana Dolna	37
Tabela 4. Nowe podmioty gospodarcze według sektorów gospodarki w latach 2012 – 2016	45
Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2007 działające na terenie Gminy Mszana Dolna w latach 2012 - 2016	47
Tabela 6. Struktura własnościowa podmiotów gospodarczych nowo zarejestrowanych na terenie Gminy Mszana Dolna	48
Tabela 7. Podmioty gospodarcze według struktury wielkości w Gminie Mszana Dolna	48
Tabela 8. Zmiany liczby ludności Gminy Mszana Dolna na tle wyższych jednostek terytorialnych	49
Tabela 9. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych	50
Tabela 10. Bezrobocie rejestrowane w Gminie Mszana Dolna w latach 2012 – 2016	51
Tabela 11. Struktura wiekowa ludności Gminy Mszana Dolna w latach 2012 – 2016	52
Tabela 12. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie Gminy Mszana Dolna w latach 2010 – 2016	54
Tabela 13. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej na terenie Gminy Mszana Dolna	54
Tabela 14. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Mszana Dolna	56
Tabela 15. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia	64
Tabela 16. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2016 r.	65
Tabela 17. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem parametrów określonych pod kątem ochrony roślin za 2016 r. - tlenki azotu i dwutlenek siarki	65
Tabela 18. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem parametrów określonych pod kątem ochrony roślin za 2016 r. - ozon	65
Tabela 19. Sytuacja aerosanitarna na stacji w Zakopanem wg stanu na lipiec 2016	66
Tabela 20. Sytuacja aerosanitarna na stacji w Zakopanem wg stanu na grudzień 2016	67
Tabela 21. Jakość energetyczna budynków według roku oddania do użytkowania	71
Tabela 22. Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Mszana Dolna	74
Tabela 23. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju	79
Tabela 24. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Mszana Dolna	80
Tabela 25. Charakterystyka sieci gazowej na terenie Gminy Mszana Dolna w latach 2012-2016	83
Tabela 26. Charakterystyka sieci gazowej na terenie Gminy Mszana Dolna	84
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe Gminy Mszana Dolna	85
Tabela 28. Zużycie nośników energii na potrzeby ogrzewania oraz liczba budynków ogrzewanych danym nośnikiem energii w Gminie Mszana Dolna	87
Tabela 29. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych	92
Tabela 30. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych	104

10.2. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie powiatu limanowskiego na tle województwa małopolskiego	24
Rysunek 2. Położenie Gminy Mszana Dolna na tle powiatu limanowskiego	25
Rysunek 3. Mapa sołectw Gminy Mszana Dolna	26
Rysunek 4. Podział fizycznogeograficzny Gminy Mszana Dolna wg J. Kondrackiego	27
Rysunek 5. Róża wiatrów dla stacji meteorologicznej w Nowym Targu	29
Rysunek 6. Średnia roczna temperatura	30
Rysunek 7. Roczna suma opadów atmosferycznych	30
Rysunek 8. Średnia roczna suma godzin usłonecznienia rzeczywistego	31
Rysunek 9. Lokalizacja złóż kopalin na terenie Gminy Mszana Dolna	33
Rysunek 10. Położenie Gminy Mszana Dolna na tle zlewni Raby	34
Rysunek 11. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych na terenie Gminy Mszana Dolna	35
Rysunek 12. Położenie gminy na tle zlewni jednolitych części wód powierzchniowych	36
Rysunek 13. Południowo-małopolski Obszar Chronionego Krajobrazu na tle Gminy Mszana Dolna .	39
Rysunek 14. Gorczański Park Narodowy wraz z otulina na tle Gminy Mszana Dolna	41
Rysunek 15. Obszar Specjalnej Ochrony Gorce na tle Gminy Mszana Dolna	42
Rysunek 16. Obszary Natura 2000 na terenie Gminy Mszana Dolna	44
Rysunek 17. Liczba podmiotów gospodarczych wg sekcji PKD 2007 w gminie Mszana Dolna w 2016 r.	46
Rysunek 18. Dynamika zmiany liczby ludności w Gminie Mszana Dolna w latach 2012-2016	49
Rysunek 19. Prognoza zmiany liczby ludności w powiecie limanowskim do roku 2050	50
Rysunek 20. Prognoza zmian liczby ludności w Gminie Mszana Dolna	51
Rysunek 21. Najbardziej zaludnione regiony Gminy Mszana Dolna	53
Rysunek 22. Lokalizacja stacji pomiarowych PMŚ w Województwie Małopolskim w 2016 r.	66
Rysunek 23. Obszar dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.	78
Rysunek 24. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce	79
Rysunek 25. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce	82
Rysunek 26. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc	91
Rysunek 27. Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku	95

11. Bibliografia

- 4) <http://www.gaz-system.pl>,
- 5) <http://www.ure.gov.pl>,
- 6) <http://www.pgnig.pl>,
- 7) Kozak M., *Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej*, Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki – nr 5/2005,
- 8) Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Warszawa, 2014 r.,
- 9) Krajowy Plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, Projekt z dnia 14.10.2014 r., Warszawa 2014,
- 10) Lewandowski M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne
- 11) Butkowski M., *Rynek technologii słonecznych w Polsce*.
- 12) Instytut Energetyki Odnawialnej, 2004. Bioenergia: wykorzystanie zasobów biomasy do produkcji ciepła, energii elektrycznej i paliw transportowych,
- 13) Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- 14) Raport „Stan energetyczny budynków w Polsce”, Build Desk,
- 15) Robakiewicz M., *Ocena jakości energetycznej budynków*, Zrzeszenie Audytorów energetycznych, Warszawa, 2004
- 16) Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020