

Program
Ograniczenia Niskiej
Emisji dla Gminy
Zwoleń

Spis treści

1. Część ogólna	3
1.1. Podstawa prawna	3
1.2. Zakres opracowania	4
2. Spójność z dokumentami strategicznymi	5
3. Ogólna charakterystyka	16
3.1. Położenie, podział administracyjny	16
3.2. Dostępność komunikacyjna	16
3.3. Ludność	17
3.4. Mieszkalnictwo	20
3.5. Działalność gospodarcza	21
3.6. Klimat	24
3.7. Obszary chronione	25
3.8. Ocena jakości powietrza atmosferycznego	30
4. Charakterystyka źródeł ciepła, budynków i oświetlenia	41
4.1. Charakterystyka budynków mieszkalnych wielorodzinnych	41
4.2. Charakterystyka budynków mieszkalnych jednorodzinnych	43
4.3. Charakterystyka budynków użyteczności publicznej	45
4.4. Oświetlenie uliczne	46
5. Dotychczasowe działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji	47
6. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze	48
6.1. Budynki jednorodzinne – proponowane warianty modernizacyjne	53
6.2. Proponowane warianty modernizacyjne w budynkach wielorodzinnych	59
7. Planowane działania w zakresie minimalizacji emisji	61
8. Źródła finansowania	68
9. Spis tabel	79
10. Spis rysunków	80

1. Część ogólna

1.1. Podstawa prawna

Zgodnie z programami ochrony powietrza obowiązującymi w województwie mazowieckim obowiązek określenia Programów Ograniczania Niskiej Emisji (dalej: PONE), do 31 grudnia 2018 r., mają samorzady gminne właściwe dla gmin, na terenie których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5.

W celu utrzymania poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów dopuszczalnych, docelowych i poziomów celów długoterminowych oraz w celu wsparcia organizacyjnego i finansowego mieszkańców gmin i miast PONE mogą opracować także samorzady gminne, na terenach których nie zidentyfikowano obszarów przekroczeń.

Gmina Zwoleń znalazła się w spisie 96 gmin województwa mazowieckiego, na terenie których nastąpiło przekroczenie pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5.

Zgodnie z Wytycznymi w zakresie sporządzania PONE, gmina Zwoleń zobowiązana jest do redukcji pyłu zawieszonego PM10 w ilości 20,42 Mg/ rok i pyłu zawieszonego PM2,5 w ilości 20,12 Mg/ rok.

Cel i założenia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji

Podstawowym celem PONE jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu¹ w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach.

PONE powinien:

1. uwzględniać ustalenia zawarte w harmonogramach rzeczowo-finansowych uchwał Sejmiku Województwa Mazowieckiego w sprawie POP² dla stref: aglomeracja warszawska, miasto Płock, miasto Radom i mazowieckiej;

¹ Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

² Uchwały Sejmiku Województwa Mazowieckiego w sprawie POP:

1. dla strefy aglomeracja warszawska (PM2,5) Nr 162/13 z dnia 28 października 2013 r., zmieniona uchwałą Nr 97/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.
2. dla strefy aglomeracja warszawska (PM10, NO₂) uchwała Nr 186/13 z dnia 25 listopada 2013 r., zmieniona uchwałą Nr 96/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.
3. dla strefy miasto Płock (PM10, PM2,5) uchwała Nr 163/13 z dnia 28 października 2013 r., zmieniona uchwałą Nr 95/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.
4. dla strefy miasto Radom (PM10, PM2,5) uchwała Nr 185/13 z dnia 25 listopada 2013 r. zmieniona uchwałą Nr 94/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.
5. dla strefy mazowieckiej (PM10, PM2,5) uchwała Nr 164/13 z dnia 28 października 2013 r. zmieniona uchwałą Nr 98/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.,

2. uwzględniać zapisy uchwały Sejmiku Województwa Mazowieckiego Nr 162/17 z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwały antysmogowej”);
3. być elementem lub być zgodny z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną;
4. uwzględniać zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w miejscach, gdzie redukcja dwutlenku węgla sprzyja redukcji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5;
5. uwzględniać ustalenia innych dokumentów dotyczących polityki ochrony powietrza.

Dotacje celowe dla mieszkańców i jednostek objętych PONE na wymianę starych pieców i kotłów o niskiej sprawności, wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła powinny być przyznawane według poniższych priorytetów:

1. podłączenie do sieci ciepłej, gdy sieć istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione,
2. kotły gazowe, szczególnie na obszarach zwartej zabudowy mieszkaniowej i usługowej.
3. nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu,
4. kotły olejowe,
5. ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła.

Inwestycje powyższe mogą być połączone z równoczesnym zapewnieniem doradztwa w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach i obniżenia kosztów związanych z utrzymaniem mieszkań (np. zastosowanie oświetlenia LED, perlatorów, oszczędność energii) oraz wykonaniem termomodernizacji obiektów (docieplenia) w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenia zużycia energii cieplnej.

Wskazane jest nawiązanie współpracy z dostawcami ciepła sieciowego i gazu w celu wsparcia działań redukujących niską emisję. Preferowane są także pompy ciepła jako alternatywne źródła ciepła.

1.2. Zakres opracowania

Niezbędne elementy, które powinien obejmować PONE to:

1. inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy (inwentaryzację można przeprowadzić metodą tradycyjną, opartą na wypełnianiu ankiet, metodą rejestrową polegającą na analizie

- danych zawartych w rejestrach administracyjnych lub metodą mieszaną. Badania mogą być pełne oraz reprezentacyjne),
2. określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze,
 3. analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć,
 4. zakres realizowanych przedsięwzięć
 5. obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego,
 6. harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć
 7. źródła finansowania realizacji poszczególnych przedsięwzięć,
 8. zasady kwalifikacji udziału w programie,
 9. wzór wniosku o dotację,
 10. wzór umowy z uczestnikami programu.

2. Spójność z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków

Cele:

- Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków;
- Certyfikacja energetyczna budynków;
- Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych.

Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty, zmieniona dyrektywą 2009/29/WE

Cele:

- Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty;
- Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny.

Dyrektywa 2012/27/UE efektywności energetycznej oraz o promocji wysokosprawnej Kogeneracji

Cele:

- Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej,
- System zarządzania energią obejmujący audyty energetyczne

- Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji);
- Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;
- Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy).
- Wzrost efektywności energetycznej o 20 %,

Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię

- Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności ;
- Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji).

Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii „Europa 2020”

Jest podstawowym instrumentem wdrażania przyjętej w 2010 roku Strategii „Europa 2020” (realizowanym na poziomie państw członkowskich). Pierwszy Krajowy Program Reform (KPR) przyjęty został przez Radę Ministrów 26 kwietnia 2011 roku. KPR są aktualizowane w kwietniu każdego roku. Obecnie obowiązuje jego czwarta edycja – *KPR 2014/2015*. Uwzględniając kierunki działań wytyczne w polskich dokumentach strategicznych oraz specyficzne krajowe uwarunkowania, Rząd uznał, że należy skupić się na odrabianiu zaległości rozwojowych oraz budowie nowych przewag konkurencyjnych w następujących obszarach priorytetowych:

- Infrastruktura dla wzrostu zrównoważonego;
- Innowacyjność dla wzrostu inteligentnego;
- Aktywność dla wzrostu sprzyjającego włączeniu społecznemu.

Cele krajowe opisane w dokumencie skupiły się m.in. na:

- zakresie dotyczącym nakładów na B+R (działalność badawczo-rozwojowa): Przemysł powinien w większej mierze korzystać z potencjału instytutów i ośrodków naukowo-badawczych, a potrzeby przemysłu powinny być kluczowe przy określaniu przedmiotu prac badawczo-rozwojowych. Horyzontalnym programem wsparcia sektora nauki i przedsiębiorstw z różnych dziedzin nauki i branż przemysłu będzie Program Badań Stosowanych (PBS). Kontynuowane będą programy w obszarze wydobywania gazu łupkowego w Polsce (BLUE GAS) oraz technologii proekologicznych (GEKON).

- zakresie dotyczącym energetyki: Cele dotyczą głównie sektora elektroenergetycznego, gdzie potrzebne są pilnie rozstrzygnięcia ustawowe w zakresie OZE oraz handlu emisjami. W zakresie zrównoważonego rozwoju głównym instrumentem jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ), a także uzupełniająco Program Operacyjny Polska Wschodnia (POPW) oraz Regionalne Programy Operacyjne (RPO).

W zakresie redukcji emisji CO₂ realizowane będą następujące priorytety inwestycyjne:

- promowanie strategii niskoemisyjnych;
- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe;
- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach i w infrastrukturze publicznej.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została opracowana zgodnie z art. 13 – 15 ustawy – Prawo energetyczne. 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. Jednym z priorytetów strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Polskę co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii finalnej brutto do roku 2020, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

Aby efektywnie wprowadzić realizację celów polityki energetycznej, niezbędny jest aktywny udział władz regionalnych poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim,

powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki, a także niepomijanie tego aspektu w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020 (BEiŚ)

Strategia BEiŚ 2020 obejmuje dwa niezwykle istotne obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Niniejsza strategia tworzy pomost między środowiskiem a energetyką i stanowi impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu wspomnianych obszarach. Celem Strategii jest ułatwienie wzrostu gospodarczego w Polsce, sprzyjającego środowisku poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych, które mogą takowy „zielony” wzrost zaburzyć. Strategia BEiŚ 2020 odnosi się m.in. do konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej 2014-2020.

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych (KPD) został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W KPD przyjęto, iż osiągnięcie powyższych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Polityka Klimatyczna Polski

Dokument ten jest integralnym i istotnym elementem polityki ekologicznej państwa. Główne założenie strategiczne „Polityki...” sformułowano na podstawie zapisów zawartych w Polityce ekologicznej państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010.

Cel strategiczny to: *włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych.*

Cel strategiczny polityki klimatycznej Polski może być osiągnięty poprzez realizację celów i działań krótko-, średnio- i długookresowych:

- Cele i działania krótkookresowe (na lata 2003-2006) – obejmowały działania dot. wdrożenia systemów umożliwiających realizację postanowień Konwencji i Protokołu z Kioto oraz zapewnienie korzystnego dla Polski możliwości udziału w mechanizmach wspomagających.
- Cele i działania średnio- i długookresowe (na lata 2007-2012 oraz 2013-2020) – obejmują dalszą integrację polityki klimatycznej z polityką gospodarczą i społeczną.

Szczególnie zwrócić należy uwagę na działania kreujące bardziej przyjazne dla klimatu wzorce zachowań konsumpcyjnych i produkcyjnych, ograniczające negatywny wpływ aktywności antropogenicznej na zmiany klimatu oraz wdrożenie i stosowanie tzw. „dobrych praktyk”, które charakteryzują się dużą skutecznością i efektywnością, wraz z innowacyjną techniką i pozwalają na osiągnięcie wyznaczonych celów.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

Opracowanie Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, zwanego dalej NPRGN (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku) wynika z potrzeby przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Takie podejście ma głębokie uzasadnienie merytoryczne, z jednej strony odpowiada na wyzwania związane ze zmianą klimatu, z drugiej zaś pozwala na stworzenie, w dłuższej perspektywie, optymalnego modelu nowoczesnej materiałooszczędnej i energooszczędnej gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolną do konkurencji na europejskim i globalnym rynku.

Działaniem takim objęta będzie cała gospodarka przy zaangażowaniu wszystkich jej sektorów.

Jednym z wymiernych efektów tej transformacji będzie osiągnięcie efektu redukcyjnego emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, które powiązane będzie z racjonalnym wydatkowaniem środków.

Dla realizacji celu głównego, wyznaczone zostały następujące cele szczegółowe NPRGN:

1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;

2. Poprawa efektywności energetycznej;
3. Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami;
4. Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych;
5. Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami;
6. Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Realizacja projektów wskazanych w PONE wykazuje bezpośrednią lub pośrednią komplementarność z wyżej wskazanymi celami szczegółowymi NPRGN, co pozwoli w pełni realizować założenia niniejszego dokumentu.

Uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego w sprawie POP dla strefy mazowieckiej (PM10, PM2,5) uchwała Nr 164/13 z dnia 28 października 2013 r. zmieniona uchwałą Nr 98/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.,

Dokument określa planowane działania w celu osiągnięcia zamierzonej poprawy jakości powietrza w strefie mazowieckiej.

Kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomów pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu do poziomów dopuszczalnych.

W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej):

- ✓ wykonanie przeglądu i weryfikacji posiadanych Programów Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE), a w przypadku braku dokumentu – sporządzenie go według następujących wytycznychw terminie do 31.12.2018 roku:
 - określać zasady i priorytety likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze,

Program ograniczania niskiej emisji powinien być elementem lub być zgodny z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną, oraz uwzględniać zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w miejscach, gdzie redukcja dwutlenku węgla sprzyja redukcji pyłu zaw. PM10 i PM2,5,

- Zawierać szczegółową inwentaryzację emisji z sektora komunalno-bytowego,
- Uszczegóławiać względem Programu ochrony powietrza plan finansowy podejmowanych przedsięwzięć:
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
 - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,

- zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszono PM10 i pyłu zawieszono PM2,5;
- regularne (przynajmniej raz do roku) czyszczenie przewodów kominowych

W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):

- całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w miastach,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym,
- kierowanie ruchu tranzytowego z omińciem miast lub ich części centralnych,
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,
- rozwój systemu transportu publicznego,
- polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego,
- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miast łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrów miast (system Park & Ride),
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- tworzenie systemu płatnego parkowania w centrach miast,
- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
- intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych),
- wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pylącej nawierzchni,
- stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji.

W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw:

- ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszono PM10 i pyłu zawieszono PM2,5 poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
- zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu,
- stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
- stosowanie technik odpylania spalin o dużej efektywności,
- stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
- zmniejszenie strat przesyłu energii,

W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne:

- stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,
- zmiana technologii produkcji, w tym likwidacja źródeł o znaczącej emisji pyłu,

- zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji pyłu;

W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:

- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
- prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci) połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci), nakładanych przez policję lub straż miejską na terenie miast,
- uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
- promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła,
- wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza.

W zakresie planowania przestrzennego:

- uwzględnianie w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10i pyłu zawieszonego PM2,5 poprzez działania polegające na:
 - wprowadzaniu zieleni ochronnej i urządzonej oraz niekubaturowym zagospodarowaniu przestrzeni publicznych miast (place, skwery),
 - wprowadzaniu obszarów zieleni i wolnych od zabudowy celem lepszego przewietrzania miast,
- w decyzjach środowiskowych dla budowy i przebudowy dróg:
 - zalecenie stosowania wzdłuż ciągów komunikacyjnych pasów zieleni izolacyjnej (z roślin o dużych zdolnościach fitoremediacyjnych),
 - zalecenie stosowania ekranów akustycznych pochłaniających typu "zielona ściana" zamiast najczęściej stosowanych ekranów odbijających.
 - planowanie rozbudowy miast w sposób zapobiegający zbytniemu „rozlewaniu się miasta”.

W zakresie działań systemowych:

- prowadzenie inwentaryzacji źródeł niskiej emisji poprzez zintegrowanie informacji posiadanych w planach, programach, strategiach, politykach oraz dostępnych bazach

danych emisji, na temat rodzajów stosowanych paliw, wielkości emisji i jej lokalizacji przestrzennej, z dokładnością do pojedynczego budynku;

- wprowadzenie lokalnego uzupełniającego monitoringu powietrza, opartego na zintegrowanym systemie pomiarów jakości powietrza, współdziałającym z modelem rozprzestrzeniania zanieczyszczeń;
- rozszerzenie wyników modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń o prognozowanie stężeń zanieczyszczeń pyłowych w okresie krótkoterminowym (do 72h);
- wdrożenie systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie paliwami, energią i transportem, w tym procesami administracyjnymi,
- w tym obsługą wniosków o wymianę źródeł niskiej emisji, monitorowaniem i prezentowaniem uzyskiwanego efektu ekologicznego, monitorowaniem efektów realizowanych zadań oraz monitorowaniem zużycia energii i powodowanych emisji;
- zaprojektowanie i wprowadzenie procedur informowania w postaci serwisu on-line, prezentującego aktualny stan jakości powietrza oraz przygotowanie i wdrożenie reagowania służb odpowiedzialnych za politykę informacyjną w odpowiedzi na napływające w czasie rzeczywistym i prognozowanym informacje o jakości powietrza;

W zakresie ochrony wrażliwych grup ludności:

- rozbudowa sieci monitoringu i udostępniania informacji o jakości powietrza, co służy zwiększeniu świadomości osób;
- tworzenie systemu prognoz jakości powietrza w celu szybszego ostrzegania przez wysokimi stężeniami,
- tworzenie pasów zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych jako barier ochronnych przed ekspozycją na zanieczyszczenia;
- tworzenie stref rekreacji poza obszarami narażonymi na szczególne oddziaływanie źródeł emisji;
- edukacja ekologiczna, śledzenie informacji o występujących przekroczeniach wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz o ryzyku wystąpienia takich przekroczeń;
- unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń- pozostawanie w pomieszczeniach;
- stosowanie się do zaleceń lekarskich i właściwe zaopatrzenie w potrzebne medykamenty

- nawiązanie ewentualnej współpracy z lokalnymi mediami w celu informowania o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń;
- informowanie mieszkańców za pomocą Regionalnego Systemu Ostrzegania o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń;
- informowanie dyrektorów szkół, przedszkoli i żłobków o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania dzieci na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na stężenia pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5;
- informowanie mieszkańców o konieczności ograniczenia przebywania na otwartej przestrzeni w czasie występowania wysokich stężeń podczas uprawiania sportu, czynności zawodowych zwiększających narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5;
- informowanie dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia stężeń alarmowych zanieczyszczeń

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Zwolen

Wizja Gminy Zwolen w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu będzie realizowana przez następujące cele:

- redukcja emisji CO₂ na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- redukcja zużycia energii finalnej na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy do 20% w całkowitym bilansie energii finalnej do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010.

Gmina Zwolen realizując cele do roku 2020 będzie skupiać swoje działania, by w dłuższej perspektywie czasu osiągnąć następujące efekty:

- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy;
- zwiększenie stopnia termomodernizacji budynków mieszkaniowych oraz maksymalizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w stopniu maksymalnym;
- ograniczenie wykorzystania wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ciepła, zwłaszcza tych korzystających z paliw stałych.

Wymienione efekty powstaną dzięki prowadzeniu przez Gminę Zwolen odpowiedniej polityki lokalnej, a w szczególności poprzez:

- podejmowanie działań promocyjnych i informacyjnych zarówno dla mieszkańców Gminy, jak i przedsiębiorców;
- dostosowanie istniejących dokumentów strategicznych i planistycznych do zapisów niniejszego dokumentu;
- przyjmowanie nowych dokumentów planistycznych, których zapisy będą uwzględniały cele niniejszego dokumentu;
- uwzględnianie zagadnień ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej w wewnętrznych procedurach i instrukcjach Urzędu.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Zwoleń na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024

Cel Strategiczny Osiągnięcie i utrzymanie wymaganych przepisami prawa standardów jakości powietrza

Cel w trakcie realizacji – działania ciągle

- zamianie nieefektywnych, przestarzałych źródeł ciepła (palenisk domowych opalanych węglem, starych kotłowni lokalnych) na bardziej ekologiczne i nowoczesne (np. opalane gazem lub olejem),
- modernizacja dróg, usprawnianie ruchu, zmiana techniki jazdy, itp.,
- oczyszczanie miasta i terenów wiejskich - poprzez utrzymywanie w czystości ulic, dróg i chodników w okresie letnim i zimowym.
- modernizacja źródeł ciepła,
- zamiana paliwa na ekologiczne (np. węgla na gaz),

Cel Długoterminowy i krótkoterminowy

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych, komunalnych i przemysłowych

Cel w trakcie realizacji – działania ciągle

- zamianie nieefektywnych, przestarzałych źródeł ciepła (palenisk domowych opalanych węglem, starych kotłowni lokalnych) na bardziej ekologiczne i nowoczesne (np. opalane gazem lub olejem),
- modernizacja dróg, usprawnianie ruchu, zmiana techniki jazdy, itp.,
- oczyszczanie miasta i terenów wiejskich - poprzez utrzymywanie w czystości ulic, dróg i chodników w okresie letnim i zimowym,
- termomodernizacja obiektów,
- edukacja ekologiczna,

- zmiana technologii produkcji na mniej emisyjną oraz zmianie produkcji energii cieplnej w przedsiębiorstwach,
- rozbudowa sieci gazowej,
- stosowanie energii odnawialnej
- modernizacja źródeł ciepła,
- zamiana paliwa na ekologiczne (np. węgla na gaz),

3. Ogólna charakterystyka

3.1. Położenie, podział administracyjny

Gmina Zwoleń położona jest w centralnej Polsce, w południowo – wschodniej części województwa mazowieckiego. Jako jedna z pięciu gmin wchodzi w skład powiatu zwoleńskiego. W poprzednim podziale administracyjnym Polski, do 1998 roku, gmina Zwoleń należała do województwa radomskiego.

Gmina leży w odległości 28 km na wschód od Radomia oraz 130 km na południe od Warszawy.

Całkowita powierzchnia gminy wynosi 162 km² (16 214 ha), z czego miasto Zwoleń zajmuje 15,78 km².

Gmina Zwoleń sąsiaduje z następującymi jednostkami administracyjnymi (wszystkie należą do województwa mazowieckiego):

- od północy z gminami: Pionki (powiat radomski) i Policzna (powiat zwoleński),
- od zachodu z gminami: Gózd (powiat radomski) i Tczów (powiat zwoleński),
- od południa z gminami: Kazanów (powiat zwoleński) i Ciepiałów (powiat lipski),
- od wschodu z gminami Przyłęk (powiat zwoleński) i Chotcza (powiat lipski).

Na obszarze gminy znajduje się 28 sołectw i 54 miejscowości, w tym jedno miasto - Zwoleń, które jest siedzibą władz gminy i starostwa. Sołectwa to: Atalin, Barycz, Filipinów, Helenówka, Jasieniec-Kolonia, Jasieniec Solecki, Jedlanka, Józefów, Karolin, Koszary, Linów, Ługi, Męciszów, Mieczysławów, Mostki, Niwki, Osiny, Paciorkowa Wola Nowa, Paciorkowa Wola Stara, Podzagajnik, Strykowice Błotne, Strykowice Górne, Strykowice Podleśne, Sycyna Południowa, Sydół, Wólka Szeleżna, Zielonka Nowa i Zielonka Stara. Najmniejsze sołectwo to Koszary, a największe - Sycyna.

3.2. Dostępność komunikacyjna

Układ sieci komunikacyjnej jest kluczowym elementem dla rozwoju lokalnego gminy. Powinien on zapewniać bardzo dobre relacje z otoczeniem zewnętrznym jak i wewnątrz obszaru Gminy.

Sieć komunikacyjna na terenie Gminy Zwolen jest dobrze rozwinięta, a tworzą ją drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne.

Przez Gminę Zwolen przebiegają:

- droga krajowa nr 12 (połączenie wschód – zachód łącząc Lublin z Łodzią);
- odcinek drogi krajowej nr 79 (połączenie północ – południe łącząc Warszawę z Tarnobrzegiem).

Połączenia te stanowią duże utrudnienie komunikacyjne oraz uciążliwość dla mieszkańców i środowiska przyrodniczego, ponieważ charakteryzują się intensywnym ruchem pojazdów ciężarowych w kierunku wschód – zachód. Drogi te krzyżują się w centrum Miasta.

Oprócz wyżej wymienionych dróg krajowych Gmina Zwolen połączona jest drogą wojewódzką nr 787 z Pionkami. Ponadto istniejący układ dróg powiatowych łączy Zwolen z miejscowościami Czarnolas, Filipinów, Tczów, Kazanów i Przyłek.

Długość dróg gminnych przebiegających na terenie Gminy Zwolen wg stanu na 31.12.2013 r. wynosiła 182,011 km.

3.3. Ludność

Jak wynika z danych Głównego Urzędu Statystycznego teren gminy na dzień 31.12.2018 zamieszkiwało 15271 osób, z czego 7796 osoby to kobiety (51% ogółu ludności). Wskaźnik feminizacji wynosi 104 kobiet na 100 mężczyzn.

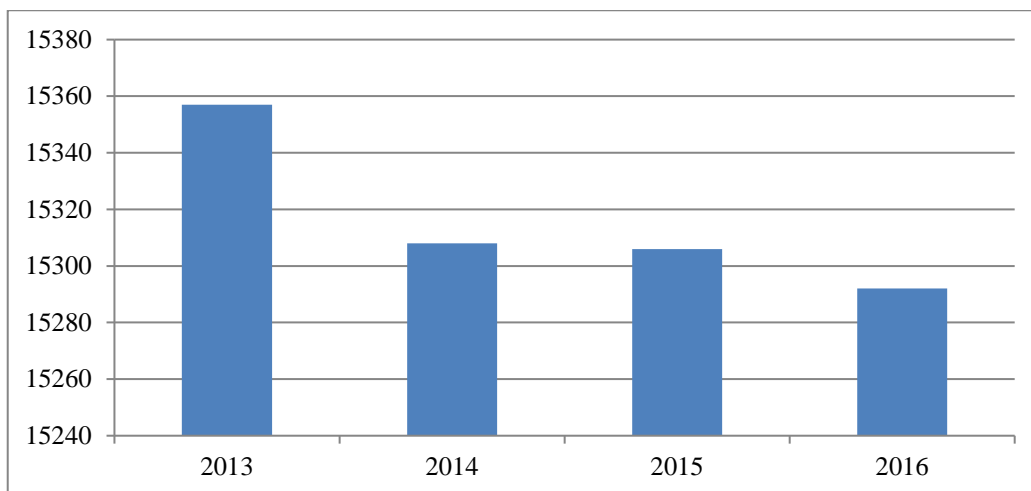
Tabela 1. Liczba ludności na terenie Gminy Zwolen

Wskaźnik	Jednostka	2013	2014	2015	2016
ogółem	osoby	15357	15308	15306	15292
mężczyźni	osoby	7530	7471	7487	7464
kobiety	osoby	7827	7837	7487	7828
Ludność na 1 km² (gęstość zaludnienia)	osoby	95	94	94	94
Współczynnik feminizacji	osoby	105	105	105	104

Źródło: Na podstawie GUS

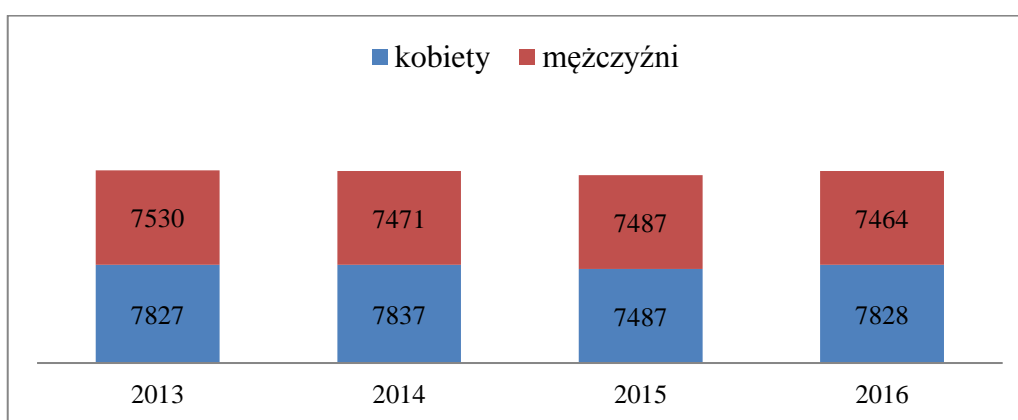
Jak wynika z powyższego zestawienia liczba mieszkańców Gminy Zwolen spadła w latach 2013-2016 o około 0,4 %.

Rysunek 1. Liczba ludności na terenie Gminy Zwolen



Źródło: Na podstawie GUS

Rysunek 2. Struktura ludności według płci na terenie Gminy Zwolen



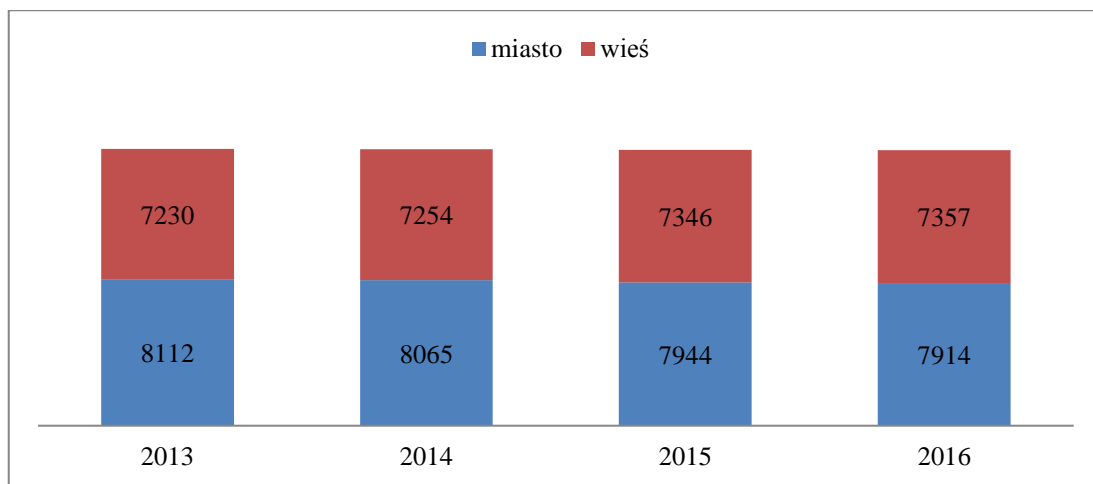
Źródło: Na podstawie GUS

51,8% mieszkańców (7914osób) stanowili mieszkańcy miasta, mieszkańcy wsi stanowili 48,2 % mieszkańców Gminy.

Tabela 2. Mieszkańcy Gminy Zwolen wg. miejsca zamieszkania wieś- miasto

Wskaźnik	Jednostka	2013	2014	2015	2016
Mieszkańcy miasta					
ogółem	osoby	8112	8065	7944	7914
mężczyźni	osoby	3877	3859	3783	3782
kobiety	osoby	4235	4206		4132
Mieszkańcy wsi					
ogółem	osoby	7230	7254	7346	7357
mężczyźni	osoby	3611	3625	3680	3693
kobiety	osoby	3619	3629	3666	3664

Źródło: GUS



Zmienia się również struktura ekonomiczna ludności na coraz mniej korzystną. W roku 2013 stosunek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym do ogółu ludności wynosił 19,0%. W roku 2016 wskaźnik ten wynosił już 18,2% (spadek o około 4,3%). Wzrasta natomiast liczba osób w wieku poprodukcyjnym do ogólnej liczby ludności. W roku 2013 odsetek liczby osób w wieku poprodukcyjnym do ogólnej liczby mieszkańców wynosił 17,6 %, w roku 2016 – 19,6 % (wzrost o 10,9%).

Tabela 3. Podział ludności według grup ekonomicznych na terenie Gminy Zwolenie

ekonomiczne grupy wieku w % ludności ogółem	2013	2014	2015	2016
w wieku przedprodukcyjnym	19,0	18,8	18,3	18,2
w wieku produkcyjnym	63,3	63,0	62,8	62,2
w wieku poprodukcyjnym	17,6	18,2	18,9	19,6

Źródło: Na podstawie GUS

Z roku na rok wzrasta liczba osób w wieku poprodukcyjnym przypadająca na liczbę osób w wieku przedprodukcyjnym. Od roku 2013 wskaźnik ten wzrósł o około 14 %. W roku 2016 liczba osób w wieku poprodukcyjnym na 100 mieszkańców przypadająca na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym wynosiła 108, podczas gdy w roku 2013 wynosiła 92,8 osoby.

Tabela 4. Podział ludności według grup ekonomicznych na terenie Gminy Zwolenie

Wskaźnik obciążenia demograficznego ludności	2013	2014	2015	2016
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	57,9	58,8	59,3	60,7
Ludność w	92,8	96,9	103,1	108,0

wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym				
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	27,9	28,9	30,1	31,5

Źródło: Na podstawie GUS

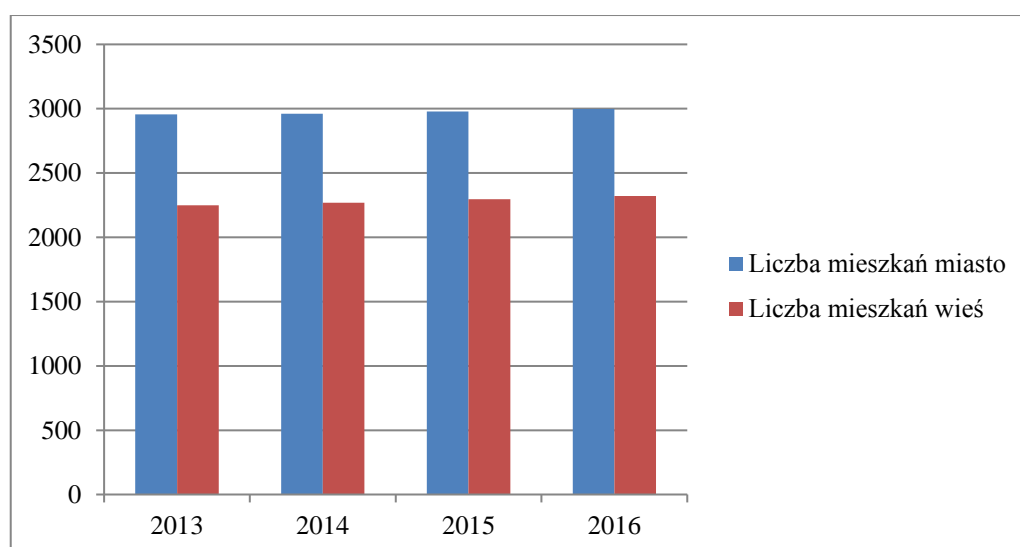
3.4. Mieszkalnictwo

Wg stanu na dzień 31.12.2016 na terenie Gminy zlokalizowanych było 4038 budynków mieszkalnych, które składały się z 5318 mieszkań, z czego 2997 mieszkań (56,3%) zlokalizowanych było na terenie miasta. Powierzchnia zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy wynosi 425391 m², w tym 195872 m², na terenach wiejskich.

Tabela 5. Sytuacja mieszkaniowa na terenie Gminy Zwolen

	2013	2014	2015	2016
Liczba budynków	3960	3972	4007	4038
Liczba mieszkań ogółem	5205	5229	5274	5318
w tym w mieście	2956	2960	2977	2997
na wsi	2249	2269	2297	2321
Powierzchnia mieszkań	409876	413408	419747	425391
w tym w mieście	223362	224227	226839	229519
na wsi	186514	189181	192908	195872

Źródło: Na podstawie GUS



Źródło: Na podstawie GUS

Liczba mieszkań na terenie Gminy w latach 2013-2016 wzrosła o około 2,2 %. Natomiast powierzchnia użytkowa wzrosła o około 3,7 %.

Sytuacja mieszkaniowa na terenie gminy ulega nieznacznej poprawie. Wzrasta przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania oraz liczba metrów kwadratowych przypadająca na mieszkańca. W latach 2013-2016 przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wzrosła o około 1,7 %, natomiast przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wzrosła o 1 m², czyli o około 4,4%.

Tabela 6. Powierzchnia użytkowa mieszkania na terenie Gminy Zwoleń w latach 2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	78,7	79,1	79,6	80,0
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	26,7	27,0	27,5	27,9

Źródło; Na podstawie GUS

Nieznacznie wzrasta również stopień wyposażenia mieszkań w urządzenia sieciowe.

Tabela 7. Wyposażenie mieszkań w urządzenia sieciowe na terenie Gminy Zwoleń

	2013	2014	2015	2016
miasto				
wodociąg	94,9	94,9	94,9	94,9
łazienka	92,2	92,3	92,3	92,4
centralne ogrzewanie	86,9	86,9	87,2	87,3
wieś				
wodociąg	77,5	77,8	78,1	78,5
łazienka	74,4	74,7	75,1	75,5
centralne ogrzewanie	55,5	56,0	56,6	57,2

Źródło; Na podstawie GUS

Wzrost wyposażenia mieszkań w mieście:

- w wodociąg wyniósł 0,0%,
- w łazienkę o 0,2%,
- w centralne ogrzewanie o 0,4%.

Wzrost wyposażenia mieszkań na wsi:

- w wodociąg wyniósł 1,0%,
- w łazienkę o 1,1%,
- w centralne ogrzewanie o 1,7%.

3.5.Działalność gospodarcza

Według stanu na dzień 31.12.2016 na terenie Gminy Zwolen zarejestrowanych było podmiotów gospodarczych.

Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Zwolen w latach 2013-2016

Podmioty wg sektorów własnościowych	2013	2014	2015	2016
podmioty gospodarki narodowej ogółem	1060	1106	1153	1160
sektor publiczny - ogółem	38	40	38	38
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	28	29	28	28
sektor publiczny - spółki handlowe	2	2	2	2
sektor publiczny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	1	1	1	1
sektor prywatny - ogółem	1022	1066	1112	1115
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	852	888	925	925
sektor prywatny - spółki handlowe	36	39	42	42
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	4	4	4	4
sektor prywatny - spółdzielnie	11	11	11	11

sektor prywatny - fundacje	2	2	2	3
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	27	29	34	34

Zródło: Na podstawie GUS

W latach 2013-2016 na terenie Gminy Zwoleń można zauważyć wzrost liczby podmiotów gospodarczych o około 9,3 % (100 podmiotów gospodarczych). Największa ilość podmiotów zarejestrowana jest w sektorze prywatnym – osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą . Największy wzrost podmiotów latach 2013-2016 wystąpił w sektorze – spółki handlowe (wzrost z 36 do 42 podmiotów – wzrost o około 15 %)

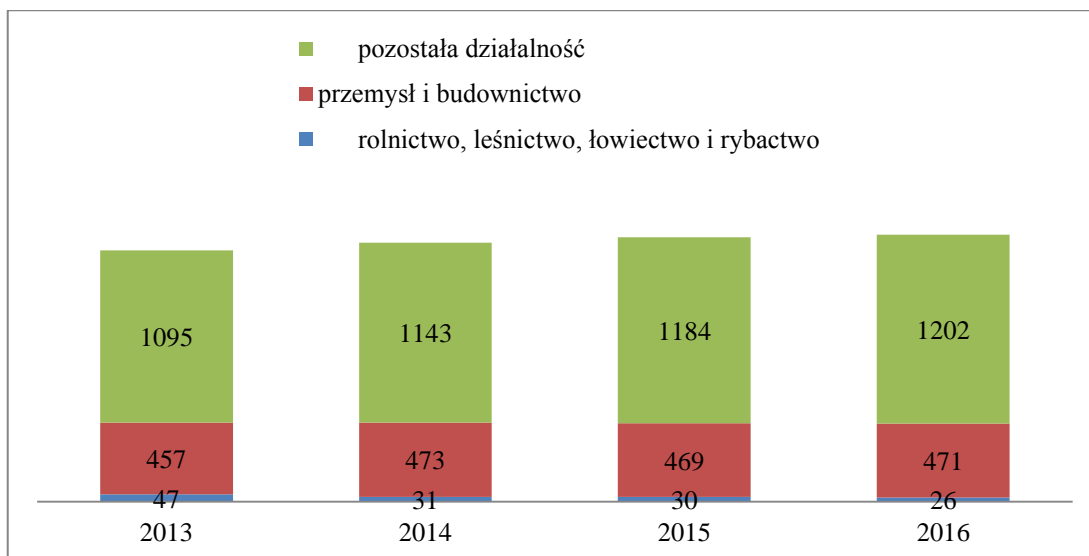
Tabela 9. Działalność gospodarcza wg PKD 2007 na terenie Gminy Zwoleń w latach 2013-2016

PKD 2007	2013	2014	2015	2016
ogółem	1599	1647	1683	1699
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	47	31	30	26
przemysł i budownictwo	457	473	469	471
pozostała działalność	1095	1143	1184	1202

Zródło: Na podstawie GUS

Największy odsetek podmiotów stanowi dział – pozostała działalność 70,7 % (wzrost w stosunku do roku 2013 o około 9 %). Najmniejszy odsetek podmiotów stanowi dział – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo – 1,5%. W tym rodzaju działalności obserwowany jest spadek o 45% (spadek z 47 do 26 podmiotów gospodarczych).

Rysunek 3. Podział działalności gospodarczej według grup PKD 2007



Źródło: Na podstawie danych GUS

Największa liczba jednostek zajmowała się handlem hurtowym i detalicznym (w tym także naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) Dosyć duży odsetek jednostek zajmuje się budownictwem.

Z danych poniższych wynika, iż dominuje charakter handlowy i usługowy jednostek prowadzących działalność gospodarczą na terenie Gminy Zwoleń.

3.6. Klimat

Teren gminy Zwoleń zaliczany jest do radomskiej dzielnicy rolniczo - klimatycznej (Gumiński R. 1948) lub do dzielnicy Wielkich Dolin, typu klimatu Krainy Wielkich Dolin (Romer E. 1949). Średnie roczne promieniowanie całkowite dla okolic gminy wynosi 240 – 250 cal/cm²/dzień; najniższe jest w grudniu (45 cal/cm²/dzień), a najwyższe w czerwcu (420 cal/cm²/dzień). Miesiącem o największej liczbie godzin ze słońcem jest czerwiec - około 8,2 h/d. Nasłonecznienie w miesiącach zimowych (grudzień – luty) wynosi 1,5 h/d.

Średnia roczna temperatura powietrza na terenie gminy wynosi 7,2°C. Najniższe miesięczne temperatury występują w styczniu i wahają się od – 2°C do -3°C. Średnia temperatura w najcieplejszym miesiącu, tzn. lipcu, wynosi 18°C. Liczba dni bardzo mroźnych, z temperaturami maksymalnymi poniżej -10°C wynosi 2-3; dni mroźnych z temperaturą max. <0°C wynosi 30 - 50; dni z przymrozkami jest około 110. Dni gorących jest do 30 - 40 , a dni upalnych 5 - 6. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 60 (źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 2005).

Średnie roczne ciśnienie atmosferyczne wynosi 1 016 hPa. Średnia roczna wilgotność względna powietrza wynosi około 80%, wykazując małe zróżnicowanie przestrzenne; najwyższa jest zimą (80 - 90%), a najniższa latem (70 - 78%). W cyklu dobowym, przy bezchmurnej pogodzie, występuje maksimum ranne i wieczorne oraz minimum w południe.

Teren gminy największe zachmurzenie występuje w grudniu (około 80%), a najmniejsze we wrześniu (około 55%). Dni pogodnych jest około 40-45, a pochmurnych około 160. Opad roczny wynosi 550 - 650 mm. W okresie wegetacyjnym, trwającym około 210-215 dni, opady atmosferyczne wynoszą 350 - 450 mm, a w chłodnej porze roku (X - III) 200 - 250 mm, z minimum w styczniu. Liczba dni z opadem wynosi 140, w tym z opadem śnieżnym 40 - 50. Pierwszy opad śnieżny pojawia się w listopadzie, a ostatni zanika w kwietniu. Z opadami letnimi wiążą się burze, których 70% występuje właśnie w tym sezonie, głównie w czerwcu i lipcu (3 - 10 dni w miesiącu). Liczba dni z burzą w ciągu roku wynosi 20 - 30.

Wiatry dominujące wieją z kierunku zachodniego, których udział wynosi 21%. Najmniej jest wiatrów wiejących z północy i północnego wschodu. W okresie letnim i jesiennym dominują wiatry zachodnie, wiosną – północne, a zimą – południowo-wschodnie. Występowanie cisz atmosferycznych, uzależnione od warunków lokalnych, na terenie gminy osiąga 17,6%. Częstym zjawiskiem nad terenami bagiennymi są unoszące się mgły - parowanie wody z bagien i kanałów zwiększa ogólną wilgotność terenu. Mgły występują przez 24 dni w roku, najczęściej w październiku i listopadzie.

Obszary leśne także posiadają specyficzny mikroklimat (słabe nasłonecznienie, wyrównany profil termiczny, podwyższona wilgotność powietrza).

Niezbyt korzystne warunki klimatyczne posiadają doliny rzeczne w postaci spływu chłodnego i wilgotnego powietrza w dolinach bocznych oraz słabego przewietrzenia.

3.7. Obszary chronione

W granicach gminy znajdują się następujące obiekty i obszary cenne przyrodniczo:

- dwa rezerwaty przyrody – Ługi Helenowskie i Miodne - o łącznej powierzchni na terenie gminy - 61,4 ha,
- użytki ekologiczne o łącznej powierzchni 39,1 ha,
- Kozienicki Park Krajobrazowy o powierzchni na terenie gminy - 2517,1 ha,
- obszar chronionego krajobrazu „Dolina Rzeki Zwolenka” o powierzchni na terenie gminy – 1258,0 ha,
- zespół przyrodniczo – krajobrazowy „Sycyna” o powierzchni 22,6 ha,
- 76 pomników przyrody.

Rezerwat Ługi Helenowskie – o powierzchni 93,56 ha. Rezerwat położony jest na obszarze gminy Pionki i Zwolen, około 1,5 km na północ od miejscowości Podgórze, leżącej przy drodze Radom - Puławy. Rezerwat składa się z kompleksu leśnego i bagiennego, został ustanowiony w 1985 roku dla ochrony siedlisk bagiennych i torfowisk, w tym obszaru źródłiskowego rzeki Zwolenki (zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, M.P. z 1985 r. Nr 7, poz. 60). Największe bagno zwane Wielkim Ługiem (lokalna nazwa bagna) zajmuje powierzchnię

ponad 25 ha i należy do największych bagien na terenie Puszczy Kozienskiej. Ogółem, bagna na terenie rezerwatu zajmują powierzchni 44,75 ha. Cały obszar jest ciekawy krajobrazowo, unikalny typ krajobrazu przypomina tundrę. Jest ostoją dla ptactwa wodnego i drobnej zwierzyny. Spotyka się tu rzadką roślinność, m.in. rosiczkę okrągłolistną. Ssaki reprezentowane są przez: dziki, lisy, czasem łosie. Ptaki reprezentują: myszołów zwyczajny, kukułka pospolita, dzięcioł duży i średni, żuraw, kwiczoł, a gady: zaskroniec, żmija, padalec, jaszczurka żyworodna. Rezerwat położony jest na wododziale Radomki, Zwolenki i Zagożdżonki. W rezerwacie znajduje się oznakowana ścieżka dydaktyczna.

Rezerwat Miodne - o powierzchni 20,38 ha został utworzony w 1985 roku dla ochrony unikalnej ostoi buka zwyczajnego na północnej granicy jego zasięgu karpackiego (zarządzenie MLiPD, M.P. z 1985 r. Nr 7, poz. 60). Zlokalizowany jest około 150 m od przystanku PKS „Podgórze” przy szosie Radom – Zwolen.

Znajdują się tu stanowiska leśne grądu i boru mieszanego (dąb, sosna, jodła, buk). Ponadto, można tu znaleźć wielogatunkowe drzewostany z bukami i dębami. Spośród wielu gatunków roślin chronionych można tu spotkać turzycę orzęsnioną, perłówkę zwisłą, gajowca żółtego, fiołka leśnego, a także bluszcz pospolity. Nazwa rezerwatu wiąże się z silnie rozwiniętym w Puszczy Kozienskiej bartnictwem.

W rezerwacie wyznaczono oznakowaną ścieżkę dydaktyczną.

Na terenie gminy Zwolen znajduje się jeden obszar chronionego krajobrazu - „**Dolina rzeki Zwolenki**”, który obejmuje obszar o powierzchni 5 040 ha (w granicach gminy – 1258,0 ha). Teren ten, zwłaszcza w środkowym i dolnym biegu rzeczki, odznacza się szczególnie dużymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi.

Rzeka, silnie meandrując w wąskiej dolinie, tworzy malownicze zakola. W dolinie rzeki, posiadającej liczne torfianki, ukształtował się układ specyficznych środowisk, nie występujących w innych dolinach rzecznych w regionie. W tarasie zalewowym zachowały się zbiorowiska leśne rzadko spotykane w innych częściach Polski - fragmenty olsów oraz lasów łągowych.

Wysokie zbocza doliny porastają zbiorowiska kserotermiczne z licznymi rzadkimi gatunkami roślin (m.in. zawciąg pospolity, osoka aloesowata, widłaki, grązel żółty, grzybień biały, pełnik europejski, bobrek trójlistkowy, gnidosz bagienny, siedmiopalecznik błotny, salwinia pływająca, szalwia lepka, storczyki, szalejadowity, świbka błotna, wolffia bezkorzeniowa i rzęsa garbata). Bogactwo faunistyczne to przede wszystkim ptaki.

Na terenie doliny gniazduje ok. 80 gatunków (m.in. błotniak łąkowy, kropiatka, zielonka, sieweczka rzeczna, krwawodziób, derkacz, rybitwa czarna, przepiórka, podróżniczek i kraska). Na terenie tym występuje ponad 19 gatunków ssaków oraz około 19 gatunków reprezentujących herpetofaunę (m.in. rzekotka drzewna, żaba śmieszka, ropucha paskówka,

grzebiuszka, kumak nizinny, padalec, jaszczurka żyworodna, zaskroniec, żmija itp. spośród owadów stwierdzono między innymi występowanie mrówkolwa, trzyszczy, licznych motyli i ważek). Ze względu na bogactwo gatunkowe i środowiskowe obszar został zaliczony do ważnych przyrodniczo obszarów o znaczeniu międzynarodowym.

Północno-zachodni fragment gminy Zwoleń znajduje się w obszarze Kozienickiego Parku Krajobrazowego im. prof. Ryszarda Zaręby, który utworzono uchwałą Nr XV/70/83 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Radomiu z dnia 28.06.1983 r. Kozienicki Park Krajobrazowy wraz z otuliną znajduje się na terenie 11 gmin. Po powiększeniu w 2001 roku Park obejmuje 26 233,83 ha z najcenniejszymi drzewostanami o naturalnym charakterze.

Wokół Parku utworzono otulinę o powierzchni 36009,62 ha, którą stanowią obszary leśne i polne. Lasy zajmują ponad 90% powierzchni parku, otulina obejmuje także przyległe i położone na polanach obszary rolnicze. Z terenem Parku w dużej części pokrywa się obszar Leśnego kompleksu Promocyjnego „Lasy Puszczy Kozienickiej”. Został utworzony w 1994 roku na powierzchni 29 927 ha na terenie Nadleśnictwa Kozienice i części nadleśnictw Radom i Zwoleń.

Na terenie gminy Zwoleń znajduje się jeden **Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Sycyna”**, utworzony w 2003 roku. Zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości Sycyna między drogą Zwoleń – Lipsko (od strony zachodniej), a drogą Kolonia Sycyna Północna – Kolonia Sycyna Południowa. Zespół ma powierzchnię 22,6 ha, które otacza otulina o powierzchni 48,4 ha. Ochroną objęto pozostałości dawnego założenia parkowo-dworskiego oraz fragment rzeki Sycynki stanowiącej prawobrzeżny dopływ Zwolenki. W skład zespołu wchodzi park o powierzchni 1,15 ha pochodzący z II połowy XIX w., a należący teraz do Urzędu Miejskiego w Zwoleniu.

Roślinność na tym terenie nie ma charakteru naturalnego.

Większość drzewostanu została zasadzona na początku XX w. Można tu spotkać takie drzewa jak: kasztanowce, lipy, topole, jesiony, buki, świerk oraz klony. Najrzadszym gatunkiem jest buk pospolity, odmiana czerwonolistna – *Fagus sylvatica Purpurea*.

Ponad dworkiem znajduje się potężna topola, która wyrosła w miejscu ganku dawnego dworu Kochanowskich. Park został poddany rewaloryzacji.

Pozostałą część zespołu tworzy dolina Sycynki z zarośniętymi stawami na jego zachodnim krańcu oraz nie zarośniętymi w rejonie parku.

Na obszarze gminy Zwoleń (w jej części) ustanowiono trzy obszary sieci Natura 2000:

1. Specjalny Obszar Ochrony „Dolina Zwolenki” o kodzie PLH 140006,
2. Specjalny Obszar Ochrony "Puszcza Kozienicka" o kodzie PLH 140035,
3. Obszar Specjalnej Ochrony „Ostoja kozienicka” o kodzie PLB 140013

Specjalny Obszar Ochrony „Dolina Zwolenki” zajmuje powierzchnię 2 379,3 ha. Obszar został zakwalifikowany do typu E, co oznacza, że graniczy z innym obszarem Natura 2000, ale się z nim nie przecina. Na terenie powiatu zwoleńskiego obszar obejmuje część gmin: Zwoleń i Przylęk.

Obszar obejmuje dolinę rzeki Zwolenki, o wąskim (od 0,5 do 1,0 km) dnie wypełnionym torfem. Na stokach doliny miejscami widoczny jest taras nadzalewowy, osiągający względną wysokość 2 - 3 m. W ostoi występują również wydmy i obszary piasków przewianych. Teren stanowi mozaikę siedlisk wodnych, podmokłych i suchych.

Rzeka płynie spokojnie, tworząc zakola i starorzecza. Miejscami, na dnie doliny, spotyka się zbiorniki wodne powstałe w wyniku wydobycia torfu. W obszarze spotyka się również nieduże lasy sosnowe porastające zbocza doliny i olchowe, występujące w obniżeniach terenu.

Jest to jedna z najbogatszych i najcenniejszych ostoi flory i fauny charakterystycznej dla terenów podmokłych. Stwierdzono tu występowanie 7 gatunków siedliskowych, w tym: bóbr, żółw błotny oraz 79 gatunków ptaków lęgowych, cennych z europejskiego punktu widzenia, są to m.in.: błotniak stawowy, derkacz, rybitwa czarna, zimorodek. Dodatkowo, ważne przyrodniczo na tym obszarze są zwierzęta prawnie chronione w Polsce m.in. łasica, kuna domowa, nornik, wiewiórka, ryjówka aksamitna, zając, chomik europejski, a z gadów ropucha i traszka.

Zagrożeniem są okresowe i miejscowe zanieczyszczenia wód rzeki Zwolenki i zbiorników wodnych (dołów po eksploatacji torfu), a także zarastanie gatunkami drzewiastymi i krzewami nieużytkowych łąk i pastwisk oraz wycinanie zadrzewień. Także niekontrolowana swobodna penetracja turystyczna poza obszarem rezerwatu może przyczynić się do degradacji walorów przyrodniczych.

Specjalny Obszar Ochrony "Puszcza Kozienicka" zajmuje powierzchnię 28 230,4 ha. Na terenie powiatu zwoleńskiego obszar obejmuje część gmin Policzna i Zwoleń. Ostoja obejmuje jeden z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce - Puszcę Kozienicką, położoną na granicy Małopolski i Mazowsza. W Puszczy Kozienickiej zachowało się wiele drzewostanów o charakterze zbliżonym do naturalnego. Dominują siedliska borowe, jedynie w dolinach zachowały się łągi. W miejscach bardziej żyznych lub podmokłych występują lasy mieszane, olsy, łągi i grady. Obecnie występują drzewostany sosnowe z udziałem jodły. We florze jest wiele rzadkich gatunków w skali kraju, typowych dla lasów naturalnych: zimoziół północny, lilia złotogłów, czosnek niedźwiedzi. Przestrzenie poza lasami zajmują grunty rolne, pola uprawne, mniejszy jest udział łąk. W Puszczy stwierdzono występowanie co najmniej 29 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Na terenie puszczy jest ponad 50 gatunków ssaków: łasica, gronostaj, bóbr, wydra.

Obszar Specjalnej Ochrony "Ostoja Kozienicka" zajmuje powierzchnię 68301,2 ha. Obszar obejmuje znaczną część jednego z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce - Puszczy Radomsko-Kozienickiej. Występuje co najmniej 29 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Wykazano z tego terenu ponad 200 gatunków ptaków, w tym 147 lęgowych. W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej (C6) następujących gatunków ptaków: bączek (PCK), bocian czarny, kraska (PCK), lelek; stosunkowo wysoką liczebność (C7) osiągają: bąk (PCK), bocian biały, rybitwa czarna.

Użytki ekologiczne na terenie gminy Zwoleń zajmują łącznie powierzchnię 39,1 ha. Znajdują się na terenie Nadleśnictwa Zwoleń, w części zachodniej i północnej gminy i są pozostałościami ekosystemów mają na celu zachowanie unikalnych typów środowisk takich jak:

- dawne bagna, średnio wilgotne, okresowo zalewane wodą o powierzchni 9,12 ha,
- obniżenie terenu okresowo zalewane wodą o powierzchni 0,67 ha,
- obniżenie terenu pomiędzy wydrami okresowo zalewane o powierzchni 2,25 ha,
- bagno - torfowisko przejściowe, płytkie doły po eksploatacji torfu, o powierzchni 6,27 ha,
- dawne pastwisko - nie użytkowane, bagno zalewane wodą, pastwisko o powierzchni 5,51 ha,
- teren obniżony, wypełniony torfem o powierzchni 2,67 ha,
- „Ług Bartodziejski” – zagłębienie terenu otoczone wydrami, torfowisko przejściowe, fragmentami doły po eksploatacji torfu, wypełnione wydrami o powierzchni 8,37 ha,
- nieużytkowane, silnie wilgotne pastwisko o powierzchni 2,61 ha,
- dawna łąka, zbiornik wodny o powierzchni 1,51ha oraz obiekt leżący w strefie krajobrazu chronionego rzeki Zwolenki – staw Moskol.

Na terenie gminy Zwoleń ustanowiono 76 pomników przyrody ożywionej. Są to:

- dęby szypułkowe w wieku 120 – 300 lat,
- dęby szypułkowe w wieku 150 lat,
- jodła pospolita w wieku 150 lat,
- sosny pospolite w wieku 150 i 330 lat,
- modrzewie polskie w wieku 150 lat,
- jesion wyniosłe w wieku 150 lat,
- jesion wyniosły w wieku 150 lat.

System przyrodniczy gminy obejmuje także tzw. korytarze ekologiczne, czyli powiązań przyrodniczych pomiędzy obszarami o dużych wartościach przyrodniczych.

3.8. Ocena jakości powietrza atmosferycznego

Stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Zwoleń określono na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie.

Lista metod wykorzystywanych w trakcie oceny powietrza w roku 2017:

- codzienne pomiary manualne prowadzone w stałych punktach (dla zanieczyszczeń: PM10, PM2,5),
- pomiary manualne prowadzone codziennie w stałych punktach (dla zanieczyszczeń: Pb(PM10), As(PM10), Cd(PM10), Ni(PM10), B(a)P(PM10)) i oznaczane w próbach łączonych,
- pomiary wysokiej jakości (automatyczne ciągłe) (dla zanieczyszczeń SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, O₃, PM10, PM2,5),
- obliczenia modelem matematycznym Calpuff (SO₂, NO₂, PM10, PM2,5, B(a)P(PM10)) wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska,
- obliczenia modelem matematycznym CAMx (dla O₃) wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Województwo mazowieckie podzielone zostało na następujące strefy:

- ✓ aglomeracja warszawska,
- ✓ Miasto Płock,
- ✓ Miasto Radom,
- ✓ strefa mazowiecka.

Gmina Zwoleń zaliczana jest do strefy mazowieckiej.

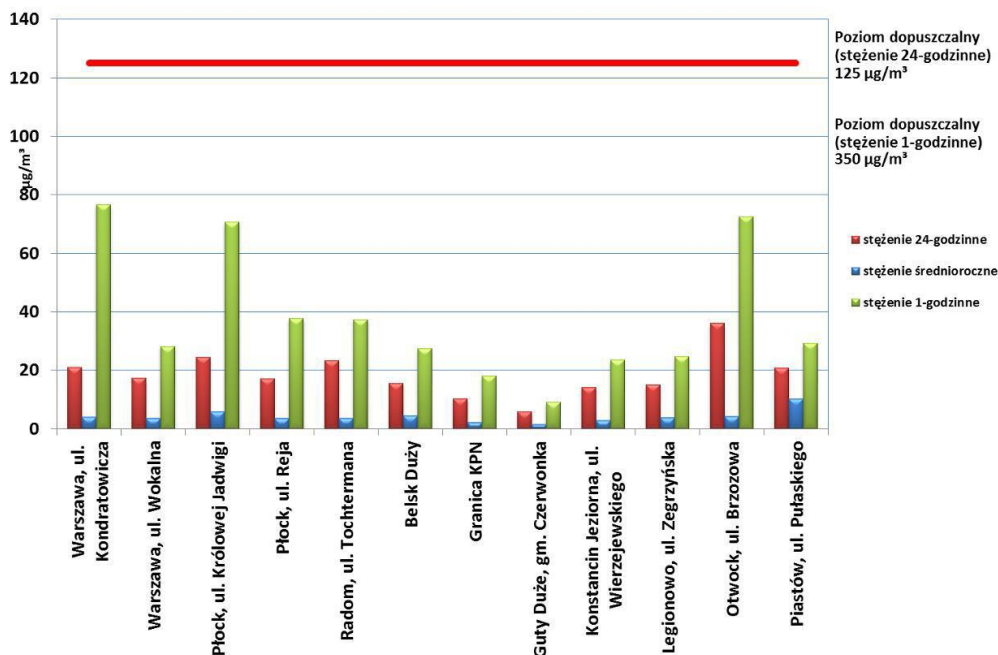
A. Badania jakości powietrza - Cel ochrona zdrowia

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dotyczącego wartości 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych.

Pomiary dwutlenku siarki w województwie prowadzone były na 12 stanowiskach pomiarowych. Wszystkie strefy województwa dla dwutlenku siarki w wyniku klasyfikacji otrzymały klasę A.

Rysunek 4. Badania natężenia dwutlenku siarki w województwie mazowieckim

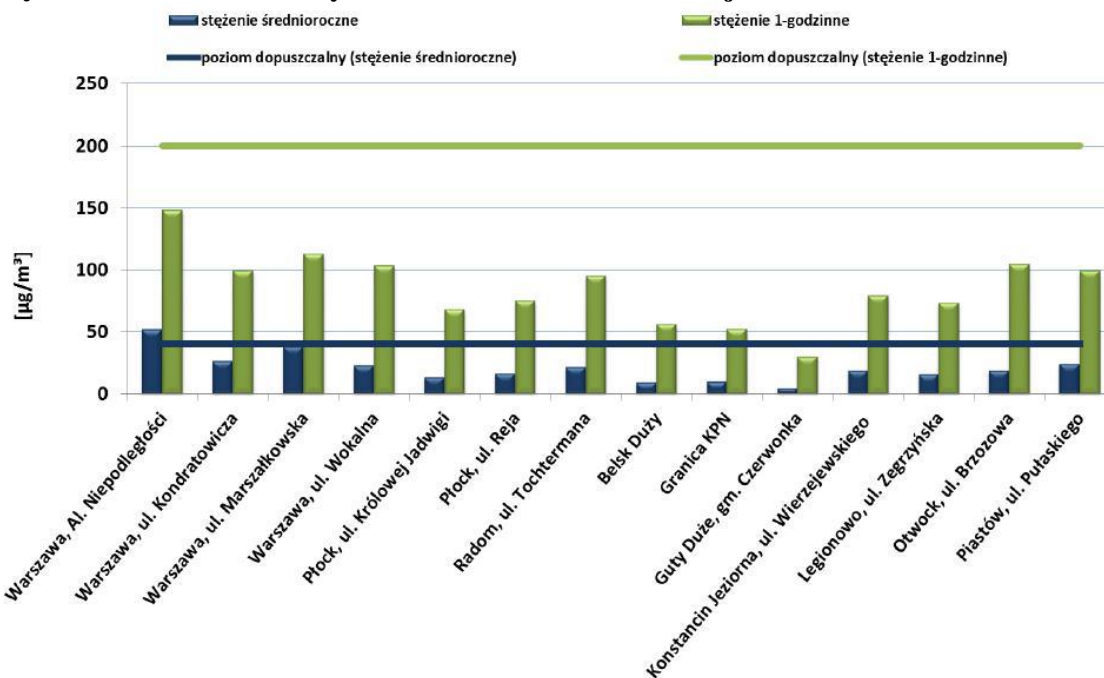


Źródło: Raport WIOŚ 2017

Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu poziomy stężenie NO₂ w 3 strefach województwa (m. Płock, m. Radom, strefa mazowiecka) mieściły się poniżej wartości dopuszczalnych określonych dla 1-godziny i roku (stężenie średnioroczne). Pomiary dwutlenku azotu w 2017 roku prowadzone były na 14 stanowiskach pomiarowych.

Rysunek 5. Badania natężenia dwutlenku azotu w województwie mazowieckim



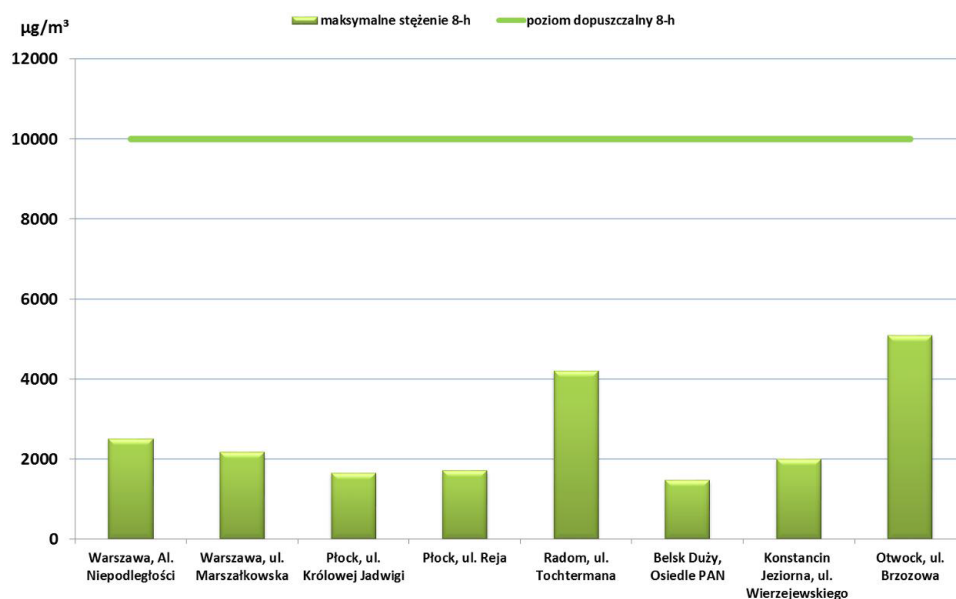
Źródło: Raport WIOŚ 2017

Tlenek węgla

tlenek węgla – wielkości stężeń CO w 4 strefach (cały obszar województwa) mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego wyrażonego wartością stężenia maksymalnego

ze średnich 8-godzinnych kroczących (klasa A). Pomiary w województwie prowadzone były w 2017 r. na 8 stanowiskach pomiarowych, do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich stanowisk.

Rysunek 6. Badania natężenia dwutlenku węgla w województwie mazowieckim

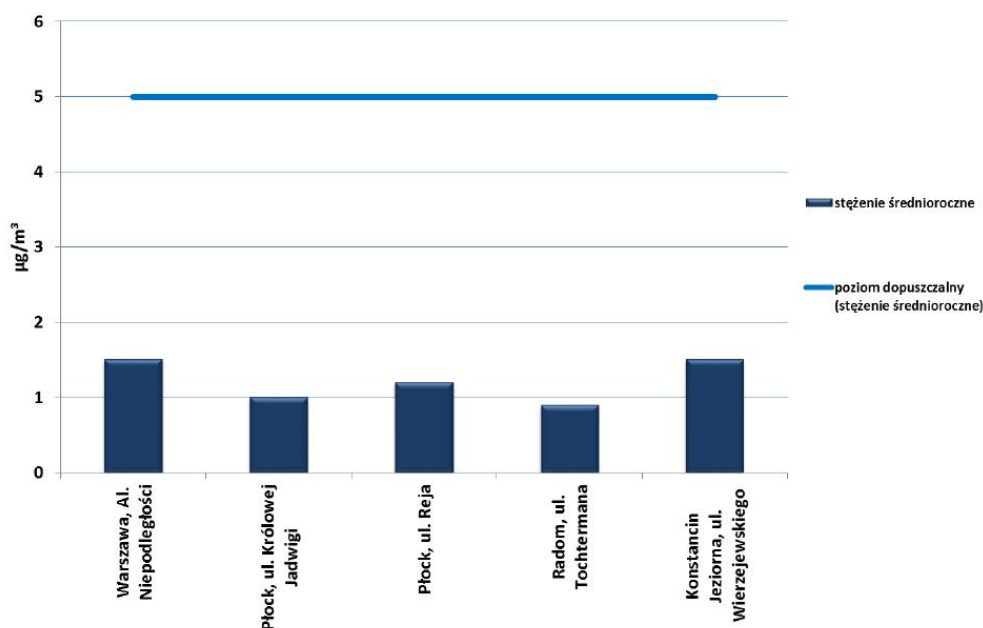


Źródło: Raport WIOŚ 2017

Benzen

benzen – pomiary benzenu prowadzone były na 5 stanowiskach pomiarowych, do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich. Wielkości stężeń tego zanieczyszczenia w 4 strefach województwa otrzymały klasę A, poziom dopuszczalny został dotrzymany.

Rysunek 7. Badania natężenia benzenu w województwie mazowieckim

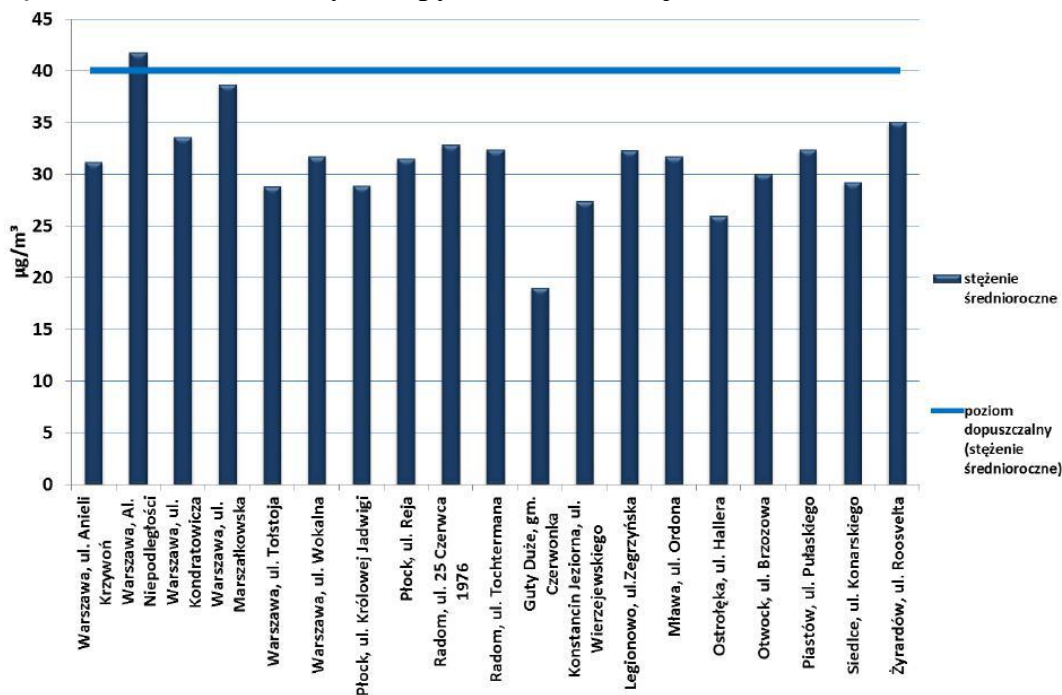


Źródło: Raport WIOŚ 2017

Pył PM 10

pył PM10 – poziomy stężenie pyłu PM10 w województwie były wysokie. Pomiary prowadzone były na 19 stanowiskach pomiarowych. Na 13 stacjach pomiary potwierdzają przekroczenia normy dobowej dla pyłu, związanej z częstością przekraczania poziomu dopuszczalnego. Na jednym stanowisku stwierdzono przekroczenia poziomu średniorocznego (Warszawa, Al. Niepodległości). Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM10 uzyskane w wyniku modelowania, które wskazują na przekroczenia normy dobowej we wszystkich strefach i rocznej w 3 (bez m. Płock). W przypadku stref m. Radom i mazowieckiej tylko modelowanie matematyczne wskazało przekroczenie poziomu średniorocznego, ale zgodnie z wytycznymi Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska nie może to być podstawą do zakwalifikowania jej do klasy C w tym zakresie. W związku z przekroczeniem normy dobowej w 4 strefach, a rocznej w 1, wszystkim strefom nadano klasę C

Rysunek 8. Badania natężenia pyłu PM 10 w województwie mazowieckim



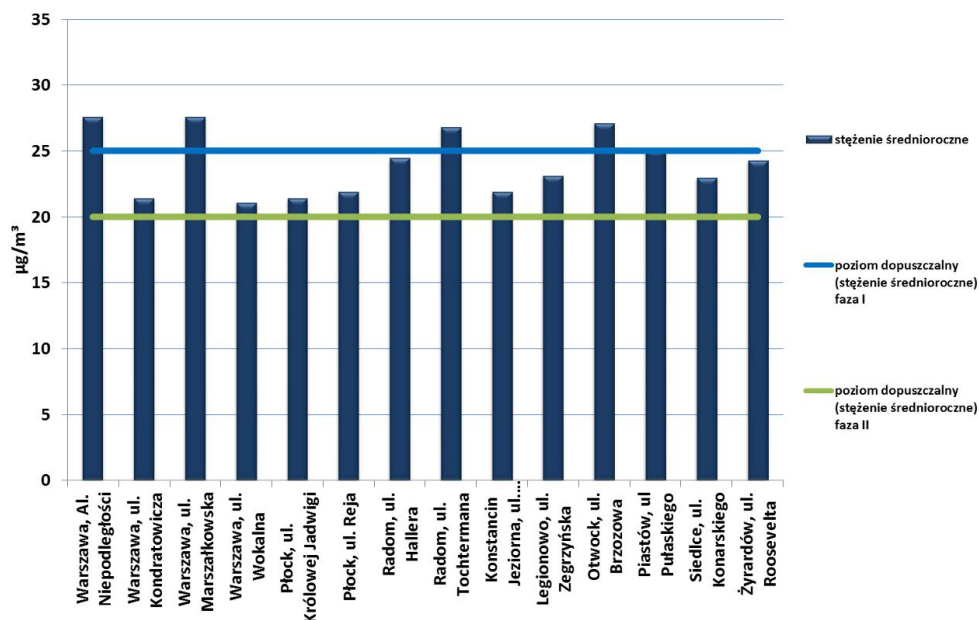
Źródło: Raport WIOŚ 2017

Pył PM 2,5

pył PM2,5 – pomiary prowadzone były na 14 stanowiskach pomiarowych. Wyniki z 2 stanowisk automatycznych nie zostały wykorzystane. Stężenia PM2,5 sprawdzane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu dopuszczalnego faza I i faza II. Tylko na 4 stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny faza I ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w trzech strefach (aglomeracja warszawska, m. Radom i strefa mazowiecka). Na wszystkich 14 stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny faza II ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM2,5 uzyskane w wyniku

modelowania. We wszystkich strefach nastąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego fazy II, dlatego otrzymują klasę C1. Natomiast w trzech (aglomeracja warszawska, m. Radom i strefa mazowiecka) pomiary wykazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego fazy I, dlatego otrzymują klasę C.

Rysunek 9. Badania natężenia pyłu PM 2,5 w województwie mazowieckim

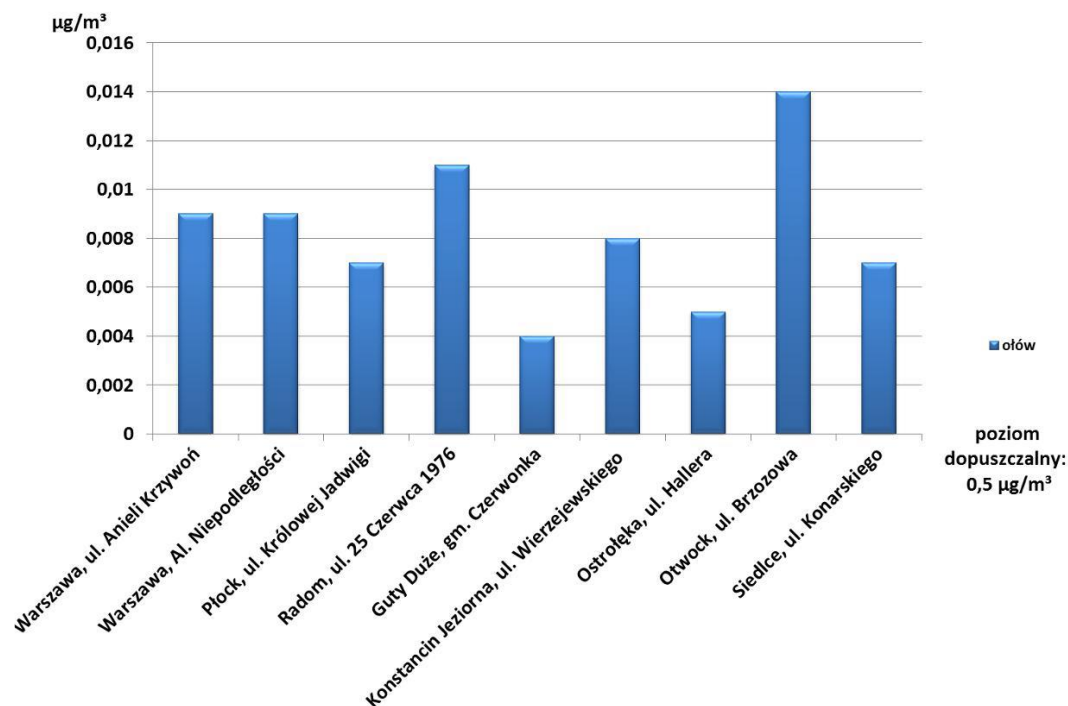


Źródło: Raport WIOŚ 2017

Ołów w pyłe PM 10

ołów w pyłe PM10– oznaczenie wielkości stężeń ołowiu w pyłe PM10 prowadzone było na 9 stanowiskach. Poziomy średnioroczne stężeń ołowiu w całym województwie były bardzo niskie, stąd też 4 strefy województwa zaliczono do klasy A (mieściły się poniżej poziomów dopuszczalnych).

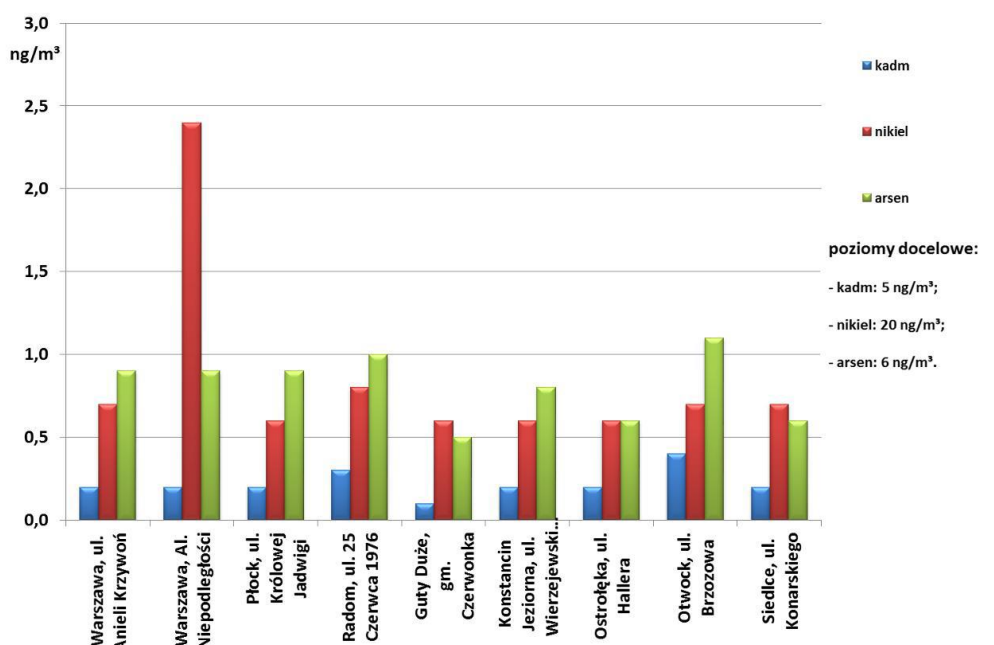
Rysunek 10. Zawartość ołowiu w pyłe PM 10



Źródło: Raport WIOŚ 2017
Zawartość arsenu, kadmu, niklu w Pyle PM10

arsen, kadm, nikiel w pyle PM10 – wielkości stężeń tych zanieczyszczeń monitorowano na 9 stanowiskach pomiarowych. Poziomy docelowe określone dla arsenu, kadmu i niklu w województwie mazowieckim w 2017 r. były dotrzymane, stąd cały obszar województwa mazowieckiego (4 strefy) w wyniku klasyfikacji otrzymał klasę A.

Rysunek 11. Zawartość arsenu, kadmu, niklu w pyle PM 10

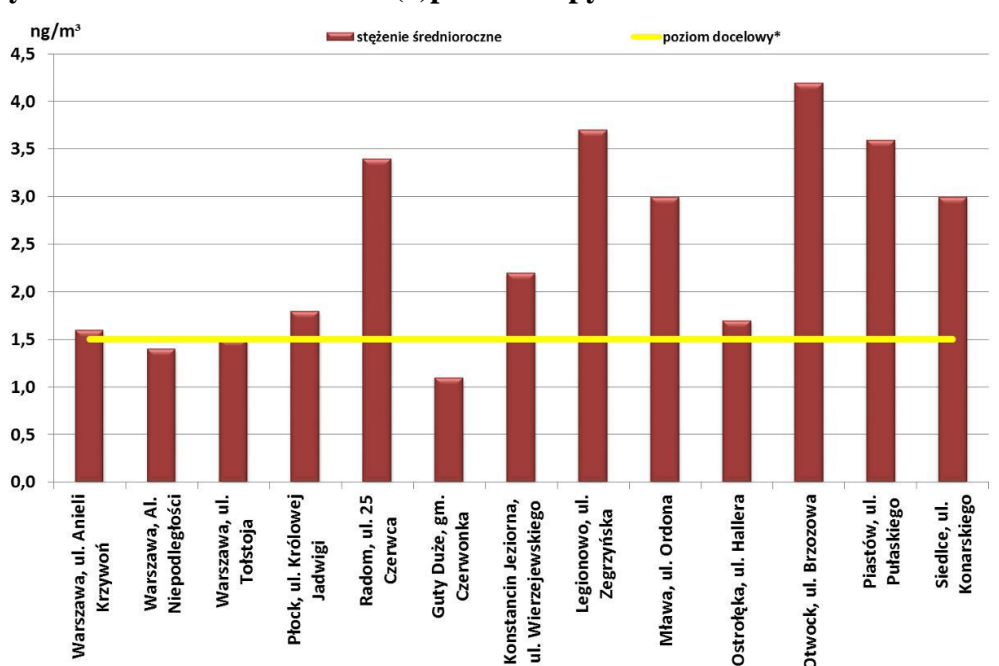


Źródło: Raport WIOŚ 2017
Benzo(a)piren

benzo(a)piren – poziomy stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyle PM10 w województwie mazowieckim były wysokie. Pomiary wykonywano na 13 stanowiskach pomiarowych.

Poziomy docelowe przekroczone były na 10 stanowiskach pomiarowych (oprócz Warszawa-Komunikacyjna, Warszawa-Tołstoja i Guty Duże, gm. Czerwonka). Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca. W sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. W wyniku klasyfikacji klasę C otrzymały wszystkie strefy.

Rysunek 12. Zawartość benzo(a)pirenu w pyle PM 10

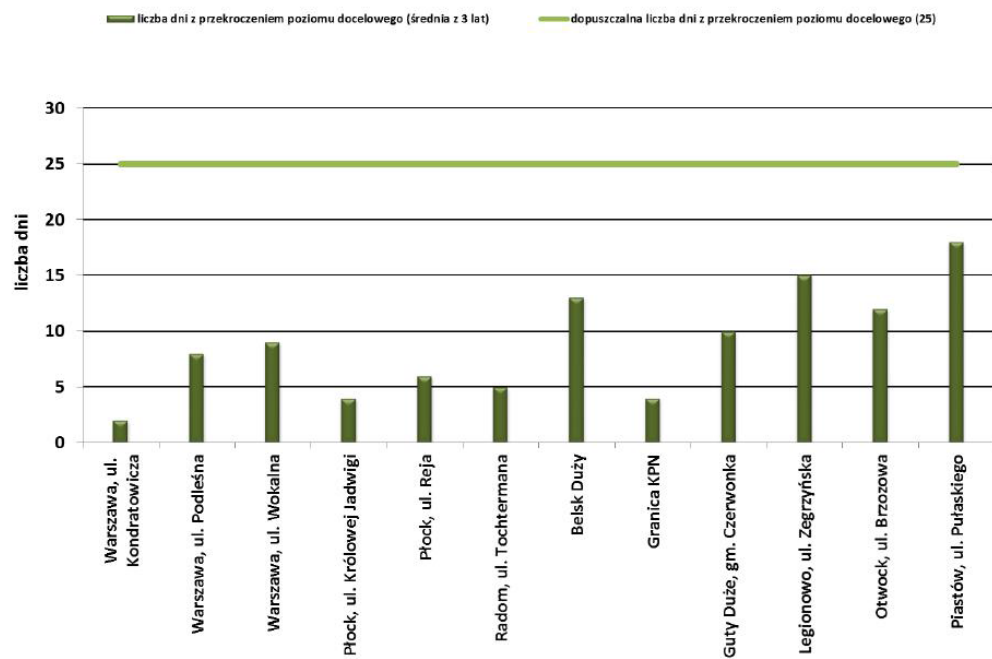


Źródło: Raport WIOŚ 2017

Ozon

ozon – poziomy stężenie ozonu monitorowane były na 13 stanowiskach pomiarowych. W wyniku analiz serii pomiarowych oraz statystyk, na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego, stąd 4 strefy województwa otrzymały klasę A.

Rysunek 13. Stężenie ozonu



Źródło: Raport WIOŚ 2017

Tabela 10. Podsumowanie wyników jakości powietrza atmosferycznego na terenie województwa mazowieckiego

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													
	SO2	NO2	CO	C6H6	PM2,51)	PM2,52)	Pb3)	As3)	Cd3)	PM10	Ni3)	B(a)P3)	O33)	O34)
Aglomera cja warszawska	A	C	A	A	C	C1	A	A	A	C	A	C	A	D2
Miasto Płock	A	A	A	A	A	C1	A	A	A	C	A	C	A	D2
Miasto Radom	A	A	A	A	C	C1	A	A	A	C	A	C	A	D2
Strefa mazowiecka	A	A	A	A	C	C1	A	A	A	C	A	C	A	D2

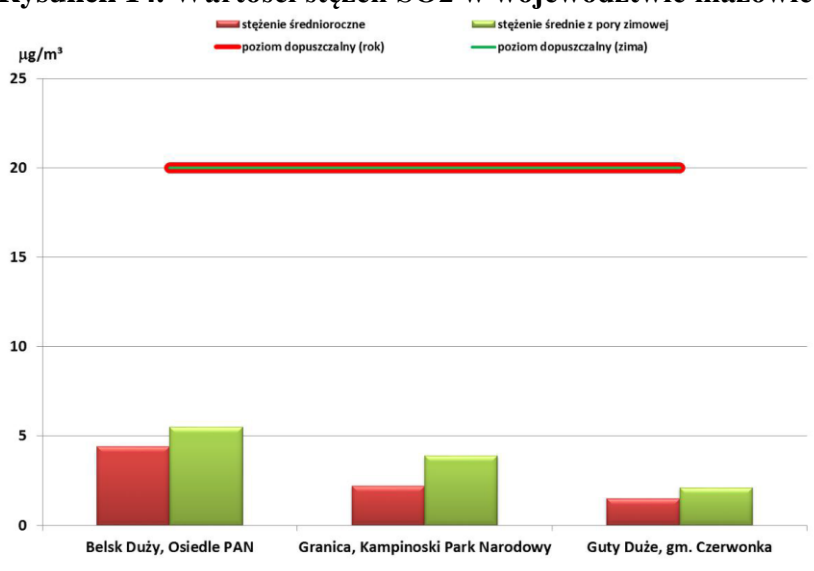
- 1) wg poziomu dopuszczalnego faza I,
- 2) wg poziomu dopuszczalnego faza II,
- 3) wg poziomu docelowego,
- 4) wg poziomu celu długoterminowego,

B. Badanie jakości powietrza CEL – OCHRONA ROŚLIN

Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów dotyczących ochrony roślin obejmuje w przypadku województwa mazowieckiego tylko strefę mazowiecką. Obszary na których dokonuje się oceny muszą m.in. znajdować się ponad 20 km od Warszawy oraz ponad 5 km od innych obszarów zabudowanych, głównych dróg i instalacji przemysłowych.

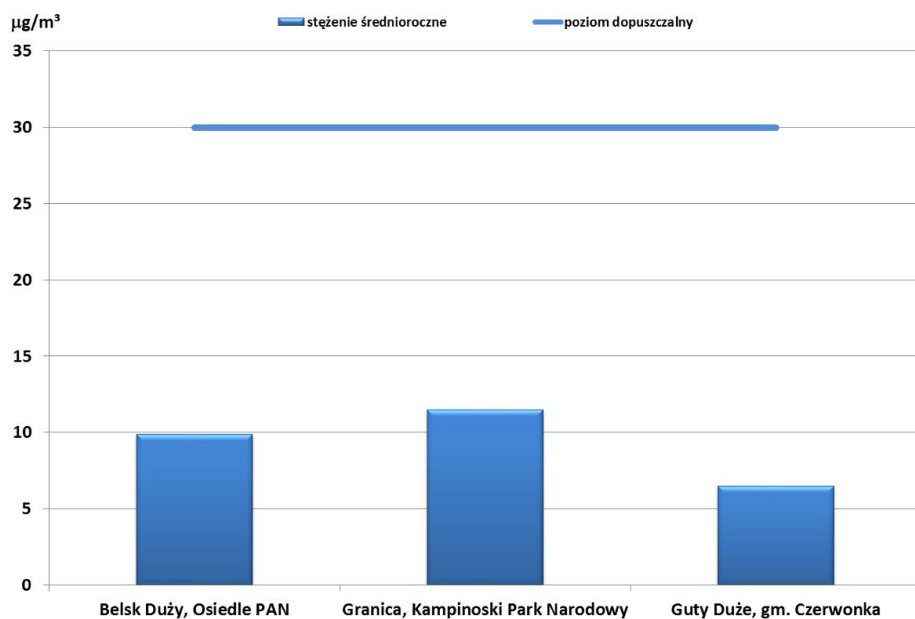
dwutlenek siarki – wartości stężeń średniorocznych dla dwutlenku siarki na wszystkich stacjach zlokalizowanych w obszarach monitorujących wpływ zanieczyszczenia powietrza tym zanieczyszczeniem na rośliny, mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego (3 stanowiska pomiarowe). Wartości stężeń dla pory zimowej również mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego, stąd też strefę mazowiecką zaliczono do klasy A.

Rysunek 14. Wartości stężeń SO₂ w województwie mazowieckim w 2017 roku



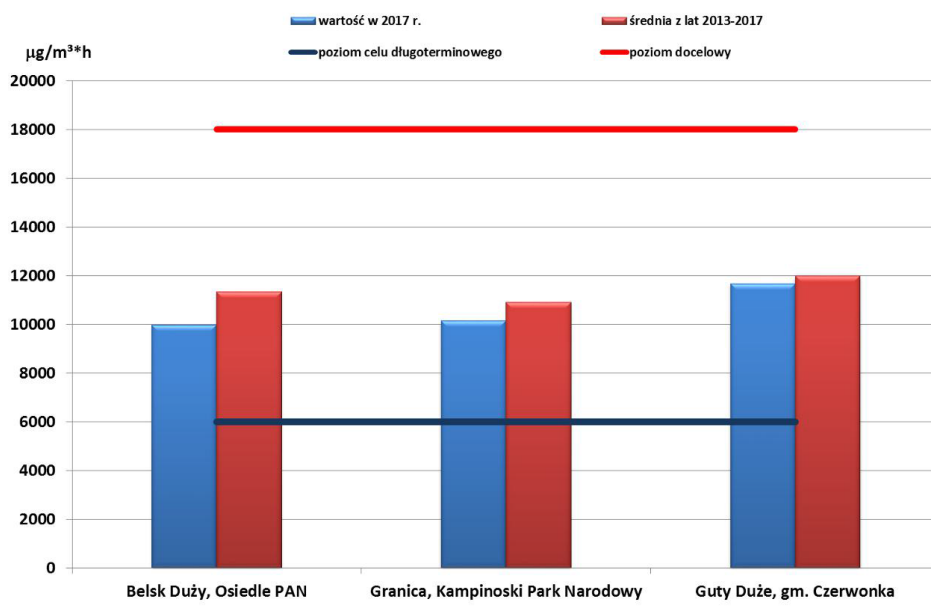
tlenki azotu - poziomy stężenie tlenków azotu oceniane dla kryterium ochrony roślin monitorowane były na 3 stanowiskach pomiarowych w województwie. Wartości stężeń średniorocznych dla NO_x zostały dotrzymane, w związku z tym strefa mazowiecka otrzymała klasę A.

Rysunek 15. Wartości tlenku azotu w województwie mazowieckim



ozon – wartości współczynnika AOT40 określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2012-2016) z okresu wegetacyjnego (maj-lipiec) w strefie mazowieckiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40, obliczony jako średnia z okresu pięciu lat na 3 stanowiskach pomiarowych, mieścił się poniżej poziomu docelowego. W wyniku analiz przeprowadzonych w ramach rocznej oceny jakości powietrza za 2017 r. strefa mazowiecka otrzymała klasę A. Poziom celu długoterminowego dla kryterium ochrony roślin, który ma być osiągnięty do 2020 r., na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie został dotrzymany. Stąd cały obszar województwa z wyłączeniem miast nie spełnia ww. kryterium. Strefa mazowiecka otrzymała klasę D2. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania.

Rysunek 16. Wartości stężeń AOT40 w województwie mazowieckim w latach 2013-2017



4. Charakterystyka źródeł ciepła, budynków i oświetlenia

Inwentaryzację opracowano na podstawie danych zastanych w postaci inwentaryzacji kontrolnej wykonanej w ramach opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, danych uzyskanych w Urzędzie Miejskim, ankiet wypełnionych przez mieszkańców Gminy, danych statystycznych.

4.2. Charakterystyka budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Na terenie Gminy Zwolen zarządzaniem budynków wielorodzinnych zajmują się:

- 1 Wspólnota Mieszkaniowa im. Doktora Perzyny;
- 2 Spółdzielnia Mieszkaniowa w Zwoleniu;
- 3 Wspólnota Mieszkaniowa Sycyna

Tabela 11. Zinwentaryzowane zasoby mieszkaniowe w budynkach wielorodzinnych:

adres	Rok budowy	powierzchnia	Liczba mieszkań
UL. DOKTORA PERZYNY 114	1960	360,00	8
26-700 ZWOLEŃ UL. 11-GO LISTOPADA 6/8	1977	4403,00	81
26-700 ZWOLEŃ UL. 11-GO LISTOPADA 10	1978	2027,00	45
2626-700 ZWOLEŃ AL. POKOJU 2	1971	1719,00	40
26-700 ZWOLEŃ UL. BOGUSZA 9	1989	1471,00	20
26-700 ZWOLEŃ UL. BOGUSZA 11	1989	2154,00	30
26-700 ZWOLEŃ UL. BOGUSZA 15	1988	1875,00	24
26-700 ZWOLEŃ UL. BOGUSZA 17	1991	1355,00	20
26-700 ZWOLEŃ UL. BOGUSZA 19	1987	1166,00	20
26-700 ZWOLEŃ UL. BOGUSZA 30	1977	3547,00	75
26-700 ZWOLEŃ UL. KOPERNIKA 23	1978	965,00	20
26-700 ZWOLEŃ UL. KOPERNIKA 25	1978	965,00	20
26-700 ZWOLEŃ UL. MICKIEWICZA 2	1983	1764,00	30
26-700 ZWOLEŃ UL. SIENKIEWICZA 18A	1995	1493,00	24
26-700 ZWOLEŃ UL. SIENKIEWICZA 18B	1997	1448,00	25
26-700 ZWOLEŃ UL. SIENKIEWICZA 20	1994	1700,00	29
26-700 ZWOLEŃ UL.	1993	3937,00	60

SIENKIEWICZA 22AB			
26-700 ZWOLEŃ UL. SIENKIEWICZA 24AB	1992	3829,00	55
26-700 ZWOLEŃ UL. SKŁODOWSKIEJ 2	1970	1712,00	40
26-700 ZWOLEŃ UL. SKŁODOWSKIEJ 4	1719	4298,00	40
26-700 ZWOLEŃ UL. ŚW. JANA 1	1972	1720,00	40
26-700 ZWOLEŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO 5	2004	1955,00	26
26-700 ZWOLEŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO 38	1990	3310,00	40
26-700 ZWOLEŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO 46	1987	2403,00	32
SYCYNA KOLONIA 126	1980	900,00	12

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

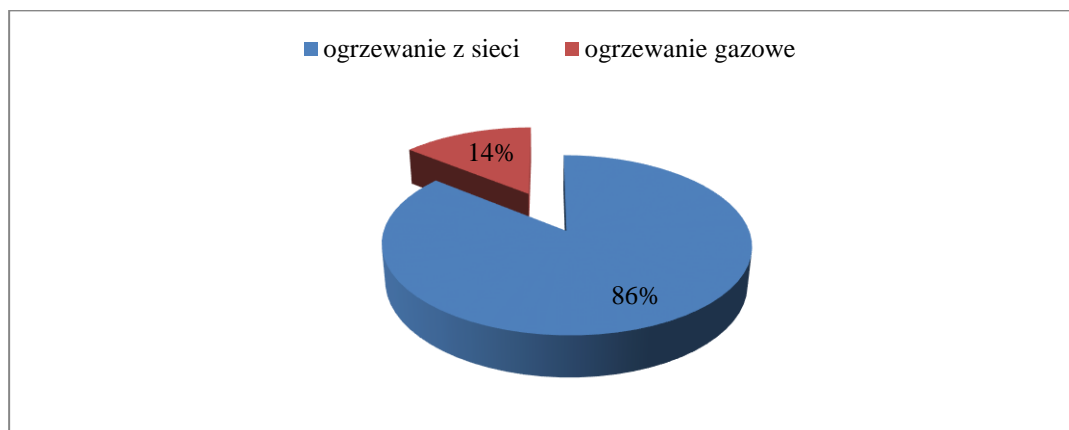
Ogólna powierzchnia zinwentaryzowanych budynków wielorodzinnych wynosi 52476 m². W skład zasobów mieszkaniowych wchodziło 856 mieszkań. Średnia powierzchnia budynku wynosi 2186,5 m², średnia powierzchnia mieszkania to 61 m². Średni wiek budynków oszacowano na lata budowy 1985-1992. Zapotrzebowanie cieplne dla tego typu budynków wynosi 200 kWh/m²/rok. 21 spośród 24 budynków wielorodzinnych podłączonych jest do zbiorczej sieci ciepłowniczej. Pozostałe budynki ogrzewane są ogrzewaniem gazowym. Jedenaście (45,8%) budynków wielorodzinnych poddane zostanie pracom termomodernizacyjnym do roku 2020.

Analizując zużycie energii cieplnej, należy założyć, iż roczne zużycie energii cieplnej dla potrzeb budynków wielorodzinnych wynosi:

- budynki podłączone do sieci ciepłowniczej – 9183300 kWh/rok (9183,3 MWh/rok),
- budynki ogrzewane gazem kotłem o sprawności 85%- 1508685 kWh/rok (1508,7 MWh/rok),

Łączne zużycie energii cieplnej w budynkach wielorodzinnych wynosi 10692,0 MWh/rok.

Rysunek 17. Źródła pochodzenia energii cieplnej w budynkach wielorodzinnych na terenie Gminy Zwoleń



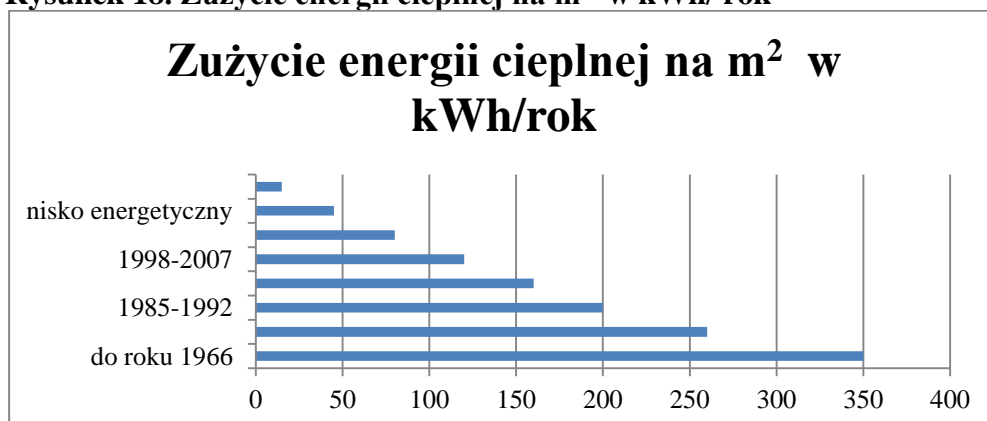
Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Zgodnie z istniejącą typologią budynków mieszkalnych ustalono, iż wskaźnik zużycia energii końcowej dla referencyjnego budynku wielorodzinnego wynosi od 200 kWh/m².

Tabela 12. Zapotrzebowanie energii cieplnej w budynkach w zależności od roku budowy

Rok budowy	Wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m ²)
Do 1966	350
1967-1985	260
1985-1992	200
1993-1997	160
1998-2007	120
Budynek energooszczędny	80
Budynek nisko energetyczny	45
Budynek pasywny	15

Rysunek 18. Zużycie energii cieplnej na m² w kWh/ rok

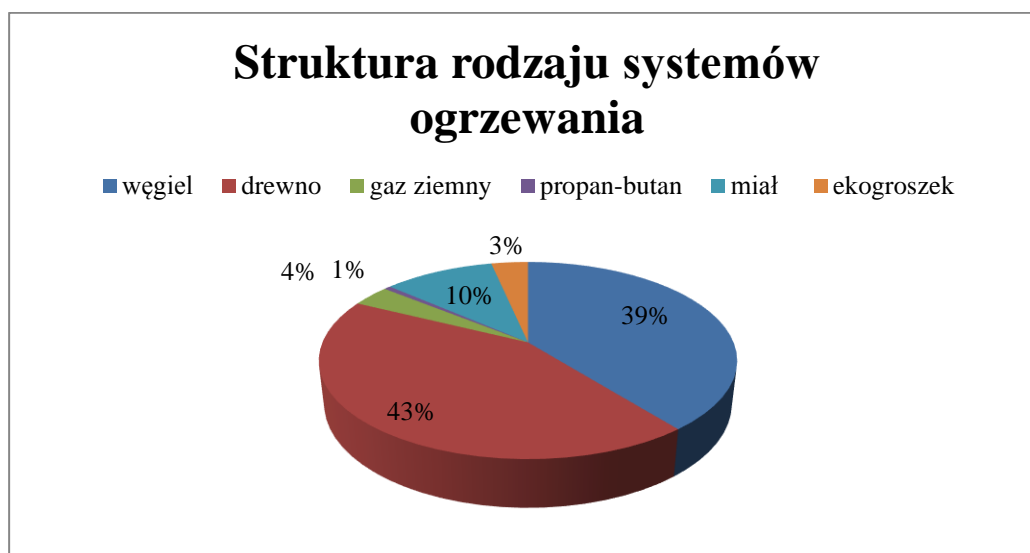


W ramach opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zinwentaryzowano 987 budynków jednorodzinnych. Ustalono następujące systemy ogrzewania domów jednorodzinnych:

- węgiel – 649 budynków,
- drewno- 711 budynków,
- miał – 169 budynków,
- gaz ziemny – 58 budynków,
- gaz propan butan – 10 budynków,
- ekogroszek- 56 budynków

Wiele gospodarstw stosuje naprzemienny system ogrzewania domów tj. domy opalane są węglem i drewnem albo węglem i miałem

Rysunek 19. Struktura rodzajów systemów ogrzewania na terenie Gminy Zwolen



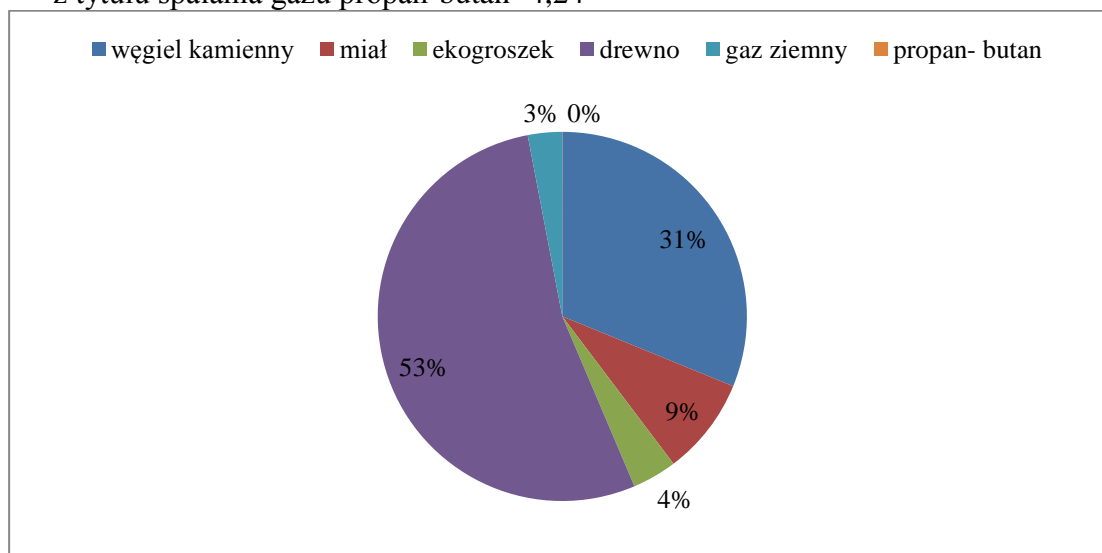
Źródło Na podstawie PGN

W roku 2014 do celów ogrzewania zużyto:

- 1585 ton węgla kamiennego,
- 435,10 ton miału,
- 185,7 ton ekogroszku
- 5375 drewna
- 39921 metrów sześć. gazu ziemnego,
- 137,2 metra sześć. gazu propan- butan.

W wyniku spalania powyższych paliw uzyskano następującą ilość energii cieplnej w MWh/rok:

- z tytułu spalania węgla – 8450,01
- z tytułu spalania mialu – 2314,05,
- z tytułu spalania ekogroszku- 1056,52
- z tytułu spalania drewna- 14470,83
- z tytułu spalania gazu ziemnego- 811,6
- z tytułu spalania gazu propan-butan- 4,24



Źródło Na podstawie PGN

Suma zużytej energii cieplnej niezbędnej do ogrzewania budynków jednorodzinnych wynosi 27107,25 MWh/ rok.

Powierzchnia zinwentaryzowanych budynków jednorodzinnych wynosi 97812,22 m². Referencyjny budynek jednorodzinny posiada powierzchnię 99,1 m². Statystyczne zużycie energii cieplnej wynosi 277 kWg/ rok/ m².

4.3. Charakterystyka budynków użyteczności publicznej.

Budynki użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwolen.

Tabela 13. Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwolen

Wyszczególnienie	Powierzchnia budynku	Rok budowy	Źródło ciepła
Publiczne Gimnazjum	2 219,30	1912	Gaz ziemny
Starostwo Powiatowe		1952	Gaz ziemny
Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Zwoleniu – Szpital Powiatowy	2 133,00	1960	Węgiel, miał
Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Zwoleniu – Pogotowie Ratunkowe	370,00	1940	ekogroszek
Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Zwoleniu – Przychodnia Rejonowa	1 537,00	1970	miał

Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna	409,53	1960	Gaz ziemny
Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wł. Jagiełły w Zwoleniu	6 207,00	1965	Gaz ziemny
Zespół Szkół Licealnych w Zwoleniu	5 453,00	1955	Gaz ziemny
Powiatowy Urząd Pracy w Zwoleniu	353,00	lata 80. XX w.	ekogroszek
Urząd Miejski w Zwoleniu	2 258,10	1	OZE
Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna im. Jana Kochanowskiego	297,00	1900	
Dom Kultury w Zwoleniu	1 199,00	1985	Gaz ziemny
Sąd Rejonowy w Zwoleniu	2 267,75	1976	Gaz ziemny
Publiczne Gimnazjum w Strykowicach Górnych	540,00	1968	Gaz ziemny
Zespół Szkół Rolniczo-Technicznych	998,00	1925	Gaz ziemny
Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Zwoleniu	160,00	2000	Gaz ziemny

Źródło; Na podstawie PGN

Do celów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej wykorzystano następujące ilości paliw:

- węgiel kamienny – 100 ton,
- miał – 166 ton,
- ekogroszek – 74 tony,
- gaz ziemny – 266391 m sześć.

Końcowe zużycie energii cieplnej:

- gaz ziemny – 2155,88 MWh/ rok,
- węgiel kamienny – 2029,9 MWh/ rok

Całkowita powierzchnia budynków użyteczności publicznej 24182,38 m².

4.4. Oświetlenie uliczne

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne

(Dz.U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy. Jak wynika z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Zwoleni zamontowane są lampy sodowe i rtęciowe.

Tabela 14. Rodzaje oświetlenia na terenie Gminy Zwoleni

Rodzaj lamp - sodowe	
Moc lamp ulicznych W	400
Ilość lamp	10
Moc lamp ulicznych W	250
Ilość lamp	68
Moc lamp ulicznych W	150
Ilość lamp	117
Moc lamp ulicznych W	100
Ilość lamp	795
Moc lamp ulicznych W	70
Ilość lamp	560
Moc lamp ulicznych W	
Ilość lamp	
Rodzaj lamp - rtęciowe	
Moc lamp ulicznych W	250
Ilość lamp	302
Moc lamp ulicznych W	125
Ilość lamp	56

Źródło: Na podstawie PGN

W roku 2014 do celów oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Zwoleni zużyto 519,5 MWh energii elektrycznej.

5. Dotychczasowe działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji

W ramach działań dotyczących ograniczenia niskiej emisji Gmina wykonała następujące projekty:

1. *Przebudowa i rozbudowa budynku Urzędu Miejskiego w Zwoleniu z instalacjami: wodociągową, gazową, telefoniczną, elektryczną, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i zagospodarowania terenu oraz drogą wewnętrzną.*

Okres realizacji: rok 2014

2. *Budowa urządzeń solarnych na budynkach mieszkańców Gminy Zwoleni – 276 zestawów w tym:*

plaskie – 2 panele A – 39, 3 panele B- 197, panele C- 16

próżniowe – 2 panele D – 5, 4 panele E – 19

3. Modernizacja pomieszczeń szkolnych w Publicznej Szkole Podstawowej w Baryczy.

Inwestycja polegała na dociepleniu posadzek, wykonaniu wylewek oraz demontażu i montażu 14 drzwi wewnętrznych w budynku szkoły.

4. Termomodernizacja budynków oświatowych PSP i PSP w Baryczy

Budynek PSP w Sycynie

Wykonanie instalacji przeciwwilgociowej i termicznej ścian piwnicy, izolacji termicznej ścian zewnętrznych parteru, z tynkiem cienkowarstwowym termomodernizacji stropodachu, wymiana pokrycia dachu wraz z obróbką blacharską, wymiana części okien, drzwi zewnętrznych w poziomie piwnicy, odtworzenie instalacji odgromowej, wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej wraz z oświetleniem oraz instalacją fotowoltaiki.

Budynek PSP w Baryczy:

Wykonanie izolacji pionowej ścian piwnicy, izolacji termicznej ścian zewnętrznych parteru wraz z tynkiem cienkowarstwowym, termomodernizacja stropodachu, stropu piwnicy, wymiana instalacji odgromowej, wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej z oświetleniem, montaż instalacji fotowoltaiki, wymiana instalacji co, montaż pomp ciepła z dolnym źródłem ciepła.

5. Wymiana pieca c.o. w Gimnazjum Publicznym w Sydole

Demontaż i montaż nowego pieca w budynku szkoły.

6. Termomodernizacja budynku świetlicy w Jedlance – docieplenie budynku

7. Wykonanie termomodernizacji świetlicy wiejskiej w Strykowicach Górnych: pokrycie dachu gontem bitumicznym,

6. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze

Podstawowym celem programu jest ograniczenie jest obniżenie poziomu zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery. Sposobem jest wymiana nieekologicznych pieców i kotłów na nowoczesne systemy ogrzewania, w tym odnawialne źródła energii.

Konwencjonalne systemy ogrzewania

Węzły cieplne

Mają zastosowanie wszędzie tam, gdzie możliwe jest podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Rozwiązanie charakteryzuje się dużą wygodą i niezawodnością. Z punktu widzenia niskiej emisji jest jej całkowita likwidacja, która zastępowana jest emisją w punkcie wytwarzania energii gdzie poddawana jest ciągłej kontroli. Cechą charakterystyczną ciepłowni miejskich jest wysoki stopień oczyszczania spalin.

Kocioł na paliwa stałe

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w trzykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa.

Zastosowanie takiego kotła można rozważyć jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii

Kotły opalane gazem ziemnym

Kotły charakteryzują się wysoką sprawnością rzędu 91-93%, a kotły kondensacyjne nawet 100%. Ze względu na pełnione funkcje dzielą się na jednofunkcyjne – służące o ogrzewania pomieszczeń i dwufunkcyjne, oprócz ogrzewania mieszkań służą do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,

Kotły opalane lekkim olejem opalowym lub gazem płynnym

Kotły pod względem budowy podobne są do kotłów opalanych gazem. Średnia sprawność kotła olejowego wynosi około 94%.

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane lekkim olejem opalowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej

Kotły na energię elektryczną

Kotły elektryczne działają jako jedno i dwufunkcyjne.

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

W obu przypadkach działają jako przepływowe (na bieżącą ogrzewają ciepłą wodę) lub akumulacyjne (nagromadzą nagrzaną wodę w izolowanym pojemniku o dużej

pojemności). Przepływowe dostosowane są do nowoczesnych instalacji o małym zładzie.

Akumulacyjne lepiej sprawdzają się w instalacjach tradycyjnych.

Źródła energii odnawialnej

Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- wysokie koszty inwestycyjne

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji.

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Ograniczenie strat energii i racjonalizacja zużycia stanowi jeden z celów strategicznych Unii Europejskiej. Podstawowym narzędziem służącym poprawianiu efektywności

energetycznej w rękach gminy jest termomodernizacja. Kompleksowa termomodernizacja obejmować może następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemu oświetlenia i innych urządzeń wykorzystujących energii elektrycznej
- ewentualnie zamian konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Zastosowanie powyższych działań może przynieść następujące efekty w zakresie poprawy wykorzystania energii i zmniejszenia emisji.

Tabela 15. Możliwe do osiągnięcia efekty

Przedsięwzięcie	Efekt energetyczny
Termomodernizacja budynku	Obniżenie zużycia energii o 50%
Modernizacja systemu elektroenergetycznego (wymiana oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego)	Obniżenie zużycia energii o 50%
Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	Obniżenie zużycia wody o 30%
Monitoring sprawności systemów ciepłej wody użytkowej i ogrzewania	Obniżenie zużycia energii na ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową o 15 %
Edukacja w zakresie energooszczędnego użytkowania lokali	
System monitoringu i zarządzania zużyciem energii	

Źródło: M. Robakiewicz, System Doradztwa Energetycznego w Zakresie Budynków, Biblioteka Fundacji Posza

Tabela 16. Ocena ilościowa efektów termomodernizacji

Lp	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
-----------	--------------------------------------	--

1	Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 - 15%
2	Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadź zenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-20%
3	Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
4	Wprowadzenie ekranów zagrzewnikowych	2-3%
5	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	3-5%
6	Wymiana okien na okna o niższym U i większej szczelności	10-15%
7	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25%

6.1. Budynki jednorodzinne – proponowane warianty modernizacyjne

Wariant 1

Wymiana ogrzewania węglowego na wysokosprawny piec węglowy

Powierzchnia zinwentaryzowanych budynków jednorodzinnych wynosi 97812,22 m².

Referencyjny budynek jednorodzinny ma powierzchnię 99,1 m². Statystyczne zużycie energii cieplnej wynosi 277 kWh/ rok/ m². Roczne statystyczne zużycie energii cieplnej dla budynku referencyjnego 27423 kWh/ rok.

Budynek ogrzewany jest piecem węglowym o mocy 15 kW. Sprawność kotła 65%. Roczne zużycie węgla na poziomie 4,8 tony. Cena węgla orzech – 700 złoty/ tona. Łączny koszt węgla 3360 złotych.

Proponowane działania obejmują: wymianę pieca na nowoczesny piec węglowy, ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy. Działania spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do wartości około 110 kWh/ m²/ rok. Modernizacja systemu grzewczego na piec węglowy o sprawności 85%, spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na ilość spalanego paliwa węglowego w ilości około 1 Mg/ rok.

Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 150 złotych/ m²

Koszt ocieplenie stropodachu – 100 złotych/ m²

Koszt wymiany okien – 650 złotych/ m²

Łączny koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 30000 złotych

Łączny koszt ocieplenie stropodachu – 12 000

Łączny koszt wymiany okien – 8000

Koszt wymiany źródła ciepła – 10 000

Suma kosztów realizacji inwestycji 60000 złotych.

Tabela 17. Podsumowanie Wariantu 1

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	99,1	99,1	99,1
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	27423	23360,3	11680,1
Zapotrzebowanie w GJ/ rok	98,722	84,097	42,048
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,9	3,9	2,0
Roczny koszt paliwa [zł]	3360	2730	1400
Koszt inwestycji [zł]	0	10000	60000

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 18. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 1

	PM10	PM2,5	Benzo(a)pi ren	SO ₂	Nox
Stary kocioł węglowy	22212,45	19843,12	26654,94	88849,8	15598,08
Nowy kocioł węglowy	6559,56	5886,79	6,64	37843,65	13876,01
Nowy kocioł węglowy + termomodernizacja	3279,74	2943,36	3,321792	18921,6	6937,92

Źródło: Obliczenia własne

Wariant 2 – wymiana kotła węglowego na kondensacyjny kocioł gazowy

Referencyjny budynek jednorodzinny ma powierzchnię 99,1 m². Statystyczne zużycie energii cieplnej wynosi 277 kWh/ rok/ m². Roczne statystyczne zużycie energii cieplnej dla budynku referencyjnego 27423 kWh/ rok.

Budynek ogrzewany jest piecem węglowym o mocy 15 kW. Sprawność kotła 65%. Roczne zużycie węgla na poziomie 4,8 tony. Cena węgla orzech – 700 złoty/ tona. Łączny koszt węgla 3360 złotych.

Proponowane działania obejmują: wymianę pieca na kondensacyjny kocioł gazowy o sprawności 98%, ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy. Działania spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do wartości około 110 kWh/ m²/ rok.

Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 150 złotych/ m²

Koszt ocieplenie stropodachu – 100 złotych/ m²

Koszt wymiany okien – 650 złotych/ m²

Łączny koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 30000 złotych

Łączny koszt ocieplenie stropodachu – 12 000

Łączny koszt wymiany okien – 8000

Koszt wymiany źródła ciepła – 8000

Suma kosztów realizacji inwestycji 52000 złotych.

Tabela 19. Podsumowanie dla Wariantu 2

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	99,1	99,1	99,1
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	27423	20719,6	10359,8
Zapotrzebowanie w GJ/ rok	98,722	74,59	37,29
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,9	0	0
Roczna ilość paliwa m ³ gazu	0	1866,6	933
Roczny koszt paliwa [zł]	3360	3546,5	1772,7
Koszt inwestycji [zł]	0	8 000	52000

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 20. Efekt ekologiczny w gramach

	PM10	PM2,5	Benzo(a)pi ren	SO ₂	Nox
Stary kocioł węglowy	22212,45	19843,12	26654,94	88849,8	15598,08
Nowy kocioł gazowy	37,295	37,295	0	37,295	3729,5
Nowy kocioł gazowy + termomodernizacja	18,645	18,645	0	18,645	1864,5

Źródło: Obliczenia własne

Wariant 3 - Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła

Referencyjny budynek jednorodzinny ma powierzchnię 99,1 m². Statystyczne zużycie energii cieplnej wynosi 277 kWh/ rok/ m². Roczne statystyczne zużycie energii cieplnej dla budynku referencyjnego 27423 kWh/ rok.

Budynek ogrzewany jest piecem węglowym o mocy 15 kW. Sprawność kotła 65%. Roczne zużycie węgla na poziomie 4,8 tony. Cena węgla orzech – 700 złoty/ tona. Łączny koszt węgla 3360 złotych.

Proponowane działania obejmują: wymianę pieca na pompę ciepła, ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy. Działania spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do wartości około 110 kWh/ m²/ rok. Modernizacja systemu grzewczego obejmuje montaż pompy ciepła do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Pompa ciepła jest urządzeniem działającym na zasadzie pobierania ciepła z otoczenia (ciepła ziemi, wód gruntowych czy powietrza) i przekazywania go do nośnika ciepła, a następnie do celów grzewczych. Urządzenie, oprócz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, do swojej pracy pobiera również energię elektryczną zgodnie ze wskaźnikiem COP (wskaźnikiem efektywności energetycznej cieplnej) określanym dla parametrów pracy pompy. Do obliczeń założono pompę ciepła o wskaźniku COP w wysokości 3,0, założono więc, że 25 % energii zostanie dostarczona w postaci energii elektrycznej, a pozostała część to darmowa energia z odnawialnego źródła.

Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 150 złotych/ m²

Koszt ocieplenie stropodachu – 100 złotych/ m²

Koszt wymiany okien – 650 złotych/ m²

Łączny koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 30000 złotych

Łączny koszt ocieplenie stropodachu – 12 000

Łączny koszt wymiany okien – 8000

Koszt wymiany źródła ciepła – 30000

Suma kosztów realizacji inwestycji 80 000 złotych.

Tabela 21. Podsumowanie dla Wariantu 3

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m²]	99,1	99,1	99,1
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	27423	5078,3	2539,2

Zapotrzebowanie w GJ/ rok	98,722	18,281	9,141
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,9	0	0
Roczna ilość energii elektrycznej w MWh/ rok	0	5,0	2,5
Roczny koszt paliwa [zł]	3360	905	452,5
Koszt inwestycji [zł]	0	30000	80000

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 22. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 3

	PM10	PM2,5	Benzo(a)piren	SO₂	Nox
Stary kocioł węglowy	22212,45	19843,12	26654,94	88849,8	15598,08
Pompa ciepła	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pompa ciepła + termomodernizacja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: Obliczenia własne

Wariant 4 dodatkowy montaż instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Referencyjny budynek jednorodzinny ma powierzchnię 99,1 m². Statystyczne zużycie energii cieplnej wynosi 277 kWh/ rok/ m². Roczne statystyczne zużycie energii cieplnej dla budynku referencyjnego 27423 kWh/ rok.

Budynek ogrzewany jest piecem węglowym o mocy 15 kW. Sprawność kotła 65%. Roczne zużycie węgla na poziomie 4,8 tony. Cena węgla orzech – 700 złoty/ tona. Łączny koszt węgla 3360 złotych.

Proponowane działania obejmują: montaż kolektorów słonecznych, ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy. Działania spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do wartości około 110 kWh/ m²/ rok. Modernizacja systemu grzewczego obejmuje dodatkowe zainstalowanie, do systemu opartego o kocioł węglowy starego typu o mocy 15 kW, kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Założona została typowa instalacja solarne pozwalająca na uzyskanie 3 800 kWh rocznie energii słonecznej poprzez zastosowanie 2 kolektorów słonecznych płaskich.

Pokrycie częściowego zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej przez instalację solarne pozwoli na obniżenie ilości spalanej węgla kamiennego do poziomu 0,7 t/rok.

Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 150 złotych/ m²

Koszt ocieplenie stropodachu – 100 złotych/ m²

Koszt wymiany okien – 650 złotych/ m²

Łączny koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 30000 złotych

Łączny koszt ocieplenie stropodachu – 12 000

Łączny koszt wymiany okien – 8000

Koszt wymiany źródła ciepła – 8000

Suma kosztów realizacji inwestycji 58 000 złotych.

Tabela 23. Podsumowanie dla Wariantu 4

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	99,1	99,1	99,1
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	27423	23623	11811
Zapotrzebowanie w GJ/ rok	98,722	85,042	42,519
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,9	4,2	2,0
Roczny koszt paliwa [zł]	3360	2940	1400
Koszt inwestycji [zł]	0	8 000	58000

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 24. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 4

	PM10	PM2,5	Benzo(a)piren	SO ₂	Nox
Stary kocioł węglowy	22212,45	19843,12	26654,94	88849,8	15598,08
Kolektor	19134,45	17093,44	22961,34	76537,8	13436,64
Kolektor + termomodernizacja	9566,775	8546,319	11480,13	38267,1	6718,002

Źródło: Obliczenia własne

Wariant 5 – podłączenie do sieci ciepłowniczej

Referencyjny budynek jednorodzinny ma powierzchnię 99,1 m². Statystyczne zużycie energii cieplnej wynosi 277 kWh/ rok/ m². Roczne statystyczne zużycie energii cieplnej dla budynku referencyjnego 27423 kWh/ rok.

Budynek ogrzewany jest piecem węglowym. Sprawność kotła 65%.

Działanie polegało będzie na podłączeniu do zbiorczej sieci ciepłowniczej, ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu

i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy. Działania spowodują zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do wartości około 110 kWh/ m²/ rok.

Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 150 złotych/ m²

Koszt ocieplenie stropodachu – 100 złotych/ m²

Koszt wymiany okien – 650 złotych/ m²

Łączny koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 30000 złotych

Łączny koszt ocieplenie stropodachu – 12 000

Łączny koszt wymiany okien – 8000

Suma kosztów realizacji inwestycji 50 000 złotych.

Tabela 25. Podsumowanie dla Wariantu 5

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	99,1	99,1	99,1
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	27423	20313,3	10156,6
Zapotrzebowanie w GJ/ rok	98,722	73,127	36,563
Roczna ilość paliwa	4,9	3,5	1,8
Roczny koszt paliwa [zł]	3360	2450	1260
Koszt inwestycji [zł]	0	0	50000

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 26. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 5

	PM10	PM2,5	Benzo(a)piren	SO ₂	Nox
Stary kocioł gazowy	22212,45	19843,12	26654,94	88849,8	15598,08
Kocioł kondensacyjny	0	0	0	0	0
Kocioł kondensacyjny + termomodernizacja	0	0	0	0	0

Źródło: Obliczenia własne

6.2. Proponowane warianty modernizacyjne w budynkach wielorodzinnych

Wariant I - Podłączenie budynku do zbiorczej sieci

Powierzchnia referencyjnego budynku wielorodzinnego wynosi 2186,5 m² , średnia

powierzchnia mieszkania to 61 m². Średni wiek budynków oszacowano na lata budowy 1985-1992. Zapotrzebowanie ciepłe dla tego typu budynków wynosi 200 kWh/m²/ rok. 21 spośród 24 budynków wielorodzinnych podłączonych jest do zbiorczej sieci ciepłowniczej. Pozostałe budynki ogrzewane są ogrzewaniem gazowym.

Roczne zapotrzebowanie energii cieplnej 437300 kWh/ rok (437,3 MWh/ rok). Cena metra sześciennego gazu około 1,9 złotego. Roczne zużycie gazu – 39396,4 metrów sześciennych. Koszt gazu– 74853,15 złotych.

Działanie polegało będzie na podłączeniu do zbiorczej sieci ciepłowniczej.

W budynkach, które nie zostały podane termomodernizacji założono pełne działania termomodernizacyjne. Po przeprowadzeniu pełnych działań termomodernizacyjnych z podłączeniem do zbiorczej sieci ciepłowniczej wynosi 218650 kWh/ rok (218, 65 MWh/ rok).

Koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 150 złotych/ m²

Koszt ocieplenie stropodachu – 100 złotych/ m²

Koszt wymiany okien – 650 złotych/ m²

Łączny koszt ocieplenia ścian zewnętrznych grubość izolacji 15 cm - 186 000 złotych

Łączny koszt ocieplenie stropodachu – 70 000 złotych

Łączny koszt wymiany okien – 171 600 złotych

Łączny koszt inwestycji – 427600 złotych

Tabela 27. Podsumowanie Wariantu I

Parametr	Budynek ogrzewany gazem	Budynek podłączony do sieci ciepłowniczej	Budynek po Termomodernizacji I podłączeniu do sieci
Powierzchnia ogrzewana [m²]	2186,5	2186,5	2186,5
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	524760	437300	218650
Zapotrzebowanie w GJ/ rok	1889,136	1574,28	787,14
Roczna ilość paliwa węgla w tonach	0	0	0
Roczna ilość paliwa [m³gazu]	47275,68	39396,4	19698,2
Roczny koszt paliwa [zł]	89823,79	74853,16	37426,58
Koszt inwestycji [zł]	0	0	427600

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 28. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 1

	PM10	PM2,5	Benzo(a)piren	SO₂	Nox
Stary kocioł gazowy	944,568	944,568	0	944,568	94456,8
Podłączenie do sieci ciepłowniczej	0	0	0	0	0
Podłączenie do sieci ciepłowniczej + termomodernizacja	0	0	0	0	0

7. Planowane działania w zakresie minimalizacji emisji.

Zgodnie z Harmonogramem rzeczowo-finansowym realizacji programu ochrony powietrza, w tym poszczególnych działań stanowiącym Załącznik do uchwały nr 99/17

Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. oraz wskazówkami do sporządzania PONE, Gmina Zwoleń zobligowana jest do redukcji pyłu PM10 o 20,42 Mg/rok oraz pyłu PM2,5 o 20,12 Mg/rok. W tym celu zaplanowano wiele inwestycji zarówno na poziomie budynków mieszkalnych będących własnością Gminy, jak i budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych osób indywidualnych. Poza zadaniami inwestycyjnymi zaplanowano zadania pozainwestycyjne, tzw. "miękkie".

Planowane zadania inwestycyjne.

1 Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

W ramach zadania planowana jest głęboka termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych wraz z wymianą źródeł ciepła na OZE. Do roku 2023 działanie obejmie 520 budynków.

Powodzenie wszystkich wymienionych zadań w dużym stopniu uzależnione będzie od dostępności środków zewnętrznych na działania związane z ograniczeniem niskiej emisji.

2. Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz podłączeniem do sieci ciepłowniczej

W ramach zadania planuje się podłączenie do sieci ciepłowniczej 10 referencyjnych budynków wielorodzinnych wraz z „głęboką” termomodernizacją.

Tabela 29. Zadania inwestycyjne przewidziane do realizacji na terenie Gminy Zwoleń

Lp	Nazwa zadania	Zakres	Źródła finansowania	Cena	Okres realizacji
1	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Głęboka termomodernizacja i wymiana źródeł energii na OZE	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, środki NFOŚiGW/WFOŚiGW, RPO WM na lata 2014-2020, Fundusz Termomodernizacji i Remontów BGK,	b.d.	2018-2023
2	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz podłączeniem do sieci ciepłowniczej	Głęboka termomodernizacja podłączenie do sieci ciepłowniczej	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, środki NFOŚiGW/WFOŚiGW, RPO WM na lata 2014-2020, Fundusz Termomodernizacji i Remontów BGK,	b.d.	2018-2023

W tabelach poniżej przedstawiono osiągnięty efekt ekologiczny w postaci redukcji pyłu PM10 oraz pyłu PM 2,5 zgodnie z wytycznymi do sporządzania PONE opracowanymi przez Samorząd Województwa Mazowieckiego.

Tabela 30. Redukcja pyłu zawieszonego PM 10 w Mg/ rok na terenie Gminy Zwolen

Pył zawieszony PM10		Obliczenie efektu ekologicznego	
Minimalny efekt ekologiczny dla pyłu zawieszonego PM10 z gminy określony w programie ochrony powietrza	Poniżej wybierz gminę		
	Zwoleń		
	Mg/rok		
20,42			
DZIAŁANIE 1			
Podłączenie do sieci ciepłej			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 1		
m2/rok	Mg/rok		
21865	10,329026		
DZIAŁANIE 2			
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 2		
m2/rok	Mg/rok		
	0		
DZIAŁANIE 3			
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 3		
m2/rok	Mg/rok		
	0		
DZIAŁANIE 4			
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 4		
m2/rok	Mg/rok		
	0		
DZIAŁANIE 5			
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą zasilane automatycznie			

Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 5
m2/rok	Mg/rok
	0
DZIAŁANIE 6	
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane peletami zasilane automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 6
m2/rok	Mg/rok
9910	3,801476
DZIAŁANIE 7	
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 7
m2/rok	Mg/rok
	0
DZIAŁANIE 8	
Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 8
m2/rok	Mg/rok
	0
DZIAŁANIE 9	
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 9
m2/rok	Mg/rok
9910	4,681484
DZIAŁANIE 10	
Zastosowanie kolektorów słonecznych	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 10
m2/rok	Mg/rok
	0
DZIAŁANIE 11	
Termomodernizacja	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 11

m2/rok	Mg/rok	
21865	3,0982705	
<p>Łączny efekt ekologiczny uzyskany w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych wyrażony w Mg/rok</p>		<p>22,9102565</p>
<p>Czy wymagany, minimalny efekt ekologiczny zostanie osiągnięty?</p>		<p>Tak</p>

Tabela 31. Redukcja pyłu zawieszonego PM 2,5 w Mg/ rok na terenie Gminy Zwoleń

Pył zawieszony PM2,5		Obliczenie efektu ekologicznego	
Minimalny efekt ekologiczny dla pyłu zawieszonego PM2,5 z gminy określony w programie ochrony powietrza	Poniżej wybierz gminę		
	Zwoleń		
	Mg/rok		
	20,12		
DZIAŁANIE 1			
Podłączenie do sieci ciepłej			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 1		
m2/rok	Mg/rok		
21865	10,1737845		
DZIAŁANIE 2			
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 2		
m2/rok	Mg/rok		
0	0		
DZIAŁANIE 3			
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 3		
m2/rok	Mg/rok		
0	0		
DZIAŁANIE 4			
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 4		
m2/rok	Mg/rok		
0	0		
DZIAŁANIE 5			
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą zasilane automatycznie			
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 5		
m2/rok	Mg/rok		
0	0		

DZIAŁANIE 6	
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane peletami zasilane automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m ²) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 6
m ² /rok	Mg/rok
9910	3,730124
DZIAŁANIE 7	
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m ²) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 7
m ² /rok	Mg/rok
	0
DZIAŁANIE 8	
Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m ²) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 8
m ² /rok	Mg/rok
0	0
DZIAŁANIE 9	
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m ²) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 9
m ² /rok	Mg/rok
9910	4,611123
DZIAŁANIE 10	
Zastosowanie kolektorów słonecznych	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m ²) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 10
m ² /rok	Mg/rok
0	0
DZIAŁANIE 11	
Termomodernizacja	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m ²) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	Wielkość efektu ekologicznego działania 11
m ² /rok	Mg/rok
21865	3,0501675

<p style="text-align: center;">Łączny efekt ekologiczny uzyskany w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych wyrażony w Mg/rok</p>	<p>21,565199</p>
<p style="text-align: center;">Czy wymagany, minimalny efekt ekologiczny zostanie osiągnięty?</p>	<p>Tak</p>

Poza wymienionymi zadaniami inwestycyjnymi planowane są również zadania nieinwestycyjne:

1. Edukacja ekologiczna mieszkańców w zakresie odnawialnych źródeł energii.
2. Sprzątanie ulic „na mokro” w okresie wysokich temperatur.

Jak wynika z powyższych zestawień osiągnięty zostanie efekt ekologiczny w postaci redukcji pyłu PM 10 i PM 2,5

8. Źródła finansowania

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszenie zużycia energii cieplej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii”

Cel programu

1. Zapobieganie powstawaniu lub ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
2. Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi.
3. Propagowanie wykorzystywania instalacji odnawialnych źródeł energii.
4. Upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.
5. Zmniejszenie zużycia energii ciepłej.
6. Transport przyjazny środowisku.

Beneficjenci(strony umów o dofinansowanie z Funduszem):

1. jednostki samorządu terytorialnego(JST)i ich związki;
2. pozostałe oprawnie;
3. osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą;
4. wspólnoty mieszkaniowe

Forma dofinansowania

1. pożyczka;
2. pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej.

Fundusz dopuszcza możliwość udzielenia dofinansowania na to samo zadanie w różnych opisanych wyżej formach, na podstawie oddzielnych umów, z zastrzeżeniem, że łączna kwota dofinansowania ze środków Funduszu nie może przekroczyć 100 % kosztów kwalifikowanych zadania.

Oprocentowanie pożyczek ustala się dla:

a) jednostek samorządu terytorialnego i ich związków – w wysokości 0,9 s.r.w., nie mniej niż 1,5 % w stosunku rocznym, z zastrzeżeniem:

- dla gmin o wartości wskaźnika G określonego dla roku poprzedzającego rok zawarcia umowy pożyczki
- nie większej niż 800
- oprocentowanie wynosi 0,6 s.r.w., nie mniej niż 1,0 % w stosunku rocznym;
- dla powiatów o wartości wskaźnika P określonego dla roku poprzedzającego rok zawarcia umowy pożyczki
- nie większej niż 115 – oprocentowanie wynosi 0,6 s.r.w., nie mniej niż 1,0 % w stosunku rocznym;

b) pozostałych osób prawnych, osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą oraz wspólnot mieszkaniowych – w wysokości 1,2 s.r.w., nie mniej niż 3,0% w stosunku rocznym.

Rodzaje przedsięwzięć

Dofinansowani u podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:

- termomodernizacji budynku (np. ocieplenie);
- zastosowaniu wentylacji z odzyskiem ciepła (rekuperacji);
- modernizacji źródła ciepła tj. wymianie kotła lub paleniska węglowego na gazowe, olejowe, elektryczne lub opalane biomasą, zastąpieniu kotła gazowego, olejowego, elektrycznego lub opalanego biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu kotła na węgiel lub ekogroszek);
- likwidacji istniejącego źródła ciepła z jednoczesnym podłączeniem obiektu do sieci ciepłowniczej;
- budowie lub rozbudowie sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do sieci;
- modernizacji sieci ciepłowniczej, modernizacji węzłów cieplnych
- budowie lub rozbudowie sieci gazowej połączonej z likwidacją lokalnych kotłowni;

- modernizacji systemów ciepłych o niskiej sprawności lub złym stanie technicznym, budowie układów wysokosprawnej kogeneracji, a także wprowadzaniu nowych technologii w zakładach przemysłowych, które pozwolą na ograniczenie emisji zanieczyszczeń;
- wymianie starego taboru na tabor zeroemisyjny lub niskoemisyjny w transporcie publicznym;
- zakupie i montażu punktów ładowania (w szczególności pojazdów elektrycznych);
- zakupie i montażu instalacji odnawialnych źródeł energii (w szczególności pomp ciepła, instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych);
- budowie elektrowni wiatrowych;
- budowie małych elektrowni wodnych;
- budowie biogazowni;
- wytwarzaniu energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu, powstałego w procesach oczyszczania ścieków lub składowania odpadów ;
- inne zadania przynoszące efekt ekologiczny z zakresu ochrony powietrza

„Modernizacja oświetlenia elektrycznego”

Cel programu:

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Beneficjenci (strony umów o dofinansowanie z Funduszem):

1. jednostki samorządu terytorialnego(JST)i ich związki;
2. pozostałe osoby prawne;
3. osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Forma dofinansowania

1. pożyczka;
2. pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej.

Fundusz dopuszcza możliwość udzielenia dofinansowania na to samo zadanie w różnych opisanych wyżej formach, na podstawie oddzielnych umów, z zastrzeżeniem, że łączna kwota dofinansowania ze środków Funduszu nie może przekroczyć 100 % kosztów kwalifikowanych zadania.

Oprocentowanie pożyczek ustala się dla:

a) jednostek samorządu terytorialnego i ich związków –w wysokości

0,9 s.r.w., nie mniej niż 1,5% w stosunku rocznym, z zastrzeżeniem:

– dla gmin o wartości wskaźnika G określonego dla roku poprzedzającego rok zawarcia umowy pożyczki –nie większej niż 800

–oprocentowanie wynosi 0,6 s.r.w., nie mniej niż 1,0 % w stosunku rocznym;
dla powiatów o wartości wskaźnika P określonego dla roku poprzedzającego rok zawarcia umowy pożyczki – nie większej niż 115

– oprocentowanie wynosi 0,6 s.r.w., nie mniej niż 1,0 % w stosunku rocznym;

b) pozostałych osób prawnych oraz osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą – w wysokości 1,2 s.r.w., nie mniej niż 3,0% w stosunku rocznym.

Koszty kwalifikowane

Do kosztu kwalifikowanego zadania zaliczamy:

- a) koszt demontażu starych opraw elektrycznych i źródeł światła wraz z kosztami pracy niezbędnego sprzętu (w szczególności praca podnośnika);
- b) koszt zakupu nowych opraw elektrycznych i źródeł światła;
- c) koszt montażu opraw elektrycznych i źródeł światła wraz z kosztami pracy niezbędnego sprzętu (w szczególności praca podnośnika);
- d) modernizacja i wymiana systemu sterowania oświetleniem (np. sterowanie nocne), montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem;
- e) koszt wymiany bezpieczników, zapłonników, przewodów elektrycznych od oprawy do bezpieczników (dotyczy oświetlenia zewnętrznego);
- f) montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacja napięcia zasilającego;
- g) opracowanie dokumentacji projektowej stanowiące element realizowanej inwestycji (w tym audyt oświetleniowy);
- h) nadzór inwestorski;
- i) inne koszty niezbędne do uzyskania

Program Czyste Powietrze

Cel programu:

- poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych.

Beneficjenci:

- osoby fizyczne posiadające prawo własności lub będące współwłaścicielami istniejącego, jednorodzinnego budynku mieszkalnego,

- osoby fizyczne, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinnego budynku mieszkalnego zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz.1202, z późn. zm.) i budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania.

Rodzaje przedsięwzięć:

Wszystkie przedsięwzięcia realizowane w ramach Programu priorytetowego „Czyste Powietrze” muszą spełniać wymagania techniczne określone w załączniku nr 1 do Programu priorytetowego.

Budynki istniejące

I. Koszt demontażu źródeł ciepła na paliwa stałe (między innymi kocioł na węgiel, kocioł na biomasę, piec kaflowy, kominek, piec wolnostojący typu koza, trzon kuchenny) oraz ich wymiany na urządzenia i instalacje:

- kotły na paliwa stałe,
- węzły ciepłownicze,
- systemy ogrzewania elektrycznego,
- kotły olejowe,
- kotły gazowe kondensacyjne,
- pompy ciepła powietrzne,
- pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody wraz z przyłączami.

II Koszt docieplenia przegród zewnętrznych budynku oddzielających pomieszczenia ogrzewane od środowiska zewnętrznego.

III. Koszt docieplenia przegród wewnętrznych budynku oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych.

IV. Koszt wymiany i montażu stolarki zewnętrznej w tym: okien, okien połaciowych, drzwi balkonowych, powierzchni przezroczystych nieotwieralnych, drzwi zewnętrznych/garażowych.

V. Koszt montażu lub modernizacji instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, w tym montaż zaworów z głowicami termostatycznymi.

VI. Koszt zakupu i montażu instalacji odnawialnych źródeł energii (finansowanie w formie pożyczki):

- kolektorów słonecznych,
- mikroinstalacji fotowoltaicznych

VII. Koszt zakupu i montażu wentylacji mechanicznej wraz z odzyskiem ciepła

Nowo budowane jednorodzinne budynki mieszkalne

I. Koszty związane z zakupem i montażem następujących urządzeń i instalacji:

- kotły na paliwa stałe,
- węzły cieplne,
- systemy ogrzewania elektrycznego,
- kotły olejowe,
- kotły gazowe kondensacyjne,
- pompy ciepła powietrze,
- pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody wraz z przyłączami,

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020

W ramach Osi Priorytetowej IV „Przejsie na gospodarkę niskoemisyjną” wskazano następujące priorytety inwestycyjne:

Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł

Beneficjenci: JST, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, administracja rządowa, przedsiębiorstwa, szkoły wyższe, zakłady opieki zdrowotnej (ZOZ), spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y (Towarzystwo Budownictwa Społecznego), NGO, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL Lasy Państwowe) i jego jednostki organizacyjne, podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Główne typy przedsięwzięć: budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.

Forma wsparcia: bezzwrotna dotacja.

Minimalna i maksymalna wartość projektu: nie zostały określone.

Priorytet IV-4c: Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Beneficjenci: JST, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,

administracja rządowa, przedsiębiorstwa, szkoły wyższe, zakłady opieki zdrowotnej, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, Towarzystwa Budownictwa Społecznego, NGO, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Główne typy przedsięwzięć: wsparcie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji.

Forma wsparcia: bezzwrotna dotacja. Minimalna i maksymalna wartość projektu: nie zostały określone

Priorytet IV-4e: 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.

Beneficjenci: JST, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, przedsiębiorstwa, podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Główne typy przedsięwzięć: ograniczenie niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła, rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej w regionie.

Forma wsparcia: bezzwrotna dotacja.

Minimalna i maksymalna wartość projektu: nie zostały określone.

W ramach zadań planowanych w Osi Priorytetowej IV „Przejsie na gospodarke niskoemisyjną” w RPO WM zapisano, że zakres i wielkość instrumentów finansowych zostaną określone na podstawie oceny ex-ante zgodnie z art. 37 rozporządzenia (UE) 1303/2013.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Cel programu

Zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2020, przy czym:

- 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2018 r.,
- 2) środki wydatkowane będą do 2020 r.

Beneficjenci

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

Intensywność dofinansowania

1) dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 20%, 40% albo 60% kosztów wykonania i weryfikacji dokumentacji projektowej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku. W przypadku osiągnięcia różnych klas energooszczędności dotyczącej zmniejszenia zapotrzebowania na energię użytkową (Eu) i zmniejszenia zapotrzebowania na energię pierwotną (Ep) przyjmuje się, iż budynek osiągnął klasę energooszczędności jako klasę niższego osiągniętego parametru. Wyróżnia się trzy klasy energooszczędności A, B i C w zależności od stopnia redukcji zapotrzebowania budynku na energię użytkową (Eu) i energię pierwotną (Ep).

Rodzaje przedsięwzięć

Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

Inwestycje LEME i Inwestycje Wspomagane

Beneficjenci: mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), tj. przedsiębiorstwa zatrudniające mniej niż 250 pracowników, których roczne obroty nie przekraczają 50 mln EURO lub aktywa nie przekraczają wartości 43 mln EURO oraz spełniające pozostałe warunki określone w definicji mikro, małych i średnich przedsiębiorstw zawartej w załączniku I do rozporządzenia Komisji (WE) nr 800/2008 z dnia 6 sierpnia 2008 r.

Główne typy przedsięwzięć: przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie: poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, oraz termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME.

Przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie: poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii oraz termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii.

Forma wsparcia: dotacja w wysokości do 15% kapitału kredytu bankowego, wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięć.

Maksymalna wartość projektu: 250.000 EUR, dla Inwestycji Wspomaganych – 1 000 000 EUR. Minimalne wartości projektów nie zostały określone

Bocian

Cel programu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2023, przy czym:

1. zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r.,
2. środki wydatkowane będą do **2023 r.**

Formy dofinansowania

Pożyczka

Intensywność dofinansowania

dofinansowanie w formie pożyczki do 85 % kosztów kwalifikowanych

Warunki dofinansowania

kwota pożyczki: do 40 mln zł, z zastrzeżeniem poziomu intensywności dofinansowania określonego w programie;

Beneficjenci

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

Rodzaje przedsięwzięć

1) Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach.

W ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić określone warunki.

W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności:

- a) magazyny ciepła,

b) magazyny energii elektrycznej.

Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2019, przy czym:

1. zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 30.06.2017 r.,
2. środki wydatkowane będą do 2019 r.

Rodzaje przedsięwzięć: przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji następujących odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub ciepła:

- a) źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- b) pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- c) kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- d) systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,
- e) małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
- f) mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe, służących na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych znajdujących się na obszarze działania beneficjenta;

Forma wsparcia: dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia.

Maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych wynosi 100.000 zł - 450.000. zł, w zależności od dysponenta budynku mieszkalnego i przedsięwzięcia⁵⁶

Formy dofinansowania

- 1) pożyczka;
- 2) dotacja.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów Banku Gospodarstwa Krajowego

W ramach oferty Banku Gospodarstwa Krajowego istnieje możliwość skorzystania z premii termomodernizacyjnej, w przypadku realizacji przedsięwzięć, których celem jest:

1. 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,

2. zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
3. zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
4. całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Beneficjentami premii mogą być właściciele lub zarządcy (zarówno osoby prawne, jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, jak też osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych): budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania, budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych, lokalnej sieci ciepłowniczej i lokalnego źródła ciepła.

Wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego. Kalkulator, umożliwiający obliczenie wysokości premii, zamieszczony jest na stronie internetowej <http://www.bgk.com.pl/fundusztermomodernizacji-i-remontow-2/premia-termomodernizacyjna>.

9. Spis tabel

Tabela 1. Liczba ludności na terenie Gminy Zwoleń.....	17
Tabela 2. Mieszkańcy Gminy Zwoleń wg. miejsca zamieszkania wieś- miasto	18
Tabela 3. Podział ludności według grup ekonomicznych na terenie Gminy Zwoleń	19
Tabela 4. Podział ludności według grup ekonomicznych na terenie Gminy Zwoleń	19
Tabela 5. Sytuacja mieszkaniowa na terenie Gminy Zwoleń	20
Tabela 6. Powierzchnia użytkowa mieszkania na terenie Gminy Zwoleń w latach 2013-2016.....	21
Tabela 7. Wyposażenie mieszkań w urządzenia sieciowe na terenie Gminy Zwoleń	21
Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Zwoleń w latach 2013-2016.....	22
Tabela 9. Działalność gospodarcza wg PKD 2007 na terenie Gminy Zwoleń w latach 2013-2016.....	23
Tabela 10. Podsumowanie wyników jakości powietrza atmosferycznego na terenie województwa mazowieckiego.....	38
Tabela 11. Zinwentaryzowane zasoby mieszkaniowe w budynkach wielorodzinnych:	41
Tabela 12. Zapotrzebowanie energii cieplnej w budynkach w zależności od roku budowy	43
Tabela 13. Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Zwoleń	45
Tabela 14. Rodzaje oświetlenia na terenie Gminy Zwoleń.....	46
Tabela 15. Możliwe do osiągnięcia efekty.....	52
Tabela 16. Ocena ilościowa efektów termomodernizacji	52
Tabela 17. Podsumowanie Wariantu 1	54
Tabela 18. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 1	54
Tabela 19. Podsumowanie dla Wariantu 2.....	55
Tabela 20. Efekt ekologiczny w gramach	55
Tabela 21. Podsumowanie dla Wariantu 3.....	56
Tabela 22. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 3	57
Tabela 23. Podsumowanie dla Wariantu 4.....	58
Tabela 24. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 4	58
Tabela 25. Podsumowanie dla Wariantu 5	59
Tabela 26. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 5	59
Tabela 27. Podsumowanie Wariantu I	60
Tabela 28. Efekt ekologiczny w gramach dla Wariantu 1	61

Tabela 29. Zadania inwestycyjne przewidziane do realizacji na terenie Gminy Zwoleń.. 61

Tabela 30. Redukcja pyłu zawieszonego PM 10 w Mg/ rok na terenie Gminy Zwoleń.... 63

Tabela 31. Redukcja pyłu zawieszonego PM 2,5 w Mg/ rok na terenie Gminy Zwoleń... 66

10. Spis rysunków

Rysunek 1. Liczba ludności na terenie Gminy Zwoleń	17
Rysunek 2. Struktura ludności według płci na terenie Gminy Zwoleń.....	18
Rysunek 3. Podział działalności gospodarczej według grup PKD 2007.....	23
Rysunek 4. Badania natężenia dwutlenku siarki w województwie mazowieckim	30
Rysunek 5. Badania natężenia dwutlenku azotu w województwie mazowieckim	31
Rysunek 6. Badania natężenia dwutlenku węgla w województwie mazowieckim.....	32
Rysunek 7. Badania natężenia benzenu w województwie mazowieckim.....	32
Rysunek 8. Badania natężenia pyłu PM 10 w województwie mazowieckim	33
Rysunek 9. Badania natężenia pyłu PM 2,5 w województwie mazowieckim	34
Rysunek 10. Zawartość ołowiu w pyłe PM 10.....	34
Rysunek 11. Zawartość arsenu, kadmu, niklu w pyłe PM 10	35
Rysunek 12. Zawartość benzo(a)pirenu w pyłe PM 10	36
Rysunek 13. Stężenie ozonu.....	36
Rysunek 14. Wartości stężeń SO ₂ w województwie mazowieckim w 2017 roku	39
Rysunek 15. Wartości tlenku azotu w województwie mazowieckim	39
Rysunek 16. Wartości stężeń AOT ₄₀ w województwie mazowieckim w latach 2013-2017	40
Rysunek 17. Źródła pochodzenia energii cieplnej w budynkach wielorodzinnych na terenie Gminy Zwoleń.....	42
Rysunek 18. Zużycie energii cieplnej na m ² w kWh/ rok.....	43
Rysunek 19. Struktura rodzajów systemów ogrzewania na terenie Gminy Zwoleń.....	44