

**UCHWAŁA NR XXXV/179/2017**  
**RADY GMINY W PUSZCZY MARIAŃSKIEJ**

z dnia 23 marca 2017 r.

**w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska**

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt. 1,3 i 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (j.t. Dz. U z 2016 r. poz. 446; zm. poz. 1579), Rada Gminy w Puszczy Mariańskiej uchwala co następuje:

§ 1. Przyjmuje się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

**Henryk Cebula**

# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA



---

**Puszcz Mariańska, wrzesień 2016 r.**

Opracowanie:

**Instytut Doradztwa Europejskiego- Innowacja s.c.**

ul. Olszańska 18/1

31-517 Kraków

[www.ide.krakow.pl](http://www.ide.krakow.pl)

tel.: (12) 421 06 33

**Koordinacja merytoryczna:**

*Dyrektor IDE - Innowacja s.c. dr Edyta Bieniek-Białas*

**Prowadzenie spotkań:**

*Dyrektor IDE - Innowacja s.c. dr Edyta Bieniek-Białas*

*Zastępca dyrektora IDE - Innowacja s.c. mgr Wacław Klepacki*

**Opracowanie dokumentu:**

*Dyrektor IDE - Innowacja s.c. dr Edyta Bieniek-Białas*

*Zastępca dyrektora IDE - Innowacja s.c. mgr Wacław Klepacki*

**Dyrekcja oraz pracownicy  
Instytutu Doradztwa Europejskiego-Innowacja s.c. w Krakowie  
składają serdeczne podziękowania na ręce Wójta Gminy Puszcza Mariańska  
Pana Michała Staniaka  
pracowników Urzędu Gminy Puszcza Mariańska, Sołtysów  
oraz wszystkich mieszkańców gminy w przygotowaniu  
niniejszego dokumentu.**

**Prace nad przygotowaniem materiału  
„Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska”  
prowadzone były przy ścisłej współpracy z Urzędem Gminy Puszcza Mariańska**



## **Spis treści**

I. Streszczenie .....	8
1.2. Zanieczyszczenia powietrza na obszarze Gminy Puszcza Mariańska. ....	10
1.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej .....	17
1.3.1 Charakterystyka Planu Gospodarki Niskoemisyjnej .....	17
1.3.2 Główne cele PGN .....	18
1.3.3. Struktura dokumentu i metodyka jego opracowania .....	18
II. Ogólna strategia ograniczania niskiej emisji w gminie .....	51
2.1. Cele strategiczne i cele szczegółowe .....	51
2.1.1. Cele strategiczne .....	51
2.1.2. Cele szczegółowe .....	52
2.2. Stan obecny .....	54
2.2.1. Położenie geograficzne i podział administracyjny .....	54
2.2.2. Demografia .....	56
2.2.3. Zasoby mieszkaniowe .....	56
2.2.4. Środowisko przyrodnicze, uwarunkowania krajobrazowe i ochrona przyrody .....	57
2.2.5. Wody powierzchniowe .....	59
2.2.6. Warunki klimatyczne i sposób zagospodarowania terenów Gminy .....	60
2.2.7. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna .....	61
2.2.8. Gospodarka odpadowa .....	61
2.2.9. Transport i komunikacja .....	62
2.2.10. Gazyfikacja i zaopatrzenie gminy w ciepło .....	62
2.3. Obszary problemowe .....	63
2.4. Potencjał Gminy Puszcza Mariańska w wytwarzaniu energii z odnawialnych źródeł energii .....	65
2.4.1. Energia słońca .....	65
2.4.2. Energia wiatru .....	66
2.4.3. Energia wody .....	68
2.4.4. Energia geotermalna .....	69
III. Systemy wykorzystujące odnawialne źródła energii .....	72
3.1. Kotły na drewno kawałkowe .....	72
3.2. Kotły biomasowe .....	72
3.3. Kolektory słoneczne .....	74
3.4. Fotoogniwa .....	77
3.5. Pompy ciepła .....	79
IV. Identyfikacja obszarów problemowych .....	81
4.1. Przyczyny występowania przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu .....	81
4.1.1. Przyczyny naturalne .....	81
4.1.2. Oddziaływanie spoza województwa .....	82
4.1.3. Źródła emisji z obszaru Województwa Mazowieckiego .....	83
4.2. Zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim .....	83
4.3. Skutki narażenia na zanieczyszczenia .....	84

4.3.1. Skutki zdrowotne.....	84
4.3.2. Skutki finansowe zanieczyszczenia powietrza.....	86
V. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla .....	86
5.1. Gospodarstwa indywidualne/domowe.....	90
5.2. Budynki użyteczności publicznej (komunalne) .....	92
5.3. Oświetlenie uliczne .....	94
5.4. Transport drogowy .....	94
5.5. System wodociągowo – kanalizacyjny na terenie Gminy. ....	97
5.6. Inne .....	98
5.7. Podsumowanie .....	98
VI. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	100
6.1. Działania długookresowe do podjęcia.....	100
6.2. Średnioterminowe działania/zadania.....	112
6.3. Działania krótkoterminowe. ....	114
6.4. Edukacja ekologiczna.....	118
6.4.1. Cele edukacji.....	118
6.4.2. Działania i narzędzia Gminy na rzecz podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców	118
6.5.Promocja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Puszcza Mariańska .....	119
VII. Aspekty organizacyjne i finansowe.....	119
7.1. Struktura organizacyjna.....	119
7.2. Korzyści z uchwalenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej .....	120
7.3. Budżet i przewidziane finansowanie działań.....	121
odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.....	128
7.4. Monitoring i aktualizacja Planu .....	131
7.4.1. Wskaźniki monitorowania .....	133
7.5. Ewaluacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska. ....	134
7.6. Analiza uwarunkowań realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej .....	135
VIII. Podsumowanie.....	135

**Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu:**

**benzo(a)piren B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie,

**emisja dopuszczalna do powietrza** – dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej,

**emisja wtórna** – zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja, tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast),

**emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza,

**KOBIZE** – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,

**„niska emisja”** – jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane do środowiska zanieczyszczenia są bardzo uciążliwe, gdyż gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej,

**NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (siedziba w Warszawie),

**PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska,

**PM10** – pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc,

**poziom dopuszczalny** – Zgodnie z postanowieniami art. 3 pkt 28 lit.a) POŚ, poziom dopuszczalny jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza **poziom**

**substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako stężenie zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako opad (depozycja) zanieczyszczeń – ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi,

**PoliŚ**– Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko,

**Poś** – Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r., poz. 672 ze zm.),

**RPO WM** – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020,

**stężenie** – ilość substancji w jednostce objętości powietrza, wyrażona w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10  $\mu\text{m}$  w jednostce objętości powietrza, wyrażona w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to: docieplanie ścian zewnętrznych i stropów, wymiana okien i drzwi, wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego

**WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**źródła emisji liniowej** – (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne przebiegające przez teren wyznaczonej strefy

**źródła emisji powierzchniowej** – (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi.

**źródła emisji punktowej** – (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym obszarze, jak i emitory zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość notowanych stężeń substancji w powietrzu

**Inne:**

CO – tlenek węgla,

CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla,

kWh – kilowatogodzina,

MWh – megawatogodzina,

MW – mega Watt,

O<sub>3</sub> – ozon,

SO<sub>2</sub> – dwutlenek siarki,

O<sub>2</sub> – dwutlenek azotu

NO<sub>x</sub> – tlenki azotu

NO<sub>2</sub> – dwutlenek azotu

µg – mikrogram, 10<sup>-6</sup>g

## **I. Streszczenie**

Zapewnienie mieszkańcom możliwości życia w zdrowym środowisku i oddychania czystym powietrzem jest głównym powodem podejmowania przez władze krajowe, regionalne oraz lokalne działań związanych z oceną i poprawą jakości powietrza. W ostatnich latach ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> i poprawa efektywności energetycznej stały się jednym z ważniejszych kierunków rozwoju gospodarki Unii Europejskiej. Cele strategiczne w tym zakresie zostały przyjęte także w Polsce, co przekłada się na konkretne działania również na szczeblu lokalnym. Zarówno z analiz europejskich jak i krajowych wynika, że w gminach występuje bardzo duży potencjał poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania lokalnych źródeł energii oraz redukcji zużycia paliw w transporcie publicznym i prywatnym. Dzięki temu Jednostki Samorządu Terytorialnego stają się bezpośrednim partnerem władz krajowych w realizacji celów Pakietu Energetyczno-Klimatycznego oraz Polityki Energetycznej Polski.

Niniejszy dokument jest elementem realizacji strategii unijnych na poziomie lokalnym oraz składową poprawy jakości życia mieszkańców gminy. W dokumencie przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji w celu określenia priorytetowych obszarów działań oraz możliwości osiągnięcia przyjętych celów w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej definiuje konkretne środki służące osiągnięciu założonych celów, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje osoby odpowiedzialne za ich wprowadzenie. W dokumencie wskazano cel strategiczny i cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Przedstawiono również działania, które należy podjąć, aby osiągnąć zakładane cele. Ponadto w niniejszym dokumencie wskazano możliwe formy finansowania proponowanych działań.

Generalnie Plan gospodarki niskoemisyjnej składa się z trzech, głównych bloków tematycznych:

- Oceny stanu aktualnego,
- Inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>,
- Planu działań

### **1.1 Zagadnienie niskiej emisji na terenie Gminy Puszcza Mariańska.**

Niska emisja jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej. Źródłem emisji są także środki komunikacji, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych np. dróg, chodników, boisk oraz emisja napływowa z innych stref. Na stan sanitarny powietrza atmosferycznego mają wpływ również emisje z kotłowni przemysłowych oraz z dużych źródeł energetycznych.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska jest opracowany w celu określenia celów zmierzających do zmniejszenia emisji pyłowo - gazowych wprowadzonych do powietrza atmosferycznego z indywidualnych źródeł ciepła. Głównym celem realizacji założeń PGN jest poprawa ochrony powietrza na obszarze całej Gminy. Działania wymienione w dokumencie wraz z zarysem czasowym przyczynią się do obniżenia wartości zanieczyszczeń w gminie oraz zwiększą świadomość lokalnej społeczności. PGN jest skierowany do odbiorców gospodarstw prywatnych jak i do odbiorców budynków użyteczności publicznej (szkół, przedszkoli itp.). Po opracowaniu dokumentu gmina będzie mogła przystąpić do realizacji projektów dofinansowywanych ze środków zewnętrznych.

Niniejszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Puszcza Mariańska, uwzględnia:

- zakres działań na szczeblu Gminy Puszcza Mariańska (wszystkie sołectwa),
- objęcie całości obszaru geograficznego Gminy Puszcza Mariańska (wszystkie sołectwa),
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym, objęcie planem obszarów, w których władze Gminy Puszcza Mariańska mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne),
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie,
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami Gminy Puszcza Mariańska – działania informacyjno - edukacyjne).



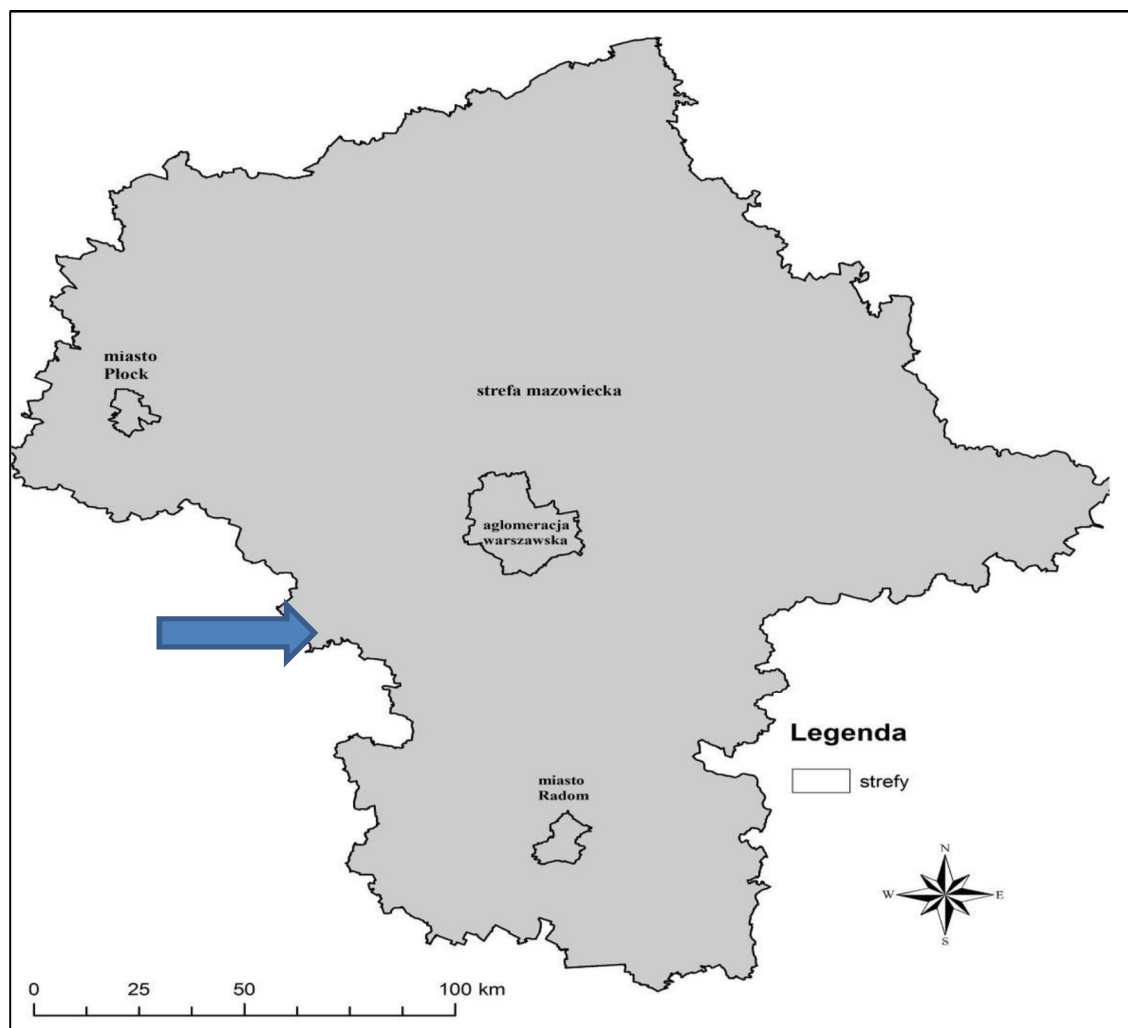
Niniejszy dokument powstał między innymi w oparciu o ankiety mieszkańców Gminy Puszcza Mariańska oraz ich postulaty składane podczas zorganizowanych przez Instytut Doradztwa Europejskiego- Innowacja s.c. spotkań informacyjnych na terenie całej gminy.

Ankiety do opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej rozdawano na spotkaniach z mieszkańcami oraz dostępne były w Urzędzie Gminy oraz na stronie internetowej Gminy Puszcza Mariańska, [www.puszcza-marianska.pl](http://www.puszcza-marianska.pl).

## **1.2. Zanieczyszczenia powietrza na obszarze Gminy Puszcza Mariańska.**

Stan jakości powietrza dla Gminy Puszcza Mariańska leżącej w powiecie żyrardowskim przedstawiono na podstawie dokumentu: „Roczna ocena jakości powietrza Województwa Mazowieckiego – raport za rok 2015”.

W województwie mazowieckim klasyfikację jakości powietrza wykonano w 4 strefach: aglomeracji warszawskiej, mieście Płock, mieście Radom i w strefie mazowieckiej. Gmina Puszcza Mariańska leży w strefie mazowieckiej.



Źródło: WIOŚ „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim , raport za rok 2015 [20]

Zakres oceny rocznej wykonanej na potrzeby ustalenia dotrzymywania standardów

imisyjnych dla poszczególnych zanieczyszczeń jest analizą wielkości stężeń za 2015 r. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących **ochrony zdrowia** w 4 strefach województwa (aglomeracja warszawska, miasto Radom, miasto Płock, strefa mazowiecka) dla 12 substancji:

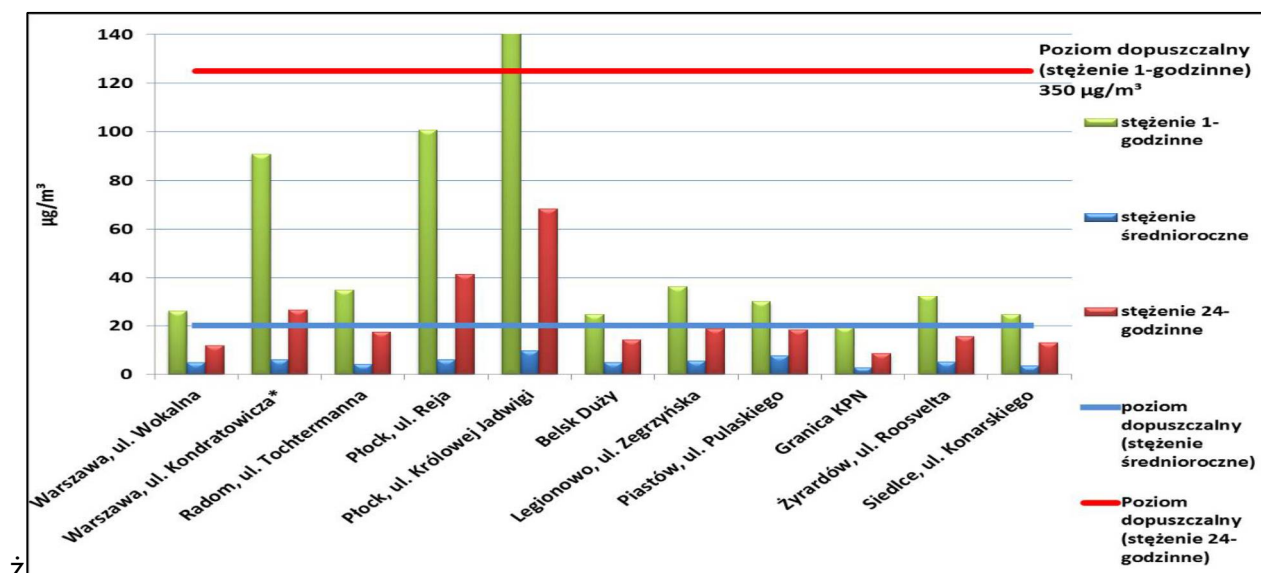
- dwutlenku siarki - SO<sub>2</sub>,
- dwutlenku azotu - NO<sub>2</sub>,
- tlenku węgla - CO,
- benzenu - C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>,
- pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>,
- ołowiu w pyle - Pb(PM<sub>10</sub>),
- arsenu w pyle - As(PM<sub>10</sub>),
- kadmu w pyle - Cd(PM<sub>10</sub>),
- niklu w pyle - Ni(PM<sub>10</sub>),
- benzo(a)pirenu w pyle - B(a)P(PM<sub>10</sub>),
- ozonu - O<sub>3</sub>,

oraz kryteriów określonych w celu **ochrony roślin** w 1 strefie (mazowieckiej) dla 3 substancji:

- dwutlenku siarki - SO<sub>2</sub>, tlenków azotu - NO<sub>x</sub>, -ozonu - O<sub>3</sub> określonego współczynnikiem AOT40.

Brak jest dokładnych, systematycznych danych na temat rozkładu zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Puszcza Mariańska. Natomiast na podstawie obserwacji prowadzonych w pobliskim punkcie pomiarowym w Żyrardowie (przy ul. Roosvelta) można określić szacunkowy stan jakości powietrza na terenie Gminy Puszcza Mariańska.

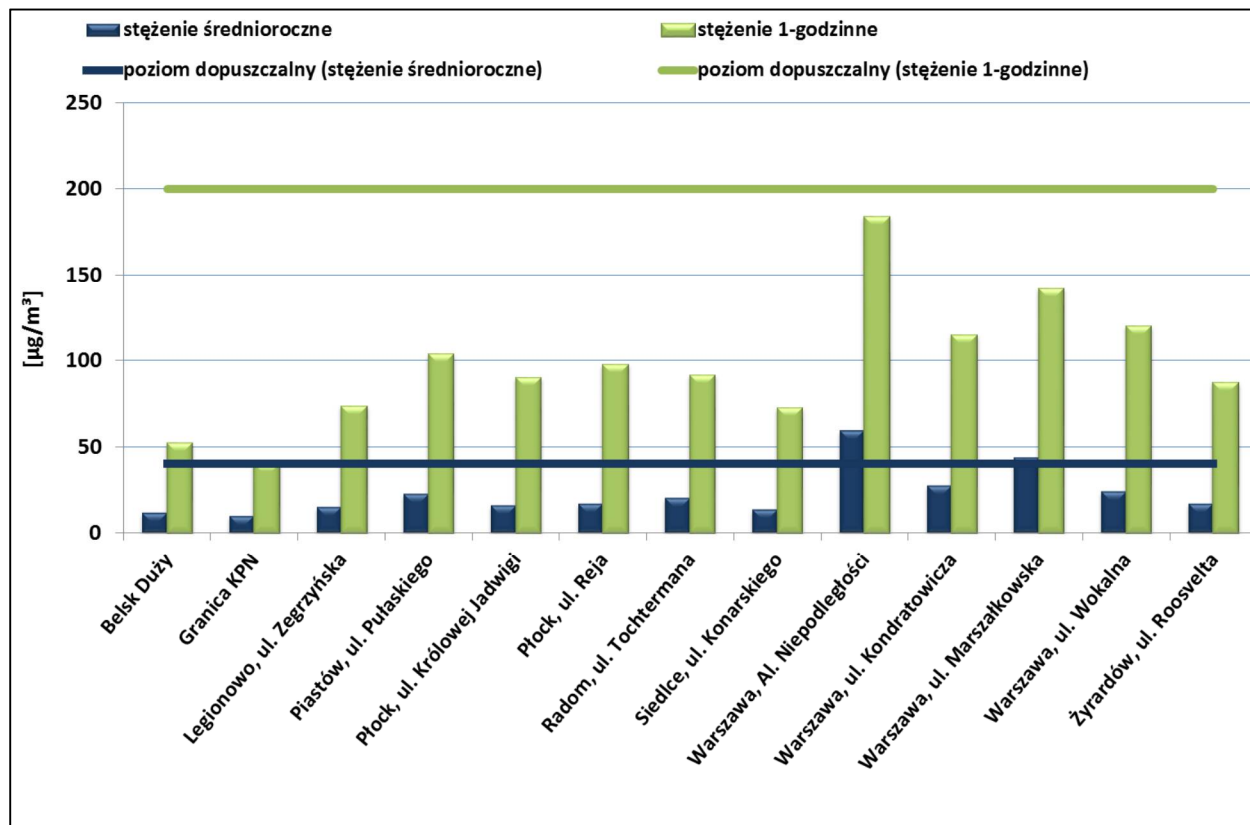
- Poniżej zamieszczono wartości stężeń SO<sub>2</sub> w województwie mazowieckim w 2015 roku



Źródło: WIOŚ Warszawa, Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2015 [20]

Wniosek: dla punktu monitoringowego w Żyrardowie brak przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń SO<sub>2</sub>.

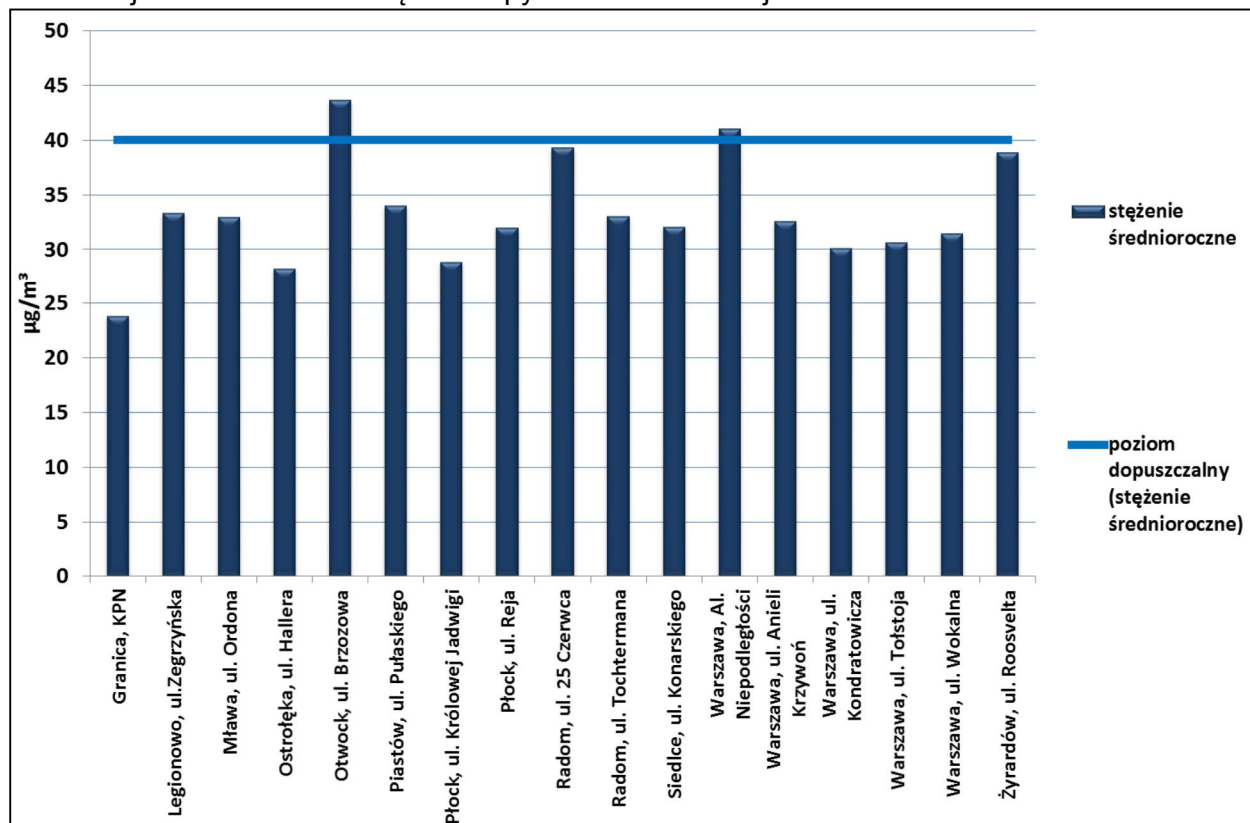
Poniżej zamieszczono wartości stężeń NO<sub>2</sub> w województwie mazowieckim w 2015 roku.



Źródło: WIOŚ Warszawa „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2015 [20]

Wniosek: dla punktu monitoringowego w Żyrardowie brak przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń NO<sub>2</sub>.

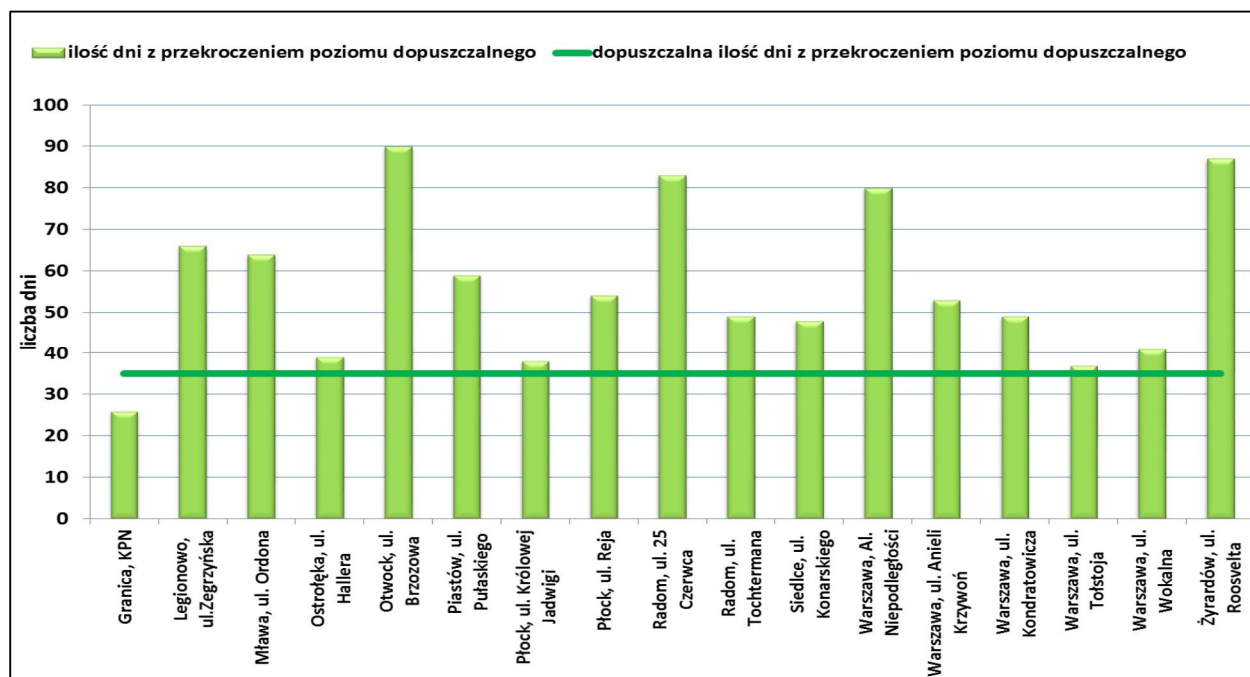
- Poniżej zamieszczono stężenia pyłu PM10 w województwie mazowieckim w 2015 roku



Źródło: WIOŚ Warszawa „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2015 [20]

Wniosek: dla punktu monitoringowego w Żyrardowie brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu PM10.

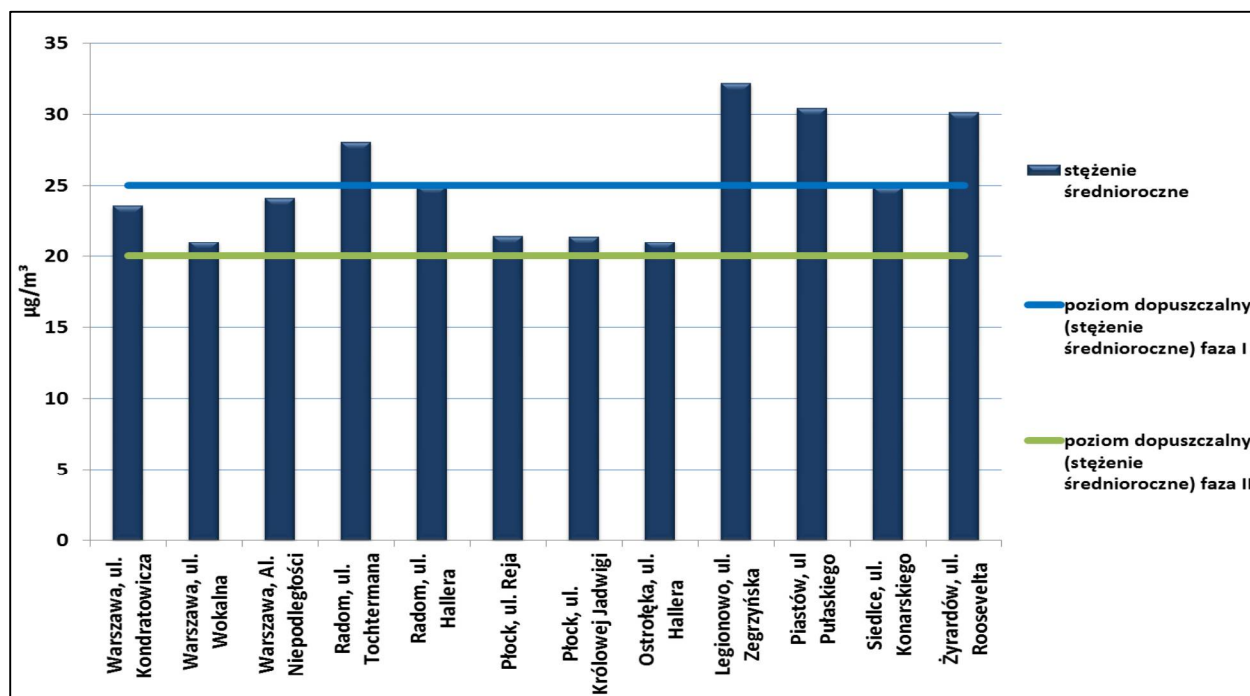
- Poniżej zamieszczono informację na temat liczby dni z przekroczeniem normy dobowej pyłu PM10 w województwie mazowieckim w 2015 roku.



Źródło: WIOŚ Warszawa „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2015 [20]

Wniosek: Liczba dni z przekroczeniami normy dobowej pyłu PM10 jest wyższa niż dopuszczają przepisy.

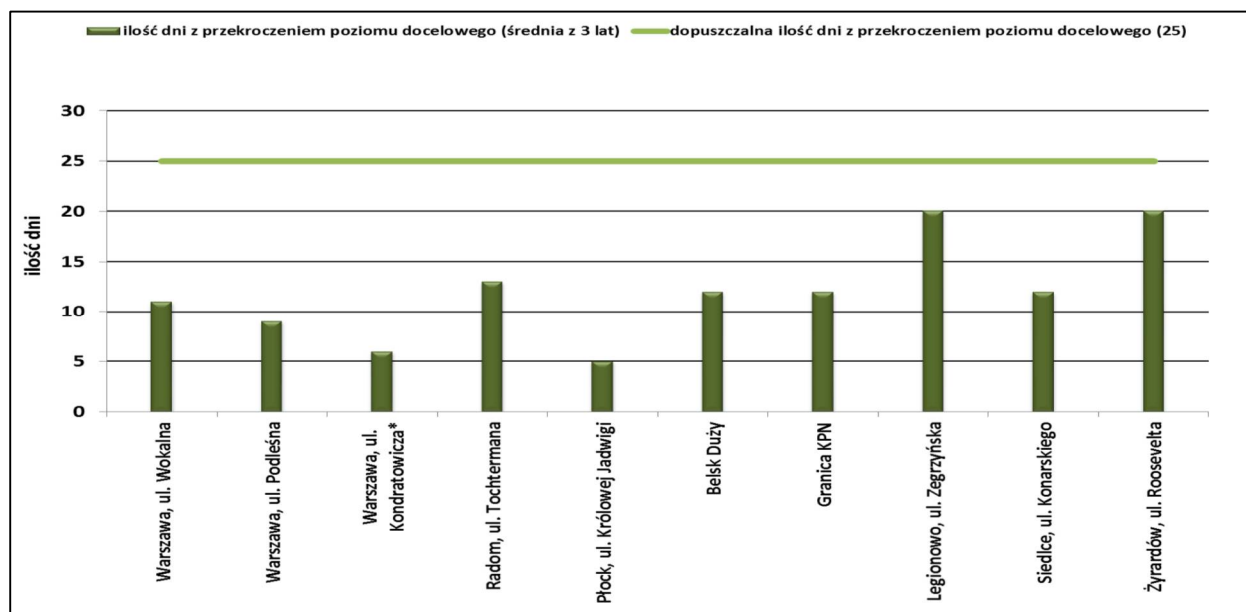
- Poniżej zamieszczono informację na temat wartości stężeń pyłu PM2,5 w województwie mazowieckim w 2015 roku.



Źródło: WIOŚ Warszawa „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2015 [20]

Wniosek: Wartość stężeń średniorocznych pyłu PM 2,5 jest wyższa od dopuszczalnej.

- Poniżej przedstawiono wartości stężeń ozonu w województwie mazowieckim w 2015 roku (poziom docelowy).



Źródło: WIOŚ Warszawa „Roczna ocena jakości powietrza w woj. Mazowieckim, raport za rok 2015 [20]

Wniosek: Norma w przypadku punktu pomiarowego w Żyrardowie nie została przekroczona.

Natomiast roczna ocena jakości powietrza pozwoliła uzyskać informacje na temat stężeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu, benzo(a)pirenu i ozonu. Uzyskane informacje umożliwiły sklasyfikować strefy w oparciu o przyjęte kryteria, ustanowione ze względu na:

- ochronę zdrowia ludzi oraz
- ze względu na ochronę roślin,

tj. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych dla ozonu, poziomy alarmowe oraz poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych;
- klasa B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji;
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne, powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, albo przekraczają poziomy docelowe.

W przypadku poziomów celów długoterminowych dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego;
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.



Ocena jakości powietrza przeprowadzona z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia wykazała, w strefie mazowieckiej, do której zalicza się powiat Żyrardowski, że w latach 2011-2012 wystąpiły przekroczenia stężenia dla: pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub> oraz benzo(a)pirenu. Ze względu na stwierdzone przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji przypisano klasę C. W sezonie grzewczym wielkości stężeń pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu były wyższe niż w okresie letnim. Z przebiegu rocznej serii pomiarów odczytać można wyraźną sezonową zmienność stężeń pyłu. W przypadku poziomu docelowego dla ozonu w 2012 r. wszystkie strefy zaklasyfikowano do klasy A. Odnosząc otrzymane wyniki do celu długoterminowego dla ozonu wszystkie strefy zaliczono do klasy D2. Cel długoterminowy ma zostać osiągnięty w 2020 r.

Rezultatem końcowym oceny stref pod kątem ochrony roślin, podobnie jak pod kątem ochrony zdrowia, jest określenie klas wynikowych dla poszczególnych zanieczyszczeń w danej strefie. W efekcie oceny przeprowadzonej dla 2011 i 2012 roku pod kątem ochrony roślin, dla tlenu azotu, dwutlenku siarki i ozonu w strefie mazowieckiej przypisano klasę A. Poziom docelowy dla ozonu w 2012 r. nie został dotrzymany stąd przypisano klasę D2. Termin osiągnięcia poziomu długoterminowego określono na rok 2020.

#### **Obszary problemowe i rekomendowane działania:**

Wykonana diagnoza stanu istniejącego pozwoliła na wskazanie głównych problemów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w gminie Puszcza Mariańska:

1. Wysoka emisja gazów cieplarnianych będąca skutkiem nieefektywnego wykorzystania energii i niewielkiego udziału energii ze źródeł odnawialnych (w budownictwie indywidualnym)
2. Zła jakość powietrza, będąca skutkiem dużej emisji zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych (budownictwo) oraz liniowych (transport), a także emisji napływowej z otaczających gmin.

#### **Plany działań krótkoterminowych gminy Puszcza Mariańska służące ograniczeniu zanieczyszczeń w powietrzu- przekroczeń: B(a)P, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>:**

- remont starych i przestarzałych systemów energetycznych, dzięki czemu będzie można korzystać z nowoczesnych ekologicznych technologii,
- zmniejszenia zużycia paliw kopalnych, gdyż ich stosowanie wiąże się ze znaczną emisją zanieczyszczeń do atmosfery,
- stosowanie paliwa bezołowiowego i bezsiarkowego lub biopaliwa jak też najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie różnego rodzaju katalizatorów w przypadku transportu,
- unikanie lub ograniczanie zagrożeń wynikających z wycinania lasów, co prowadzi do pustynnienia obszarów, jak również skutków wynikających z osuszania terenów podmokłych, zbyt intensywnego nawożenia czy stosowania chemicznych środków owadobójczych, chwastobójczych itp.,
- stosowanie prawidłowych zabiegów rolniczych, wapnowania zakwaszonej gleby, właściwego

rozmieszczania użytków rolnych i leśnych, racjonalnego użytkować gleby,  
-stosowanie opakowań wielokrotnego użycia w celu zminimalizowania odpadów domowych.

**Celem gminy Puszcza Mariańska jest  
redukcja zanieczyszczeń powietrza  
tj. pyłów PM10, PM2,5 i benzo(a)piranu do wartości określonych przepisami.**

#### **Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza:**

**B(a)P**– Benzo(a)piren to organiczny związek chemiczny będący przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Podobnie jak inne WWA, jest związkiem silnie rakotwórczym. Posiada również właściwości mutagenne. Do innych działań niepożądanych zalicza się podrażnienie oczu, nosa, gardła i oskrzeli. Benzo(a)piren jest częstym składnikiem zanieczyszczeń powietrza, który towarzyszy tzw. niskiej emisji.

**PM10 – Pył (PM – ang. particulate matter)** jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak WWA (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc. Może on powodować lub pogłębiać choroby płuc i układu krążenia, zawał serca i arytmie. Wpływa również na ośrodkowy układ nerwowy i układ rozrodczy i może powodować choroby nowotworowe

**PM2,5** – Cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż 2,5 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów WHO, długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

### **1.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.**

#### **1.3.1 Charakterystyka Planu Gospodarki Niskoemisyjnej**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań

zmniejszających emisję gazów cieplarnianych. Dokument ten stanowić może warunek uzyskania preferencyjnego finansowania dla wyżej wymienionych działań w latach 2016 – 2023 r.

„Gospodarka niskoemisyjna” jest często mylona z pojęciem „niska emisja”, zwłaszcza w kontekście ograniczania emisji. Pierwszy termin jest znacznie szerszy. Niska emisja to całość emitowanych do powietrza substancji z niewysokich źródeł emisji. Z kolei „gospodarka niskoemisyjna” oznacza gospodarkę charakteryzującą się przede wszystkim oddzieleniem wzrostu emisji gazów cieplarnianych od wzrostu gospodarczego, głównie poprzez ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych. Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i zastosowaniu technologii ograniczających emisję.

W celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz zaplanowania realnych działań dla gminy Puszcza Mariańska wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy, opartą na bilansie energetycznym. W tym celu pozyskano odpowiednie informacje m.in. inwentaryzację źródeł ciepła oraz zużycia energii w budynkach znajdujących się na terenie gminy.

### **1.3.2 Główne cele PGN.**

Celem wynikającym z Planu do osiągnięcia jest poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Puszcza Mariańska poprzez:

- redukcję gazów cieplarnianych;
- zwiększanie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych;
- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać realizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Nie można zapomnieć także o celu jakim jest poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

### **1.3.3. Struktura dokumentu i metodyka jego opracowania**

Struktura i metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej została określona w dokumencie SEAP „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”

#### Etapy opracowania PGN:

1. Organizacja spotkań informacyjnych dla mieszkańców gminy Puszcza Mariańska,
2. Ankietyzacja odbiorców PGN w podziale:
  - a) gospodarstwa indywidualne,
  - b) przedsiębiorcy,
  - c) budynki użyteczności publicznej
  - d) transport lokalny
3. Opracowanie bazy danych na podstawie otrzymanych danych,
4. Opracowanie dokumentu PGN,
5. Organizacja szkolenia dla pracowników Urzędu Gminy Puszcza Mariańska,

6. Opracowanie projektu ulotki i plakatu,
7. Przyjęcie PGN przez Radę Gminy w Puszczy Mariańskiej.

**Struktura PGN:**

1. Streszczenie.
2. Ogólna strategia:
  - a) Cele strategiczne i szczegółowe,
  - b) Ocena stanu obecnego,
  - c) Identyfikacja obszarów problemowych,
  - d) Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
4. Działania/zadania niskoemisyjne i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
  - a) Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
  - b) Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki),
  - c) Analiza ryzyka realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej.
5. Wskaźniki monitorowania.

**INTERESARIUSZE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

Interesariusze (ang. stakeholders) - są to osoby lub inne organizacje, które uczestniczą w tworzeniu projektu (biorą czynny udział w jego realizacji) lub są bezpośrednio zainteresowane wynikami jego wdrożenia. Interesariuszy można podzielić na interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

**INTERESARIUSZE WEWNĘTRZNI** – to osoby lub instytucje odpowiedzialne za realizację zadań. Do interesariuszy wewnętrznych można zaliczyć:

- lokalną administrację, tj. przede wszystkim Gminę Puszcza Mariańska (Wójta Gminy Puszcza Mariańska, Samodzielne stanowisko ds. obsługi rady gminy i działalności gospodarczej, Samodzielne stanowisko ds. zagospodarowania przestrzennego, Samodzielne stanowisko ds. inwestycji, Samodzielne stanowisko ds. ochrony środowiska, Samodzielne stanowisko ds. gospodarki komunalnej, Samodzielne stanowisko ds. dróg i budynków, Samodzielne stanowisko ds. gospodarki komunalnej, zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej, Gminne Centrum Informacji),

- podmiot realizujący zadania własne Gminy Puszcza Mariańska w zakresie zaopatrzenia ludności w wodę i odprowadzania ścieków a realizujący działania inwestycyjne mające wpływ na niską emisję.
- podmiot odpowiedzialny za zadania Gminy Puszcza Mariańska w zakresie budowy i utrzymania infrastruktury drogowej,
- podmiot odpowiedzialny za zadania własne Gminy Puszcza Mariańska w zakresie inwestycji i utrzymania (eksploatacji) oświetlenia ulicznego.

**INTERESARIUSZE ZEWNĘTRZNI** – to osoby lub instytucje mające wpływ na realizację planowanych zadań. Do interesariuszy wewnętrznych można zaliczyć:

- mieszkańcy zainteresowani realizacją inwestycji w zakresie wymiany starych źródeł ciepła,
- mieszkańcy zainteresowani realizacją inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii,
- mieszkańcy zainteresowani termomodernizacją swoich domów w zakresie docieplenia przegród zewnętrznych budynków, modernizacją instalacji wewnętrznych C.O. i C.W.U.
- organizacje pozarządowe, stowarzyszenia (np. Mariański Ruch Inicjatyw Ekonomiczno-Społecznych),
- ochotnicze straże pożarne (OSP Bartniki, OSP Grabina Radziwiłłowska, OSP Kamion, OSP Waleriany, OSP Michałów),
- Nadleśnictwo Radziwiłłów,
- placówki oświatowe na terenie Gminy (np. Liceum Ogólnokształcące w Puszczy Mariańskiej, Zespół Szkolno – Gimnazjalny w Bartnikach, Zespół Szkolno – Przedszkolny w Puszczy Mariańskiej, Szkoła Podstawowa w Puszczy Mariańskiej Filia w Korabiewicach, Szkoła Podstawowa w Walerianach, Szkoła Podstawowa w Michałowie).
- obiekty świadczące usługi medyczne (Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Puszczy Mariańskiej, Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radziwiłłowie)
- partnerów finansowych takich jak banki (np. działający na terenie Gminy Bank Spółdzielczy w Skierniewicach – Oddział w Puszczy Mariańskiej, Bankowy Punkt Obsługi Klienta w Radziwiłłowie), fundusze, firmy typu ESCO,
- dostawcy energii, przedsiębiorstwa energetyczne (na przykład PGE Obrót S.A),

- firmy budowlane zainteresowane świadczeniem usług na terenie Gminy Puszcza Mariańska,
- deweloperzy realizujący inwestycje na terenie Gminy Puszcza Mariańska,
- podmioty realizujący zadania związane z usługami transportowymi,
- biznes lokujący się na terenie Gminy Puszcza Mariańska.

Wyżej wymienieni interesariusze planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Puszcza Mariańska w trakcie przeprowadzonych konsultacji społecznych wyrażali poparcie dla celów i działań przewidywanych do realizacji w ramach wdrażania strategii ograniczania niskiej emisji. Żaden z najistotniejszych, z punktu widzenia celów planu, interesariuszy nie odmówił podjęcia działań na rzecz realizacji celów określonych w planie gospodarki niskoemisyjnej.

Największy wpływ na realizację zaplanowanych działań w niniejszym dokumencie mają władze Gminy, które prowadzą politykę w zakresie ochrony powietrza i inicjują udział w projektach skierowanych do mieszkańców całej gminy („projekty parasolowe”), a także sami mieszkańcy, których świadomość zaczyna wzrastać i dzięki dofinansowaniu chcą przyczynić się do przejścia na gospodarkę wykorzystującą ekologiczne paliwa.

Wpływ na realizację planu będą mieli również inni inwestorzy niż Gmina i mieszkańcy Gminy, którzy podejmą działania inwestycyjne w zakresie poprawy efektywności energetycznej obiektów budowlanych/ instalacji/ maszyn i urządzeń oraz zwiększenia ilości energii produkowanej ze źródeł odnawialnych. Inwestorami tymi mogą być osoby zarządzające zakładami usługowymi działającymi na terenie Gminy, zakładami produkcyjnymi, obiektami handlowymi, obiektami użyteczności publicznej, obiektami sakralnymi oraz producenci energii.

Wpływ na realizację planu będą mieli także Ci, którzy będą prowadzić tzw. „działania miękkie” związane upowszechnianiem informacji o celach i działaniach ujętych w planie gospodarki niskoemisyjnej. Wśród tych osób mogą być przedstawiciele Gminy Puszcza Mariańska, nauczyciele, osoby działające w stowarzyszeniach mających w swoich statutach działania na rzecz ochrony środowiska, przedstawiciele organizacji i instytucji pro-ekologicznych, mieszkańcy promujący swoje inwestycje proekologiczne wśród swoich sąsiadów, przedstawiciele mediów.

### **Podstawy prawne opracowania**

#### **A. Prawo międzynarodowe:**

Źródła prawa europejskiego:

- Traktatu o Unii Europejskiej i Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej.
- „Energia 2020” Strategia na rzecz konkurencyjnego, zrównoważonego i bezpiecznego sektora Energetycznego,



- Pakiet klimatyczno-energetyczny do 2020 roku,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/EU z dnia 24 listopada 2010r. w sprawie emisji przemysłowych („Dyrektywa IED”)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (Dyrektywa CAFE),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.14 0.16),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska jest spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii „Europa 2020”. Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

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

## **Strategia „Europa 2020”**

Strategia „Europa 2020” określa drogę wzrostu Unii Europejskiej na lata 2011-2020 w kierunku inteligentnej i zrównoważonej gospodarki sprzyjającej włączeniu społecznemu. UE wyznaczyła konkretny plan, obejmując cele w zakresie zmian klimatu, które należy osiągnąć do 2020 r.

Cele unijne, tzw. Pakiet „3 x 20”:

- do 2020 roku ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 roku;
- zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii (dla Polski celem obligatoryjnym jest 15% udział OZE);
- dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%.

### **Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu**

Strategia Unii Europejskiej dotycząca adaptacji do zmian klimatu została opublikowana na portalu Komisji Europejskiej 16 kwietnia 2014 r. Dokument zawiera wytyczne dla krajów członkowskich pomocne w tworzeniu strategii krajowych, a także główne cele i kierunki dla działań dostosowawczych, które powinny być podejmowane przez poszczególne państwa UE. Strategia zwraca uwagę na konieczność podjęcia działań adaptacyjnych, przede wszystkim w miastach, jako obszarach o szczególnej wrażliwości na zmiany klimatu.

### **Dyrektywa CAFE (Clean Air for Europe)**

Dyrektywa CAFE wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. 18 grudnia 2013 r., w ramach Dyrektywy CAFE, przyjęto nowy pakiet dotyczący czystego powietrza, aktualizujący istniejące przepisy.

Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń określa *Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)*.

Niniejszy plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z ww. przepisami prawa europejskiego.

## **B. Prawo krajowe**

Źródła prawa krajowego:

- Konstytucja RP (Dz. U. z 1997 Nr 78, poz. 483).
- Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęte przez Radę Ministrów dnia 16 sierpnia 2011.
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady

Ministrów z dnia 9 listopada 2009 r.).

- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych przyjęty przez Radę Ministrów dnia 7 grudnia 2010r.
- Krajowy Plan Działań w zakresie efektywności energetycznej przyjęty przez Radę Ministrów dnia 20 października 2014 r.;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych
- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2012, poz. 1059 z póź. zm.) Jednak jako dokument strategiczny - ma charakter całościowy (dotyczy całej gminy) i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem projektu założeń do planu.

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art.5 (Dz. U. 1997 nr 78, poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą. Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego” na zasoby i walory gminy wśród władz gmin, radnych, grup eksperckich. Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLiŚ/9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany

„Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści PGN.

W celu przeprowadzenia transformacji gospodarki wysokoemisyjnej silnie zakorzenionej w Polsce na gospodarkę niskoemisyjną, polski rząd podjął decyzję o opracowaniu Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), który przekształca dotychczasową gospodarkę wysokoemisyjną w gospodarkę niskoemisyjną. Zgodnie ze stanowiskiem Ministerstwa Gospodarki (MG), *„dobrze przygotowana strategia transformacji w kierunku niskoemisyjnym może stanowić bardzo silny impuls rozwojowy zarówno dla Polski, jak i dla całej Unii Europejskiej. Aby jednak tak się stało, strategia powinna być dopasowana do realiów społeczno-gospodarczych danego państwa oraz uwzględniać zmieniający się kontekst globalny”*.

W 2013 r. w Ministerstwie Gospodarki powstała koncepcja opracowywania lokalnych planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN), nawiązujących do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN). Idea PGN powstała w oparciu o funkcjonujące od 2008 r. europejskie „Porozumienie burmistrzów” promowane przez Komisję Europejską jako dobrowolne porozumienie gmin chcących zrealizować wspólnotowe cele w zakresie europejskiej polityki energetyczno-klimatycznej na poziomie lokalnym. Zgodnie z wymogami Ministerstwa Gospodarki, określonymi w ramach ogłoszonego przez NFOŚiGW konkursu na dofinansowanie planów, PGN ma także realizować cele planów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych oraz doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. Innym istotnym wymogiem dla planów jest konieczność zapewnienia spójności działań z wieloletnimi planami finansowymi w gminach.

### **Zagadnienia ochrony powietrza w Planach Krajowych**

Przeprowadzona analiza stanu jakości powietrza w Polsce zawarta w Krajowym Planie Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030) miała na celu osiągnięcie poprawy jakości powietrza na terenie Polski, w szczególności obszarów o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza oraz obszarów, na których występują duże skupiska ludności.

Dotychczasowo przeprowadzona analiza jakości powietrza za lata 2003-2013 wskazywała, że stan jakości powietrza w Polsce uległ poprawie. Mimo znacznej redukcji emisji w obszarze sektora przemysłu, standardy jakości powietrza nadal nie są dotrzymywane. Analizy przeprowadzone przez Inspekcję Ochrony Środowiska wskazują, że za nieodpowiedni stan jakości powietrza w Polsce odpowiada w pierwszej kolejności zjawisko tzw. niskiej emisji, pochodzącej z sektora bytowo – komunalnego oraz transportu. Ważne znaczenie dla działań na rzecz ochrony powietrza mają poniższe dokumenty strategiczne:

### **Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030**

Podstawowym kierunkiem działań planistycznych będzie kształtowanie struktur przestrzennych minimalizujących zapotrzebowanie na energię i zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz umożliwiających zwiększenie komplementarnego wykorzystania OZE w celu dywersyfikacji zaopatrzenia w energię gmin i zmniejszenie uciążliwości niskiej emisji. W lokalizacji inwestycji należy również brać pod uwagę kształtowanie polityki energetycznej gmin wykorzystujących biomasę z odpadów lub stosujących metody termicznego przekształcania odpadów. Rozwiązanie problemów związanych ze zbieraniem odpadów komunalnych, przemysłowych, w tym niebezpiecznych, oraz dalsze nimi gospodarowanie będzie realizowane poprzez usprawnienie systemu gospodarki odpadami, w tym przyjęcie rozwiązań prawnych ułatwiających lokalizację obiektów do zagospodarowania odpadów. Podstawą działań inwestycyjnych w zakresie budowy instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych jest cyklicznie sporządzany Krajowy plan gospodarki odpadami. W zakresie bezpieczeństwa energetycznego kraju szczególnie istotnym problemem jest niski stopień zdyspersyfikowania źródeł energii. W polskim bilansie energetycznym największą rolę odgrywają: węgiel (58% w 2010 roku) i ropa naftowa oraz gaz ziemny (łącznie 35%).

Polsce pomimo występowania dużych i zróżnicowanych zasobów odnawialnych źródeł energii – OZE udział tych źródeł w całości produkcji energii nie przekracza 6%. Wynika to z uwarunkowań o charakterze historycznym i technologicznym, a przede wszystkim z ograniczeń środowiskowych i przestrzennych oraz barier infrastrukturalnych. W produkcji energii elektrycznej podstawowe znaczenie mają paliwa stałe pozyskiwane na terenie kraju (około 90%). Polska energetyka oparta nadal przede wszystkim na węglu (na obecnym poziomie technologicznym) stoi przed ogromnym wyzwaniem wdrożenia polityki Unii Europejskiej, zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i innych gazów cieplarnianych. Przypuszczalnie Polska będzie krajem, który może mieć największe problemy z realizacją celów unijnego Pakietu energetyczno-klimatycznego. Poważnym problemem jest też wyczerpywanie się dotychczas eksploatowanych złóż surowców energetycznych, w tym zwłaszcza węgla brunatnego i kamiennego. Wiąże się z tym konieczność podjęcia inwestycji w zakresie budowy nowych kopalń i rekultywacji terenów (zwłaszcza po kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego) oraz poszukiwania innych surowców energetycznych w złożach niekonwencjonalnych, np. gazu w łupkach ilastych.

### **Polityka energetyczna Polski do 2025 roku**

Cel 1: Zwiększenie efektywności energetycznej jest jednym z kluczowych elementów zrównoważonej polityki energetycznej i wymaga działań w następujących kierunkach: wdrożenie do produkcji nowych urządzeń o najwyższych klasach efektywności energetycznej, prowadzenie kampanii informacyjnych na temat celowości i opłacalności stosowanie urządzeń najbardziej efektywnych, zwiększenie sprawności wytwarzania energii, zmniejszenie energochłonności procesów przemysłowych, zmniejszenie strat energii w przesyłach i dystrybucji, wdrożenie systemów zarządzania popytem na energię w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii.

Cel 2: Potrzeba sprostania bezpieczeństwu ekologicznemu wymaga uwzględnienia w polityce energetycznej następujących kierunków działań: pełne dostosowanie źródeł energetycznego spalania do wymogów prawa w zakresie ochrony środowiska, zmiana struktury nośników energii, zmiana struktury nośników energii, stosowanie czystych technologii węglowych, zmniejszenie oddziaływania związanego z wydobywaniem węgla kamiennego i brunatnego na środowisko, stosowanie w transporcie drogowym oraz do celów opałowych paliw ciekłych o polepszonych właściwościach ekologicznych, wprowadzenie mechanizmów umożliwiających ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Niniejszy plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z ww. przepisami prawa krajowego.

### **C) Przepisy na szczeblu wojewódzkim:**

Źródła prawa:

- Uchwała Nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu.
- Uchwała Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.
- Uchwała Nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. w sprawie Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku.
- Uchwała Nr 104/12 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 13 kwietnia 2012 r. w sprawie Programu ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.”
- Uchwała nr 1491/92/15 Zarządu Województwa Mazowieckiego w 10 listopada 2015 r. w sprawie zmiany uchwały w sprawie przyjęcia Szczegółowego Opisu Priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007 – 2013.
- Uchwała nr 180/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2014r. w sprawie przyjęcia Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego.

Wybrane ustalenia z ww. dokumentów na szczeblu wojewódzkim:



**I) Zagadnienia ujęte w Programie ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej**, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu oraz Programie ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.

Obowiązek określania programów ochrony powietrza wynika z art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

**Programy ochrony powietrza określa się dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy.**

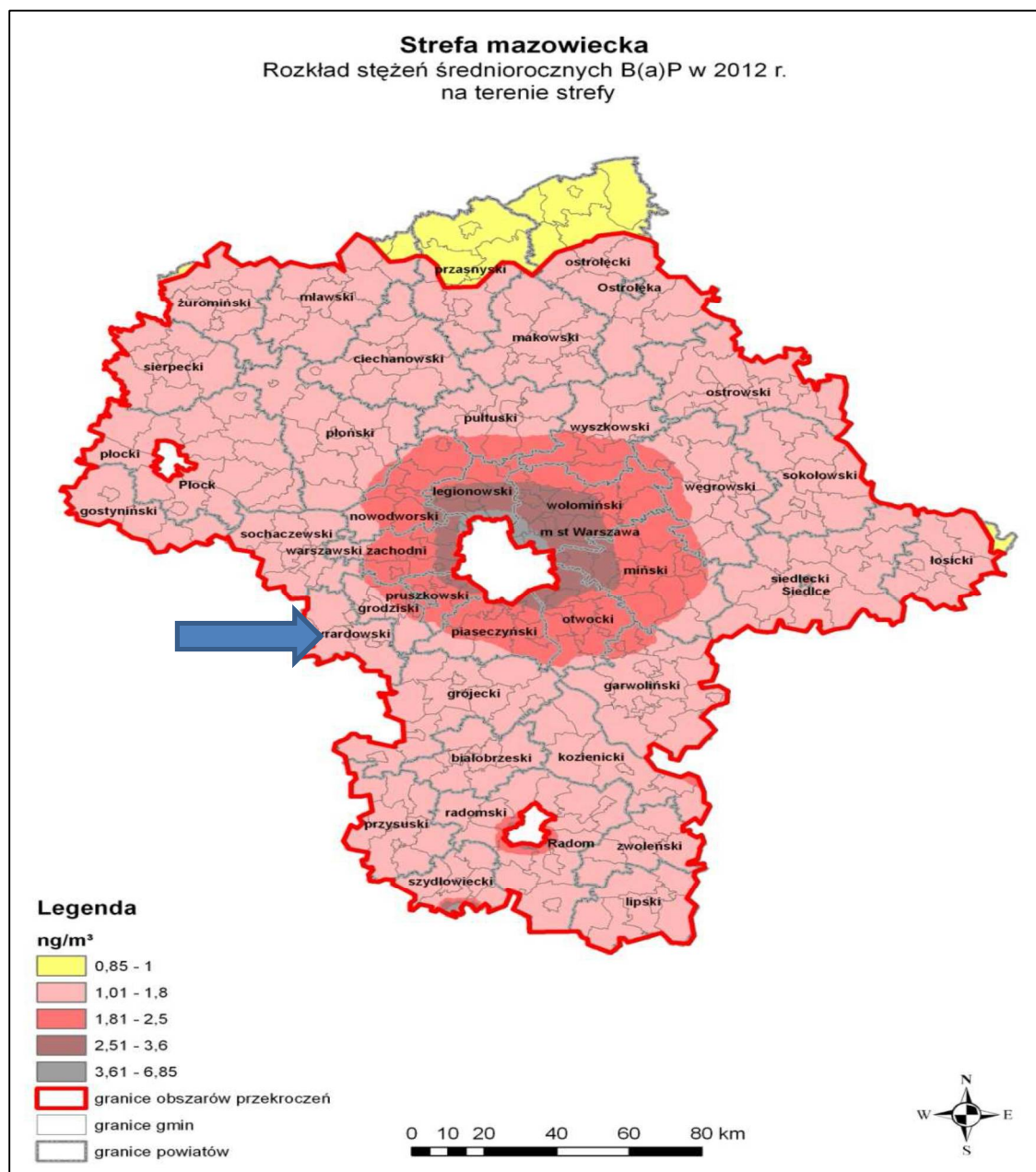
W Programach ochrony powietrza wyodrębniono strefę mazowiecką, która obejmuje obszar województwa mazowieckiego, z wyłączeniem aglomeracji warszawskiej, oraz miast Radomia i Płocka. Zgodnie z programem ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, Gmina Puszcza Mariańska **znalazła się w strefie mazowieckiej, powiat żyrardowski.**

Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefie mazowieckiej:

Obszar przekroczeń obejmuje niemal całą strefę mazowiecką oprócz północnych jej krańców.

Najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 6,85 ng/m<sup>3</sup> i występuje w powiecie szydłowieckim, w gminie Szydłowiec. Podwyższone wartości stężeń (w przedziale powyżej 4 ng/m<sup>3</sup>) występują na obszarach powiatów: legionowskiego, mińskiego, wołomińskiego i warszawskiego zachodniego. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu poniżej wartości docelowej występują jedynie na terenie północnych obszarów powiatów ostrołęckiego i przasnyskiego oraz na północno-wschodnim krańcu powiatu mławskiego, północno-zachodnim krańcu powiatu żuromińskiego i wschodnim krańcu powiatu łosickiego. Najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na obszarach słabo zaludnionych w powiatach przasnyskim i ostrołęckim.

Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu obejmuje powiaty: białobrzeski, ciechanowski, garwoliński, gostyniński, grodziski, grójecki, kozienicki, legionowski, lipski, łosicki, makowski, miński, mławski, nowodworski, ostrołęcki, ostrowski, otwocki, piaseczyński, płocki, płoński, pruszkowski, przasnyski, przysuski, pułtuski, radomski, siedlecki, sierpecki, sochaczewski, sokołowski, szydłowiecki, warszawski zachodni, węgrowski, wołomiński, wyszkowski, zwoleniński, żuromiński, **żyrardowski** oraz miasta Ostrołęka i Siedlce.



Źródło: Program Ochrony Powietrza Województwa Mazowieckiego

Podstawowymi działaniami wskazanymi do realizacji na terenie całej strefie mazowieckiej są:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez przygotowanie i realizację programów ograniczenia niskiej emisji w miastach i gminach strefy.
2. Rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa.
3. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).

4. Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu) na etapie wydawania decyzji środowiskowych).
5. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin; prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza).
6. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.
7. Kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.
8. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
9. Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

Szczegółowe działania naprawcze zostały przedstawione w harmonogramie rzeczowo- finansowych Programu. Poniżej zamieszczono zbiór działań możliwych do wdrożenia w ramach realizacji Programu w celu redukcji emisji z indywidualnych systemów grzewczych podając efekt ekologiczny (w postaci redukcji emisji), jaki można dzięki nim osiągnąć.

Lp.	Rodzaj działania Naprawczego	efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji B(a)P [g/100m <sup>2</sup> ×rok]
		Między innymi powiat żyrardowski
1	podłączenie do sieci ciepłowniczej	25,6
2	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	25,6
3	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	Brak efektu ekologicznego
4	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	8,9
5	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	2,2
6	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie.	14,5
7	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	20,0
8	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	25,6
9	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	23,2
10	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	25,6
11	zastosowanie kolektorów słonecznych	2,0

12	Termomodernizacja	7,7
----	-------------------	-----

*Źródło: Program ochrony powietrza Województwa Mazowieckiego.*

Zgodnie z §3 pkt 4 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych określono działania naprawcze, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów. Ponieważ nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył zawieszony PM10, a na występowanie przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu największy wpływ ma emisja powierzchniowa, są to działania proponowane w programach ochrony powietrza sporządzanych ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, koncentrujące się na ograniczaniu emisji powierzchniowej.

Obszary przekroczeń poziomu docelowego pyłów PM<sub>2,5</sub> oraz PM<sub>10</sub> w strefie mazowieckiej:

Obszar przekroczeń pyłu PM<sub>10</sub> zlokalizowany jest w Żyrardowie i obejmuje obszar całego miasta. Zajmuje powierzchnię 999,1 ha i zamieszkiwany jest przez około 41 200 osób. Jest to obszar o charakterze miejskim. Maksymalne stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wynoszą 96,6 µg/m<sup>3</sup>, a maksymalna liczba przekroczeń kształtuje się na poziomie 92. Stężenia średnie roczne osiągają 39,8 µg/m<sup>3</sup>. Skala przestrzenna źródeł poddanych działaniom naprawczym wynosi 2,3 km. W stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego. Łączna suma emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze wszystkich typów źródeł wynosi 501,7 Mg.

Obszar przekroczeń PM<sub>2,5</sub> zlokalizowany jest w Żyrardowie, w obrębie ulic: Kolejowej, Chopina, Kilińskiego, Środkowej i Jasnej, zajmuje powierzchnię 171,6 ha i zamieszkiwany jest przez około 5 000 osób. Jest to obszar o charakterze miejskim. Maksymalne stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> wynoszą 28,4 µg/m<sup>3</sup>. Skala przestrzenna źródeł poddanych działaniom naprawczym wynosi 0,9 km. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa. Łączna suma emisji pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> ze wszystkich typów źródeł wynosi 173,2 Mg.

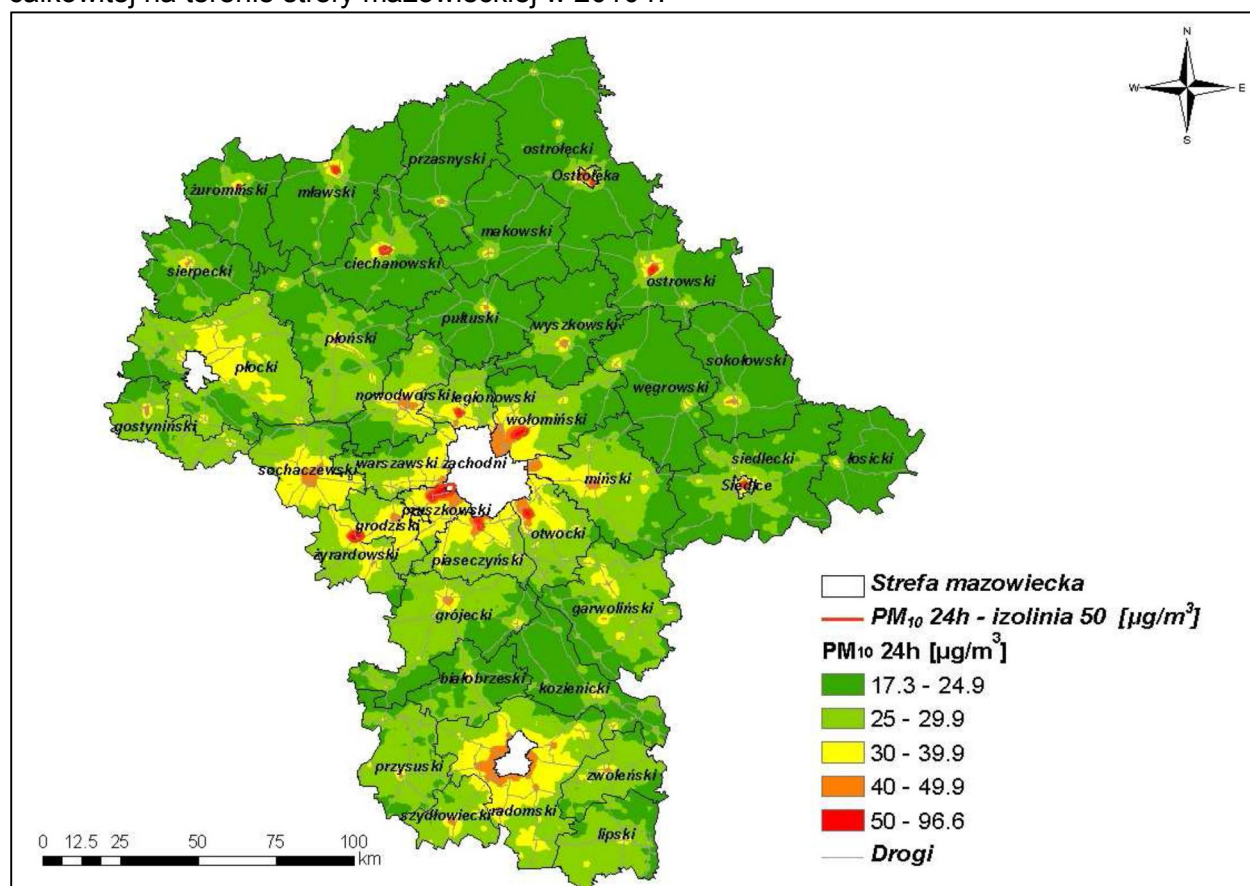
Informacje dotyczące wielkości poziomów substancji w roku, od którego, z uwagi na mierzone stężenia substancji w powietrzu, wymagane jest opracowanie programu ochrony powietrza (2010), wraz z podaniem zakresu przekroczeń poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu.

- Poziomy stężenie pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w 2010 r.

Stanowisko	Stężenie pyłu zawieszonego o PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Wielkość przekroczenia [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Liczba dni z przekroczeniami	Stężenie Pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Wielkość Przekroczenia [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Żyrardów ul. Roosevelta	92,0	42	44	45,9	5,9

Źródło: Program Ochrony Powietrza Województwa Mazowieckiego

Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny z emisji całkowitej na terenie strefy mazowieckiej w 2010 r.

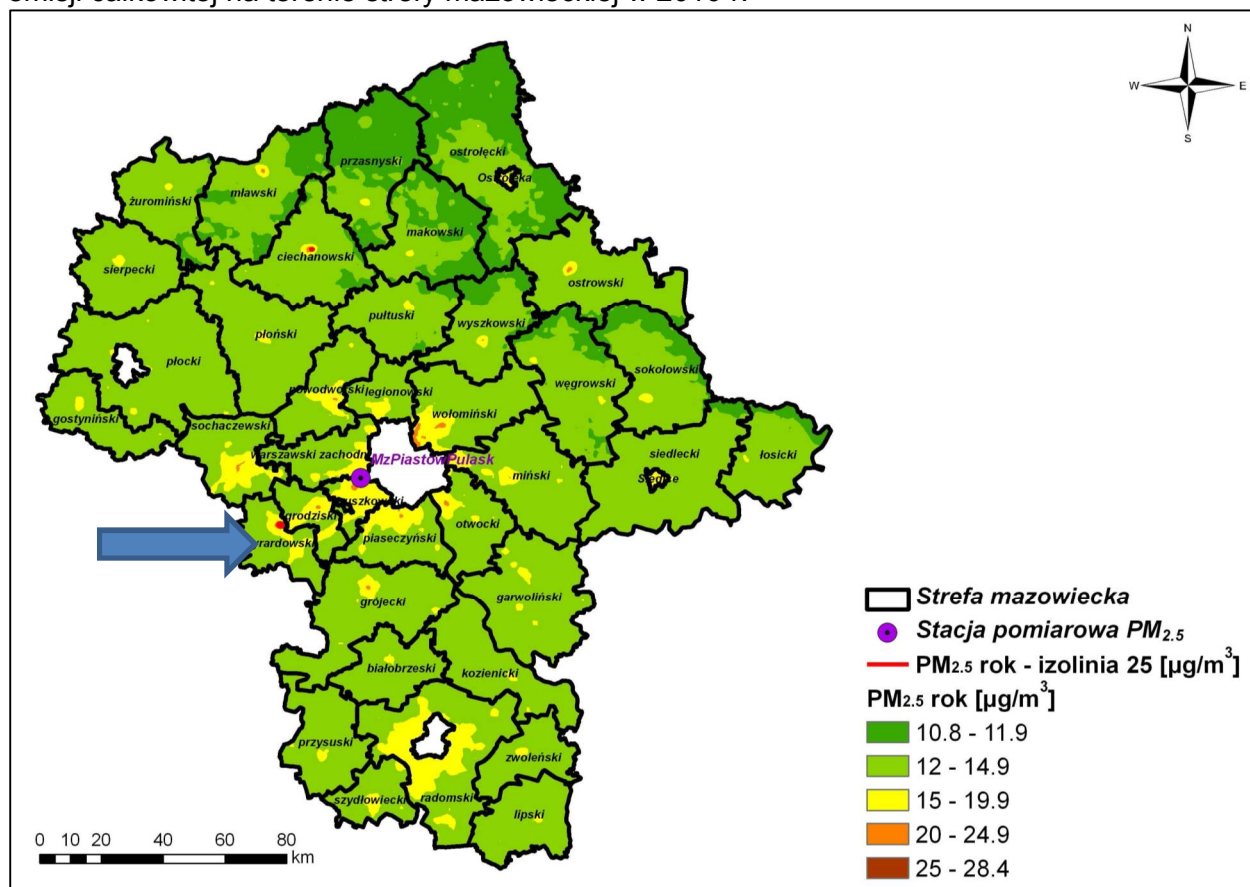


Źródło – Program ochrony powietrza Województwa Mazowieckiego.

Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie mazowieckiej mierzone są dopiero od 2010 r.

Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy emisji całkowitej na terenie strefy mazowieckiej w 2010 r.

z



Źródło: Program Ochrony Powietrza Województwa Mazowieckiego.

W związku z występującymi przekroczeniami określono w Programie Ochrony Powietrza kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomów pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu do poziomów dopuszczalnych.

1. W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):

- 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 zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>;
- regularne (przynajmniej raz do roku) czyszczenie przewodów kominowych.

2. W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):

- całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w miastach,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym,
- kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem 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
- 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 pyłacej nawierzchni,
- stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;.

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

- ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> 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,

4. 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;

5. 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:

1) uwzględnianie w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> 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, oraz ustalaniu sposobu zaopatrzenia w ciepło z zakazem stosowania paliw stałych w indywidualnych stałych źródłach ciepła w nowoplanowanej zabudowie.
- preferowanie podłączania nowych obiektów do sieci ciepłowniczej w rejonach objętych centralnym systemem ciepłowniczym,

2) 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.
- 3) planowanie rozbudowy miast w sposób zapobiegający zbytniemu „rozlewaniu się miasta”.

**LISTA DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA RYZYKA WYSTĄPIENIA PRZEKROCZENIA POZIOMU ALARMOWEGO I DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub> I POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>2,5</sub> W POWIETRZU.**

**1. Działania - zalecenia:**

- a) jeżeli jest to możliwe, nieogrzewanie węglem lub ogrzewanie węglem lepszej jakości,
- b) korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej,
- c) ograniczenie używania spalinowego sprzętu ogrodniczego i grilli,
- d) ograniczenie palenia w kominkach,
- e) ograniczenie wjazdu samochodów ciężarowych do centrów miast.

**2. Działania - zakazy:**

- a) zakaz palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy) w ogrodach i na terenach zieleni,
- b) zakaz spalania odpadów w paleniskach domowych.

**II. Zagadnienia ujęte w Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku.**

Zgodnie ze Strategią celem głównym jest zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim. Cel główny ma być realizowany między innymi poprzez cele strategiczne wśród których wymieniono między innymi:

- a) zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska,
- b) wzrost konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii,
- c) wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.

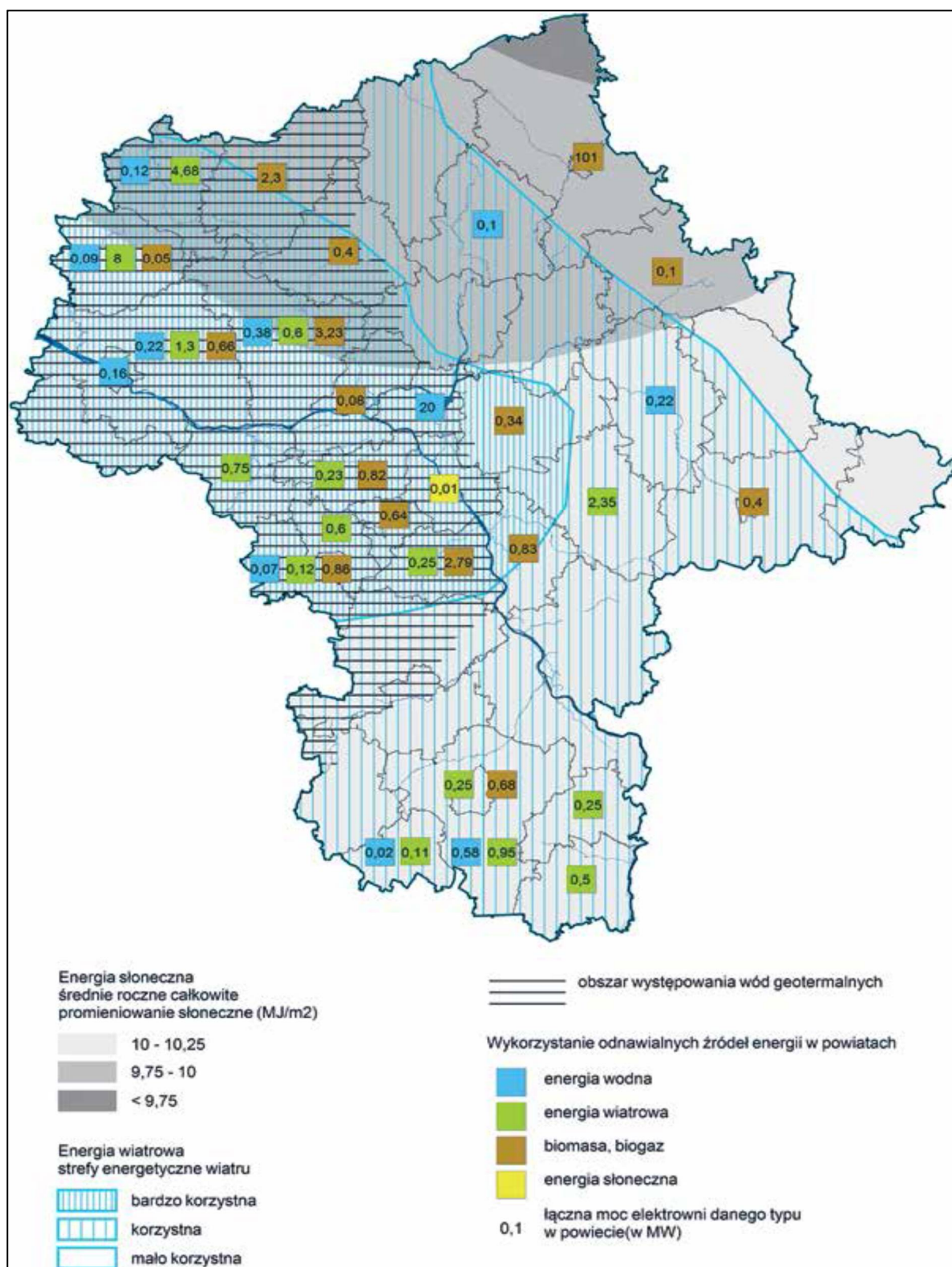
Analiza SWOT wykonana w Strategii wskazuje między innymi szanse dla województwa:

- wykorzystanie potencjału województwa mazowieckiego w zakresie energetyki ze źródeł odnawialnych,
- zainteresowanie mieszkańców najmniej uciążliwymi rodzajami transportu stwarzające możliwość ograniczenia zanieczyszczenia, emisji hałasu i zanieczyszczeń,

- ograniczenie emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza poprzez upowszechnianie transportu zbiorowego i niezmotoryzowanego,
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu poprzez budowę nowych powiązań,
- rozwój energetyki opartej o lokalne źródła energii, w tym potencjał hydroenergetyczny Wisły, w zgodzie z zasadami trwałego rozwoju i korzyścią dla środowiska naturalnego,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez rozwój czystych technologii,
- ograniczenie zużycia energii, w tym przez rozwój energooszczędnych technologii, szczególnie w przemyśle i budownictwie.

*W Strategii wskazano między innymi, że: „Istotnym problemem jest także niska efektywność wykorzystywania energii w regionie. Poprawa efektywności możliwa jest poprzez modernizację i rozbudowę systemów energetycznych (w tym z wykorzystaniem inteligentnych sieci energetycznych), lokalne wytwarzanie energii, m.in. w procesach kogeneracji i poligeneracji,*

*Wdrażanie nowoczesnych technologii produkcji oraz energooszczędnych systemów transportu i konsumpcji, jak też termomodernizację budynków i wdrażanie bardziej efektywnych systemów ogrzewania i chłodzenia. W ostatnich latach na Mazowszu, podobnie jak w całym kraju, nastąpiło ograniczenie uciążliwości źródeł ciepła dla środowiska. Istnieje jednak ciągła potrzeba przeprowadzania remontów, instalowania urządzeń oczyszczających oraz likwidacji kotłowni lokalnych w miastach na rzecz rozbudowy systemów ciepłowniczych”.*



Źródło: Opracowanie własne MBPR na podstawie „Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla WM”, KPZK 2030 i danych Urzędu Regulacji Energetyki

### **III) Zagadnienia ujęte w Programie ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku.**

W Programie ujęto priorytety związane z ochroną powietrza atmosferycznego oraz efektywną gospodarką niskoemisyjną dla województwa mazowieckiego, tj:

- poprawę jakości środowiska.
- racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych.

W związku z priorytetami wyznaczone zostały cele średniookresowe i kierunki działań w zakresie ich realizacji:

### **IV) Zagadnienia ujęte w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Mazowieckiego 2007 – 2013.**

Zagadnieniom, który poświęcany jest niniejszy plan gospodarki niskoemisyjnej, została także dedykowana w Regionalnym Programie Operacyjnym na lata 2014 -2020 odrębna Oś Priorytetowa (IV - Przejście na gospodarkę niskoemisyjną). Celem osi jest zmniejszenie emisyjności gospodarki. W ramach działań będzie można ubiegać się o wsparcie na inwestycje związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z budową oraz modernizacją sieci dystrybucyjnych. Zakres wsparcia obejmuje również projekty z zakresu kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. W ramach Osi wspierane będą także inwestycje z zakresu rozwoju zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej oraz ograniczenia niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła. Łączna alokacja środków na tę oś to ponad 324 mln euro. Niniejszy plan jest spójny z RPO WM na lata 2014 – 2020.

#### **Działania 4.1 Odnawialne źródła energii,**

Udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na Mazowszu jest niewielki i wynosi zaledwie 7,7%, w bilansie energetycznym województwa, co predestynuje ukierunkowanie interwencji na rzecz jego zwiększenia. Głównym celem interwencji jest wzrost wykorzystania OZE w finalnym zużyciu energii oraz zintegrowanie tych działań z rozwojem infrastruktury dystrybucyjnej.

Interwencja obejmować będzie projekty zmierzające do wzrostu produkcji energii elektrycznej i ciepła pochodzących z odnawialnych zasobów poprzez realizację inwestycji w zakresie budowy lub przebudowy jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

Promowane będzie przede wszystkim wykorzystanie małych źródeł energii, zlokalizowanych blisko odbiorcy, zmniejszających straty przesyłowe oraz zapewniających efekt ekologiczny poprzez wzrost udziału energii odnawialnej w konsumpcji (energetyka rozproszona).

Wspierane działania zapewnią dywersyfikację, jak również zwiększą bezpieczeństwo energetyczne regionu przy wykorzystaniu naturalnych uwarunkowań i lokalnych potencjałów. Prowadzone działania w kierunku energii odnawialnej pozwolą nie tylko ograniczyć emisję szkodliwych substancji do atmosfery, lecz także zapobiegać zjawiskom lokalnego niedoboru energii występującym na terenie regionu, zwiększając tym samym bezpieczeństwo energetyczne województwa.

Osiągnięcie zakładanych celów będzie możliwe dzięki inwestowaniu w rozwój nie tylko samych źródeł, ale również w sieci dystrybucyjne średniego i niskiego napięcia poniżej 110 kV umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

#### **Działania 4.2 Efektywność energetyczna,**

Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej. Zgodnie z założeniami Strategii Europa 2020 jednym z celów wyznaczonych do osiągnięcia do 2020 r. jest zmniejszenie zużycia energii o 20%. Jednym z najbardziej skutecznych sposobów osiągnięcia tego celu jest wzrost efektywności energetycznej. Obszarami posiadającymi największy potencjał są m.in. budynki użyteczności publicznej i wielorodzinne budynki mieszkalne. Dla osiągnięcia jak największego efektu właściwym jest wprowadzenie kompleksowego wymiaru modernizacji energetycznej opartego o zasady energooszczędnego użytkowania budynku skorelowane z wykorzystaniem ciepła użytkowego, a także odnawialnymi źródłami energii. Dodatkowo zakładany w ramach działania wzrost udziału produkcji ciepła i energii w skojarzeniu przyniesie znaczne oszczędności ekonomiczne. Zmniejszenie zużycia paliwa w instalacjach z zastosowaniem kogeneracji przyczyni się także do redukcji gazów cieplarnianych. Realizowane inwestycje prowadzące do uzyskania oszczędności zużycia energii, przyniosą optymalizację kosztów jej zużycia, prowadząc tym samym do zmniejszenia zjawiska ubóstwa energetycznego.

#### **Działanie 4.3 Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza.**

Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego ze źródeł powierzchniowych oraz liniowych spowodowanych przez zwiększony ruch drogowy.

Największy problem stanowi emisja powierzchniowa (tzw. niska emisja), pochodząca z indywidualnych palenisk domowych i lokalnych kotłowni. Świadczy to o niewystarczającej dystrybucji ciepła sieciowego do odbiorców (potrzeba rozbudowy sieci ciepłowniczych), konieczności poprawy sprawności wytwarzania ciepła indywidualnych czynników grzewczych, a także ograniczenia strat ciepła związanych z przesyłem (potrzeba modernizacji). Działania o charakterze naprawczym i zapobiegawczym pogarszaniu się stanu powietrza stanowiąc będą również inwestycje z zakresu przesunięcia międzygałęziowego ruchu odbywanego za pomocą motoryzacji indywidualnej na rzecz ruchu niezmotoryzowanego i komunikacji zbiorowej.

## **5) Zagadnienia ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego.**

W planie wskazano główne kierunki działań w zakresie ochrony powietrza, tj.: zmniejszanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji, poprzez:

- przygotowywanie i wdrażanie programów ochrony powietrza, monitorowanie ich realizacji oraz ocenę ich skuteczności;
- systematyczny monitoring imisji substancji, który pozwoli podejmować skuteczne działania naprawcze.
- ograniczanie niskiej emisji (powierzchniowej) ze źródeł rozproszonych poprzez:
  - rozbudowę centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą;
  - zmianę paliw węglowych na paliwa niskoemisyjne oraz wykorzystanie indywidualnych źródeł energii odnawialnej;
  - ograniczenie strat ciepła w budynkach (m.in. termomodernizacje);
  - wdrożenie budownictwa pasywnego.
- ograniczenie emisji liniowej poprzez:
  - zintegrowane planowanie rozwoju zbiorowego systemu komunikacji na terenie miast, wprowadzanie stref z ograniczeniem poruszania się pojazdów w centrach miast oraz budowę ścieżek rowerowych;
  - doskonalenie systemów zarządzania ruchem oraz dalszy rozwój publicznego transportu zbiorowego, zwłaszcza transportu szynowego;
  - stosowanie przy budowie i modernizacji dróg oraz parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas ich eksploatacji;
  - organizację systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miast obsługiwanych przez środki transportu zbiorowego;
  - zwiększenie zastosowania niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego.
  - kontynuację redukcji emisji ze źródeł punktowych do powietrza m.in. poprzez: podnoszenie efektywności procesów produkcji (stosowanie czystych technologii), budowę instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń oraz wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku (BAT);
  - ograniczanie uciążliwości z oczyszczalni ścieków, ferm hodowlanych, składowisk odpadów oraz zakładów celulozowo-papierniczych i przetwórstwa spożywczego.

**Spójność z programami i planami w Powiecie i Gminie.**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (w skrócie PGN) jest zintegrowany z innymi programami i planami zatwierdzonymi dla terenu gminy Puszcza Mariańska. Wielkość i rodzaj emisji jest nierozzerwalnie powiązany ze stopniem rozwoju danej gminy - ogrzewanie gospodarstw prywatnych i budynków użyteczności publicznej, natężenie ruchu samochodowego, segregacja odpadów, lokalizacja zakładów przemysłowych mających wpływ na jakość powietrza na obszarze gminy. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę związek między rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń a kształtem terenu gminy, gęstością i rodzajem zabudowy, wielkością i ilością terenów zielonych (obszarów ochrony przyrody o różnych rygorach), warunkami atmosferycznymi, itd.

W ramach tworzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Puszcza Mariańska przeanalizowano następujące dokumenty na szczeblu Powiatu i Gminy:

- Strategia Integracji i Rozwiązywania Problemów Społecznych Powiatu Żyrardowskiego na lata 2010–2020. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z dokumentem.
- Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla Programu Usuwania Wytwarzających Azbest dla Gminy Puszcza Mariańska na lata 2011–2032. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z dokumentem.
- Program ochrony środowiska, Gminy Puszcza Mariańska.
- Strategia zrównoważonego rozwoju Gminy Puszcza Mariańska do roku 2025.
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Puszcza Mariańska,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała nr XL/251/2014 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 30 kwietnia 2014r. W  
SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO MIEJSCOWOŚĆ BEDNARY,

- Uchwała nr XXXIII/206/2013 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 18 września 2013r. W  
SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
PUSZCZA MARIAŃSKA DLA FRAGMENTU MIEJSCOWOŚCI BARTNIKI,

- Uchwała nr XXX/192/2013 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 6 maja 2013r. W  
SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO DZIAŁKĘ NR EW. 165 W  
MIEJSCOWOŚCI NOWA HUTA,

- Uchwała nr XXV/155/2012 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 28 grudnia 2012r. W  
SPRAWIE UCHWALENIA MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA  
PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO WIEŚ RADZIWIŁŁÓW,

- Uchwała nr XXIII/130/2012 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 26 października 2012r.  
W SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO DZIAŁKI NR EW. 1/12, 1/13 ORAZ PÓŁNOCNĄ  
CZĘŚĆ DZ. 1/14 POŁOŻONE WE WSI KAMION ORAZ DZ. 201/2 POŁOŻONĄ WE WSI  
MICHAŁÓW,

- Uchwała nr XXIII/129/2012 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 26 października 2012r. W SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO FRAGMENT NR 1A i 1B W MIEJSCOWOŚCI PUSZCZA MARIAŃSKA,

- Uchwała nr XIX/113/2012 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 13 czerwca 2012r. W SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO FRAGMENTU GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO FRAGMENT WSI BARTNIKI,

- Uchwała nr XII/55/2011 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 30 sierpnia 2011r. W SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO FRAGMENT WSI BUDY ZAKLASZTORNE.

- Uchwała nr X/50/2011 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 21 czerwca 2011r. W SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO WIEŚ OLSZANKA,

- Uchwała nr VIII/36/2011 Rady Gminy Puszcza Mariańska z dnia 20 kwietnia 2011r. W SPRAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO CZĘŚĆ MIEJSCOWOŚCI PUSZCZA MARIAŃSKA.

#### **Zagadnienia związane z gospodarką niskoemisyjną w Programie Ochrony Środowiska Gminy Puszcza Mariańska.**

Zgodnie z ustaleniami Programu: „*Stan czystości powietrza na większości terenu gminy kształtowany jest przez lokalne kotłownie gospodarstw domowych, a więc w większości eksploatowane wyłącznie w okresie zimowym dla celów grzewczych. Zanieczyszczeniami powstającymi w tych źródłach są zanieczyszczenia energetyczne. Stan zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy Puszcza Mariańska można uznać za średnio zanieczyszczony pod względem zanieczyszczeń energetycznych. Oceny stanu czystości powietrza można dokonywać jedynie na podstawie danych szacunkowych, gdyż na terenie gminy nie są prowadzone pomiary stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Najbliższe punkty monitoringowe powietrza znajdują się w Żyrardowie*”. [22]

W celu zmniejszenia występujących zanieczyszczeń powietrza w gminie konieczne jest stosowanie w większym zakresie paliw proekologicznych tj. oleju opałowego i gazu ziemnego”. Zgodnie z ustaleniami planu jeśli chodzi o Zaopatrzenie w ciepło, w gminie Puszcza Mariańska głównym źródłem energii cieplnej są kotłownie indywidualne opalane w przeważającej większości węglem kamienny. W nielicznych obiektach użyteczności publicznej oraz zakładach produkcyjno-usługowych do ogrzewania wykorzystywany jest olej opałowy. Na terenie gminy nie ma sieci gazowej.

Zgodnie z ustaleniami Programu zmiany antropogeniczne składu atmosfery można zaklasyfikować do 3 grup:

- zmiany składu chemicznego, tzn. wprowadzanie do powietrza nowych składników gazowych,
- zanieczyszczenia mechaniczne (zapylenie),
- zanieczyszczenia energetyczne (głównie termiczne)



**Na terenie gminy brak jest znaczących przemysłowych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Emisja zanieczyszczeń jest spowodowana uwalnianiem do atmosfery zanieczyszczeń pochodzenia energetycznego z kotłowni lokalnych, zakładowych i palenisk domowych.** Podstawowe zanieczyszczenia to SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pył. Źródłem emisji do powietrza są również stacje paliw, bazy magazynowe paliw oraz drogi komunikacyjne. Wszystkie te źródła mają znaczenie lokalne i zaliczane są do tzw. emisji niskiej. Ich uciążliwość dla najbliższego otoczenia jest znaczna z uwagi zarówno na ich ilość, dotyczy to w szczególności centrum miejscowości gminnej, jak również niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu (gęstość zabudowy). Zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy szacowane są w wysokości:

Pył zawieszony	- 10 µg/m <sup>3</sup> ,
Dwutlenek siarki	- 8 µg/m <sup>3</sup> ,
Dwutlenek azotu	- 20 µg/m <sup>3</sup> ,
Tlenek węgla	- 500 µg/m <sup>3</sup> .

#### **Zagadnienia związane z gospodarką niskoemisyjną w Strategia zrównoważonego rozwoju Gminy Puszcza Mariańska do roku 2025.**

Należy podkreślić, że gmina Puszcza Mariańska wchodzi w skład szeroko definiowanej aglomeracji warszawskiej, czyli obszaru charakteryzującego się (w ostatnich kilkunastu latach) największą w kraju dynamiką rozwoju społeczno-gospodarczego. Jednak rozwój ten nie przebiegał w sposób harmonijny, przede wszystkim w strefie podmiejskiej Warszawy. W konsekwencji doprowadziło to do powstania i pogłębiania się szeregu negatywnych zjawisk, a mianowicie:

- rozprzestrzeniania się zabudowy na terenach rolnych w sąsiedztwie terenów cennych przyrodniczo,
- pogarszającej się wydolności układu komunikacyjnego w postaci braku rozwiązań obwodowych,
- nienadążania w rozwoju systemów infrastruktury technicznej, zwłaszcza komunalnej, za postępującą urbanizacją strefy podmiejskiej,
- natężenia ruchu zarówno samochodowego, jak i pieszego, które może być powodem wypadków,
- zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
- przekroczenia norm akustycznych (nadmierny hałas).

Zdiagnozowano, że do głównych problemów infrastrukturalnych gminy Puszcza Mariańska zaliczyć należy między innymi niezadowalający stan techniczny oraz niewystarczająca liczba dróg gminnych w miarę przekształcania się typu zabudowy z wiejskiego w zabudowę o charakterze osiedlowym. Zdiagnozowano także, iż zanieczyszczenia w zakresie dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu wykazują znaczną zmienność sezonową, przyjmując maksima stężeń w okresie zimowym, co wiąże się ze spalaniem paliw stałych dla celów grzewczych. Zanieczyszczenia w zakresie dwutlenku azotu wiążą się z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi i wyraźnie wzrastają wzdłuż dróg obciążonych

ruchem. Na obszarze gminy zanieczyszczenia w tym zakresie koncentrują się wzdłuż drogi krajowej nr 70 oraz drogi wojewódzkiej nr 719.

Biorąc powyższe pod uwagę, władze gminy Puszcza Mariańska przy formułowaniu celów rozwoju w Strategii rozwoju Gminy do roku 2025 kierowały się konstytucyjną zasadą zrównoważonego rozwoju. Wdrażanie tej zasady musi dokonywać się przy respektowaniu realiów społecznych i ekonomicznych, w tym finansowych (zasobność budżetu). W związku z tym zrównoważony rozwój gminy Puszcza Mariańska winien opierać się między innymi na:

- miejscowym potencjale rozwojowym, tj. miejscowych zasobach przyrodniczych, ludzkich i materialnych oraz lokalnej inicjatywie społecznej, gospodarczej i inwestycyjnej,
- racjonalnym użytkowaniu zasobów naturalnych poprzez zmniejszanie zużycia energii, surowców i materiałów, a równocześnie wzrost udziału w wykorzystywaniu zasobów odnawialnych,
- ochronie powietrza atmosferycznego,
- ustaleniach krańcowej możliwości zainwestowania terenu, oszczędzaniu ziemi i innych zasobów naturalnych oraz jak najlepszym wykorzystaniu istniejących materialnych elementów zagospodarowania przestrzeni i jej racjonalnym kształtowaniu,
- „czystych” ekologicznie technologiach produkcji,
- zbilansowaniu wszystkich ekonomicznych, społecznych i ekologicznych korzyści oraz strat wynikających z określonych przedsięwzięć społeczno-gospodarczych.

Skuteczne wdrażanie w życie zasady zrównoważonego rozwoju w gminie Puszcza Mariańska będzie wymagało systematycznej edukacji ekologicznej mieszkańców przede wszystkim najmłodszego pokolenia jako podstawy do wzrostu ich świadomości ekologicznej, a w konsekwencji zwiększenia ich poczucia odpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego. W związku z powyższym Gmina wyznaczyła sobie obszary strategiczne wśród których jest obszar dotyczący stałego wzrostu poziomu zaspokojenia potrzeb w sferze infrastruktury technicznej (wodociągi, kanalizacja, oczyszczanie ścieków, gospodarka odpadami, drogi wraz z infrastrukturą towarzyszącą, transport publiczny) i tworzenie jak najlepszych warunków osiedlania się nowych mieszkańców, jak i lokalizowania się nowych podmiotów gospodarczych, a także wspierania rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowych. Efektem działań w tym obszarze ma być trwały i bezpieczny ekologicznie rozwój gospodarczy oraz wzrost atrakcyjności lokalizacyjnej gminy w otoczeniu.

Wśród stawianych sobie przez Gminę Puszcza Mariańska celów operacyjnych są takie cele jak: wyposażenie Gminy w sieci i urządzenia infrastruktury technicznej oraz dobre skomunikowanie jej z otoczeniem. Cele te mają być osiągnięte poprzez działania w zakresie:

- Wspierania funkcji mieszkaniowej gminy poprzez rozwój warunków osadniczych,
- Sukcesywne wyposażanie w infrastrukturę wodociągową, kanalizacyjną i gazociągową,
- Modernizację istniejącej infrastruktury technicznej i naprawa nawierzchni dróg gminnych,
- Budowę sieci teleinformatycznych w zakresie szerokopasmowego Internetu.

- Współpracę z gminami sąsiednimi, władzami powiatu żyrardowskiego i województwa mazowieckiego w zakresie gromadzenia, recyklingu, bezpiecznego utylizowania i składowania odpadów stałych,
- Budowę i modernizację chodników i oświetlenia ulicznego,
- Budowę ścieżek rowerowych.

Innym celem operacyjnym jaki stawia przed sobą Gmina Puszcza Mariańska jest ochrona zasobów środowiska przyrodniczego. Cel ten ma być realizowany poprzez działania w zakresie:

- Opracowania programu dotyczącego możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii.
- Wykorzystywanie energii odnawialnej do zaspokajania potrzeb mieszkańców Gminy,
- Wdrożenie autorskich modułów edukacji ekologicznej,
- Upowszechnienie rzetelnej wiedzy o stanie środowiska przyrodniczego gminy, jego walorach, zasobach i głównych zagrożeniach,
- Kształtowanie proekologicznych postaw u wszystkich mieszkańców gminy.

#### **Zagadnienia związane z gospodarką niskoemisyjną w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.**

Zgodnie z ustaleniami Studium Gmina ma się rozwijać zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Wskazuje się na konieczność działań w zakresie poprawy standardów środowiska w tym w zakresie zachowania korzystnych warunków aerosanitarnych.

Co niezwykle ważne, w Studium założono gazyfikację obszaru gminy Puszcza Mariańska. Teren Gminy ma zostać podłączony do gazociągu Mory – Piotrków Trybunalski. Założono budowę sieci gazowej o średnicy 150 mm i długości 8 km oraz podłączenie jej do gazociągu wysokiego ciśnienia DN 400 Mory – Piotrków Trybunalski. Planowana jest na terenie Gminy stacja redukcyjno-pomiarowa I st. w rejonie wsi Olszanka – Zator. Ma ona za zadanie zaopatrzyć w gaz obszar Gminy z wyjątkiem wsi Kamion. Wieś ta przewidywana jest do zaopatrzenia w gaz ze stacji redukcyjno-pomiarowej w Pamiętniej.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło w Studium wskazano, że „*Teren Gminy zasilany jest siecią elektroenergetyczną napowietrzną średniego napięcia 15 kV z GPZ w Żyrardowie oraz GPZ Skierniewice I. Sieci te wraz z istniejącymi słupowymi stacjami trafo zapewniają mieszkańcom zaopatrzenie w energię elektryczną. Powyższe sieci i stacje zostały zmodernizowane w latach 90-tych i zapewniają one zaopatrzenie miejscowości w układzie dwustronnym. Przez teren Gminy nie przebiegają linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, a istniejące linie niskiego napięcia, szczególnie na obszarach o dużej gęstości zaludnienia, nie zapewniają zakładanych parametrów dostarczanej energii. W zakresie zaopatrzenia w ciepło, większość obiektów użyteczności publicznej jest wyposażona w zainstalowane w ciągu ostatnich lat kotłownie z piecami olejowymi. Większość mieszkańców Gminy wykorzystuje*

*do celów grzewczych indywidualne źródła ciepła opalane węglem, rzadziej - drewnem. W nowych realizacjach w budownictwie mieszkaniowym coraz powszechniej wykorzystywany jest gaz płynny, gromadzony w zbiornikach na terenie posesji”.*

W Studium uwzględniono także uwarunkowania dla rozwoju geotermii wskazując, że na obszarze Gminy występują wody geotermalne położone w obrębie „grudziądzko-warszawskiego okręgu geotermalnego”, wytworzonego w dolno-jurajskich skałach liasu. Wody te występują w złożach na głębokości 2000-3000 m. poniżej poziomu terenu i mają temperaturę dochodzącą w stropie liasu do 50-90 °C. Wykazują się znaczną mineralizacją oraz zasoleniem. Miąższość tej warstwy dochodzi do 1000 m, zaś jej oszacowany skład mineralny, który musi być potwierdzony dalszymi badaniami i wierceniami, wskazuje na przydatność wód między innymi w balneologii i dla celów grzewczych. Stwierdzona w otworach badawczych mineralizacja i temperatura tych wód wynoszą: od 1 kg/m<sup>3</sup> przy temperaturze około 40 °C w Mszczonowie (b. niska mineralizacja) do 75 kg/m<sup>3</sup> i 58-70 °C w otworze w Skierniewicach (rejon ulicy Sobieskiego na gruntach DZSiW). Najkorzystniejsze warunki dla wykorzystania tych wód przebiegają na obszarze Gminy wzdłuż osi wgłębnej niecki strukturalnej (nieczytelnej w terenie), w pasie terenu między Hutą Nową i Korabiewicami na północy, a Bartnikami, Michałowem i Starym Łajszczewem na południu. Jak wskazano w Studium ewentualne pozyskiwanie tych wód dla celów gospodarczych lub komunalnych wymaga dalszych szczegółowych badań.

W Studium wskazano także, iż na obszarze Gminy dochodzi do kumulowania się zanieczyszczeń powietrza pochodzących z emitatorów przemysłowych, zlokalizowanych zewnętrznie wobec obszaru Gminy i przenoszonych wiatrem z sąsiednich terenów przemysłowych Skierniewic, Żyrardowa, Mszczonowa (zwłaszcza w okresie zimowym oraz wiosennym, kiedy dominują wiatry północno-zachodnie i zachodnie).

W Studium szczegółowo opisano sieć drogową na terenie Gminy oraz wskazano, że na terenie Gminy brak jest ścieżek rowerowych. Informacje o braku ścieżek rowerowych potwierdzają także dane GUS za rok 2015.

W Studium określono strategiczne cele rozwoju Gminy Puszcza Mariańska, wśród których wymieniono między innymi:

- stworzenie warunków dla systematycznego rozwoju infrastruktury technicznej oraz osadnictwa,
- rozwój układu komunikacyjnego,
- promocja gospodarstw ekologicznych.

W ustaleniach Studium przewiduje się zapobieganie oraz ograniczanie wprowadzania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do środowiska, związanych głównie z ogrzewaniem, poprzez wprowadzanie odnawialnych źródeł energii (energia z biomasy, energia wiatru, energia

słońca) lub ekologicznych czynników grzewczych takich jak gaz, olej niskosiarkowy, energia elektryczna. W zakresie transportu przewidziano także wytyczenie tras rowerowych głównie w strefach aktywności turystyczno – rekreacyjnej. Walory krajobrazowe Bolimowskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny oraz obszary chronionego krajobrazu zachęcają do uprawiania tej formy wypoczynku. Wskazano, że w ciągach komunikacyjnych powinny być uwzględnione ścieżki rowerowe umożliwiające dojazd do szkół, ośrodków zdrowia, sklepów i innych usług.

## **Zagadnienia związane z gospodarką niskoemisyjną w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Puszcza Mariańska.**

### **1) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCY MIEJSCOWOŚĆ BEDNARY:**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie możliwości lokalizowania ścieżek rowerowych oraz w zakresie zasad zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło ze źródeł ciepła z zastosowaniem m.in. ekologicznych czynników grzewczych w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego, oraz innych odnawialnych źródeł energii.

### **2) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA DLA FRAGMENTU MIEJSCOWOŚCI BARTNIKI:**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie ochrony powietrza (ustalono, że prowadzenie działalności powodującej wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza nie może powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza granicami terenu, do którego właściciel posiada tytuł prawny, a także, iż w celu ochrony powietrza ustala się ogrzewanie obiektów paliwami o możliwie najniższym poziomie emisji substancji szkodliwych dla środowiska). Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego także w zakresie zasad zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło ze źródeł ciepła z zastosowaniem m.in. ekologicznych czynników grzewczych w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego, oraz innych odnawialnych źródeł energii.

### **3) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCY DZIAŁKĘ NR EW. 165 W MIEJSCOWOŚCI NOWA HUTA**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie ochrony powietrza, tj. ustalono, że prowadzenie działalności powodującej wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza, emisję hałasu oraz wytwarzanie pól elektromagnetycznych nie powinno powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza

granicami terenu, do którego właściciel posiada tytuł prawny oraz nie może przekraczać na tej granicy norm dopuszczalnych dla terenów sąsiednich. Ustalono także konieczność korzystania z ekologicznych czynników grzewczych, w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego i innych odnawialnych źródeł energii. Przewidziany w ww. miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego sposób zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz, ciepło jest spójny z ustaleniami planu gospodarki niskoemisyjnej.

#### **4) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCY WIEŚ RADZIWIŁŁÓW,**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie obostrzeń w prowadzeniu działalności powodującej wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza.

Plany są także spójne w zakresie zaleceń dotyczących wykorzystywania jako czynników grzewczych: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego lub innych ekologicznie czystych, odnawialnych źródeł energii. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego także w zakresie zasad zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło.

#### **5) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO DZIAŁKI NR EW. 1/12, 1/13 ORAZ PÓŁNOCNĄ CZĘŚĆ DZ. 1/14 POŁOŻONE WE WSI KAMION ORAZ DZ. 201/2 POŁOŻONĄ WE WSI MICHAŁÓW.**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie dotyczącym wprowadzenia gazów lub pyłów do powietrza oraz ogrzewania obiektów paliwami o możliwie najniższym poziomie emisji substancji szkodliwych dla środowiska. Plany są także spójne w zakresie ustaleń dotyczących zaopatrzenia w energię elektryczną.

#### **6) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCY FRAGMENT NR 1A i 1B W MIEJSCOWOŚCI PUSZCZA MARIAŃSKA.**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie dotyczącym ochrony powietrza (ograniczeń we wprowadzeniu gazów lub pyłów do powietrza) a także w zakresie dotyczącym wykorzystania jako czynników grzewczych w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego. Proponowane w PGN działania są spójne z przewidzianymi w planie zasadami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło. Plany są także zgodne w zakresie dotyczącym działań w obszarze infrastruktury drogowej.

**7) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO FRAGMENTU GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCY FRAGMENT WSI BARTNIKI.**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie dotyczącym ochrony powietrza (ograniczeń we wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza) a także w zakresie dotyczącym wykorzystania jako czynników grzewczych w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego. Proponowane w PGN działania są spójne z przewidzianymi w planie zasadami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło.

**8) MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCY FRAGMENT WSI BUDY ZAKLASZTORNE.**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego między innymi w zakresie dotyczącym ochrony powietrza (ograniczeń we wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza) a także w zakresie dotyczącym wykorzystania jako czynników grzewczych w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego. Proponowane w PGN działania są spójne z przewidzianymi w planie zasadami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło.

**9) MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO WIEŚ OLSZANKA.**

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w zakresie ochrony powietrza ustalono, że jako czynników grzewczych wykorzystywane będą w szczególności: gaz, energia elektryczna, energia słoneczna, olej niskosiarkowy, co jest spójne z planem gospodarki niskoemisyjnej.

**10) MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA OBEJMUJĄCEGO CZĘŚĆ MIEJSCOWOŚCI PUSZCZA MARIAŃSKA.**

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z postanowieniami ww. planu zagospodarowania przestrzennego w zakresie zasad zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz oraz ciepło. Plany są spójne między innymi w zakresie dotyczącym ochrony powietrza (ograniczeń we wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza) a także w zakresie dotyczącym wykorzystania jako czynników grzewczych w szczególności: gazu, energii elektrycznej, energii słonecznej, oleju niskosiarkowego.

**Gmina Puszcza Mariańska nie opracowała dotychczas założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.**

## II. Ogólna strategia ograniczania niskiej emisji w gminie

### 2.1. Cele strategiczne i cele szczegółowe

#### 2.1.1. Cele strategiczne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno - energetycznym do roku 2020. Zgodnie z przyjętym dokumentem Unia Europejska do 2020r.:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%),
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020.

**Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska** odzwierciedla aktualną politykę Unii Europejskiej, która zwraca szczególną uwagę na redukcję emisji dwutlenku węgla w krajach należących do Unii Europejskiej. Zgodnie z jej dotychczasową strategią już od 2020 roku państwa te muszą zredukować emisję dwutlenku węgla o 20% w stosunku do 1990 roku (roku bazowego) oraz wytwarzać 20% energii ze źródeł odnawialnych (w przypadku Polski 15%). Ponieważ Gmina nie dysponuje wiarygodnymi i całościowymi danymi dla roku 1990 jako rok bazowy przyjęto rok. 2015. Cele dla Gminy Puszcza Mariańska, są zbieżne z ww. celami wynikającymi z pakietu klimatyczno – energetycznego i zostały określone w niniejszym dokumencie w oparciu o bazową inwentaryzację emisji oraz zakładane działania inwestycyjne. Poniżej przedstawiono zakładane kierunki (trendy), w związku z planowaną realizacją działań uwzględnionych w planie gospodarki niskoemisyjnej.

redukcja emisji  
gazów cieplarnianych



podniesienie efektywności  
energetycznej



wzrost udziału  
odnawialnych źródeł energii



Korzyścią ma być także poprawa jakości powietrza na obszarach, gdzie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych norm (na terenie Gminy Puszcza Mariańska takie przekroczenia odnotowano). Opracowywany dokument jest również wymagany przez Instytucje Finansujące przy aplikowaniu o środki finansowe z wybranych działań w ramach Programów Operacyjnych UE.



### 2.1.2. Cele szczegółowe

Niezwykle ważnym aspektem wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego” na zasoby i walory gminy wśród władz gmin, radnych i grup eksperckich. Jednym z celów szczegółowych jest utożsamienie się z problemem zanieczyszczonego powietrza i wspólne przystąpienie do walki o czysty, zdrowy klimat. W walkę tą powinny być zaangażowane nie tylko lokalne władze, ale przede wszystkim społeczeństwo obywatelskie. Wspólna inicjatywa w działaniach zmierzających do poprawy jakości powietrza oraz ochrony środowiska naturalnego przyczyni się do:

- globalnej redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zmiany klimatu,
- podniesienia efektywności wykorzystania energii,
- poprawy zdrowia i komfortu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju społeczno-gospodarczemu gminy,
- pozyskiwania funduszy krajowych i europejskich na działania w zakresie likwidacji źródeł niskiej emisji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Jednym z najważniejszych celów szczegółowych niniejszego planu jest możliwość ubiegania się o fundusze unijne w latach 2016-2023. Jednym z celów tematycznych polityki spójności w latach 2014-2020 (z możliwością wydatkowania środków do roku 2023) jest właśnie wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. W związku z powyższym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest niezbędny w celu pozyskania funduszy unijnych m.in. w celu modernizacji punktowych źródeł ciepła na spełniające aktualne normy w zakresie ochrony środowiska, montaż nowych, niskoemisyjnych technologii odnawialnych źródeł energii, czy termomodernizację budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska stanowi jeden z kluczowych dokumentów strategicznych gmin, które dążą do własnego rozwoju społeczno-gospodarczego w najbliższych latach i chcą ubiegać się o fundusze pochodzące z Unii Europejskiej w latach 2016-2023. Gmina Puszcza Mariańska w kolejnych latach, na podstawie niniejszego dokumentu, będzie ubiegać się o dofinansowania na wymianę źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne oraz na montaż technologii odnawialnych źródeł energii. Dofinansowania te będą pozyskiwane w celu zastosowania technologii ograniczających emisję nie tylko w obiektach użyteczności publicznej, ale również w domach prywatnych mieszkańców gminy Puszcza Mariańska.

Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i zastosowaniu technologii ograniczających emisję. Oznacza ona przejście do zupełnie nowej rzeczywistości, zwłaszcza w Polsce, gdzie wykorzystanie paliw kopalnych, będących głównym źródłem emisji gazów cieplarnianych, jest bardzo mocno zakorzenione. W Polsce nie ma możliwości dokonać szybkiego skoku i przekształcić gospodarkę w niskoemisyjną ekonomię, jednak można to robić stopniowo poprzez następujące działania, które

stanowią również cele szczegółowe planu gospodarki niskoemisyjnej;

- wymiana kotłów węglowych na nowe ekologiczne w budynkach prywatnych oraz kotłów gazowych w budynkach użyteczności publicznej na kotły o wyższej sprawności,
- montaż technologii odnawialnych źródeł energii (tj. kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła itp.) w budynkach prywatnych jak i w budynkach użyteczności publicznej,
- poprawa wizerunku Gminy Puszcza Mariańska,
- odczuwalna dla odbiorców PGN widoczność realizowanych działań,
- poprawa efektywności wykorzystania energii i zmniejszenia rachunków za energię,
- poprawa dobrobytu mieszkańców (ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego),
- poprawa zdrowia i jakości życia mieszkańców,
- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów.

**Tabela: Cele planu gospodarki niskoemisyjnej**

Cel	Wskaźnik	Oczekiwany trend
<b>ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku</b>	wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w danym roku [MgCO <sub>2</sub> /rok]	malejący ↓ 30 867,1 MgCO <sub>2</sub> /rok – rok bazowy 2015 26 615,59 MgCO <sub>2</sub> /rok – prognoza rok 2020
	stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego w [%]	rosnący ↑ redukcja emisji w stosunku do roku bazowego wynosi <b>13,77 %</b>
<b>zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku</b>	wielkość zużycia energii na terenie gminy w danym roku [MWh/rok]	malejący ↓ 87 501,97 MWh/rok – rok bazowy 2015 81 796,41 MWh/rok – prognoza rok 2020
	stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego w [%]	rosnący ↑ redukcja zużycia energii w stosunku do roku bazowego wynosi <b>6,61 %</b>
<b>zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku</b>	zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy w danym roku [MWh/rok]	rosnący ↑ 3 373,47 MWh/rok – rok bazowy 2015 4 075,68 MWh/rok – prognoza rok 2020
	udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy w danym roku w [%]	rosnący ↑ udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych <b>4,98 %</b>

Źródło: Opracowanie własne

## 2.2. Stan obecny

### 2.2.1. Położenie geograficzne i podział administracyjny

Gmina Puszcza Mariańska jest położona w południowo-zachodniej części Mazowsza w odległości 50 km od Warszawy i 80 km od Łodzi. Geograficznie obszar gminy wchodzi w skład Niżu Polskiego (na styku Równiny Łowicko-Błońskiej i Wysoczyzny Rawskiej w dolinie rzeki Rawki). Administracyjnie od 1 stycznia 1999 r. gmina stanowi zachodnią, graniczną część województwa mazowieckiego, tworząc łącznie z miastami Mszczonowem, Żyrardowem oraz gminami Wiskitki i Radziejowice powiat żyrardowski. W województwie łódzkim graniczy z gminami powiatu skierniewickiego: Bolimowem, Skierniewicami, Kowiesami i Nowym Kawęczynem. Obszar gminy należy uznać za ostatni pas dalekich peryferii aglomeracji warszawskiej.

Główną oś komunikacyjną gminy stanowi droga wojewódzka 719 (Kamion – Żyrardów – Warszawa) będąca odnogą drogi krajowej nr 70 biegnącej z Łowicza do Huty Zawadzkiej. Drożność komunikacyjną wschód – zachód zapewniają drogi powiatowe: Puszcza Mariańska – Bartniki – Skierniewice i Puszcza Mariańska – Górki – Mszczonów, trasa szybkiego ruchu (droga krajowa nr 8) z Białegostoku przez Warszawę do Wrocławia oraz autostrada A2 z której, by dotrzeć do Puszczy Mariańskiej, należy zjechać na węźle w Wiskitkach.

Przez teren gminy przechodzą dwie linie kolejowe. Wybudowana w I poł. XIX w. trasa wiedeńska ze stacją w Radziwiłowie, która umożliwia dojazdy do miast zachodniego pasa aglomeracji warszawskiej oraz w przeciwnym kierunku do Skierniewic i Łodzi. Kolejne połączenie to linia Skierniewice – Łuków.

Obszar Gminy Puszcza Mariańska przedstawiono na poniższej mapie.



Źródło: [mapa.targeo.pl](http://mapa.targeo.pl)

Siedzibą władz gminnych jest miejscowość Puszcza Mariańska, gmina stanowi jednostkę o charakterze wiejskim. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za 2014 r. powierzchnia gminy wynosi 143 km<sup>2</sup> (według ewidencji gruntów 14 252,92 ha), co stanowi 26,7% powierzchni powiatu, 0,4% powierzchni województwa mazowieckiego i 0,05% powierzchni Polski. Rozległość terytorialna gminy wynosi licząc z północy na południe ok. 17 km, a ze wschodu na zachód ok. 20 km.

### 2.2.2. Demografia

Obszar gminy obejmuje 39 miejscowości zorganizowane w 24 sołectwa. Zamieszkuje je 8 505 mieszkańców (dane z dnia 17.06.2015r. Ewidencja ludności gminy Puszcza Mariańska.).

W 2015 r. gmina Puszcza Mariańska liczy 8 306 mieszkańców stałych oraz 199 mieszkańców czasowych. W 2010 r. liczba ludności gminy wynosiła 8 366, w 2012 r. 8 487, zaś w 2013 r. – 8 476).

W gminie Puszcza Mariańska mieszka 4 159 mężczyzn i 4 346 kobiet. Przyrost naturalny w gminie w 2013 r. wynosił -8. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym wynosiła 1 607, w wieku produkcyjnym 5 466, zaś w wieku poprodukcyjnym 1 403. Saldo migracji w 2013 r. wynosiło 66 (dane GUS z 2013r).

Powyższe oznacza że średnie zaludnienie w gminie wynosi 59 osób/km<sup>2</sup>. W procesach demograficznych zachodzących na terenie gminy można zaobserwować tendencje charakterystyczne dla okolicznych obszarów miejskich, mianowicie ujemny przyrost naturalny, dodatnie saldo migracji. Pomimo to liczba ludności gminy wzrasta. Zjawisko to może wynikać z bliskości dużych ośrodków miejskich takich jak Warszawa.

*Tabela: Wybrane dane statystyczne według danych GUS z 2014 roku*

	Powiat	Gmina
Urodzenia żywe	808	95
Zgony	877	106
Przyrost naturalny	-69	-11
Saldo migracji ogółem	25	44
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	14244	1585
Produkcyjnym	47381	5254
Poprodukcyjnym	14795	1645

*Źródło: Główny Urząd Statystyczny*

### 2.2.3. Zasoby mieszkaniowe

W Gminie Puszcza Mariańska znajduje się ok. 3200 mieszkań.

*Tabela 6. Zasoby mieszkaniowe gminy Puszcza Mariańska według danych GUS z 2014 roku*

Rok	2013	2014
Mieszkania	3150	3200
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m <sup>2</sup>	78	79

Źródło: GUS – Główny Urząd Statystyczny

#### 2.2.4. Środowisko przyrodnicze, uwarunkowania krajobrazowe i ochrona przyrody

Na terenie gminy Puszcza Mariańska występują różnorodne formy prawnej ochrony przyrody takie jak Bolimowski Park Krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody, pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne. Podstawowym celem utworzenia Parku była ochrona walorów przyrodniczych i kulturowych obszaru oraz zachowanie, popularyzacja i upowszechnienie racjonalnej gospodarki w obszarze specjalnie chronionym. Utworzenie Parku nie wyklucza gospodarowania na jego terenie. W obrębie gminy znajduje się 5 543,73 ha gruntów położonych w obszarze Parku. Stanowi to 39% powierzchni gminy. Z tego 71% stanowią lasy, a 16% grunty rolne i 6% użytki zielone. Tereny zabudowane i drogi stanowią 4,33% powierzchni gminy położonej w Parku. Z punktu widzenia Dyrekcji Bolimowskiego Parku Krajobrazowego obszar gminy Puszcza Mariańska jest szczególnie ważny ze względu na to, że prawie cała gmina zawiera się w obszarze związanym funkcjonalnie i przestrzennie z Parkiem i objęta jest w 99% planem ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. W związku z tym na obszarze Parku obowiązuje szereg zakazów warunkujących gospodarkę przestrzenną, w szczególności:

- zakaz niszczenia i uszkodzania drzew,
- zakaz zanieczyszczania wód, gleby i powietrza,
- zakaz likwidacji oczek wodnych, bagien i innych powierzchni biologicznie czynnych,
- zakaz lokalizacji obiektów mogących być źródłem zanieczyszczeń i skażeń środowiska,

Wprowadzono również ograniczenia w zakresie:

- wydobywania minerałów i torfu,
- wycinania zadrzewień i zakrzewień śródpolnych i przydrożnych oraz wzdłuż cieków i zbiorników wodnych,
- lokalizacji i wielkości działek letniskowych i budowlanych oraz intensywności zabudowy,
- wysokości względnej obiektów nowolokalizowanych,
- stosowania środków ochrony roślin,

- realizacji obiektów mogących pogorszyć stan środowiska,
- realizacji dróg kołowych i organizacji ruchu.

Obszar chronionego krajobrazu został utworzony również w 1986 r. Część obszaru gminy o powierzchni 3 256,30 ha, tj. 23% ,wchodzi w skład Bolimowsko-Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W obszarze tym obowiązuje nadrzędna zasada utrzymania właściwych proporcji terenów zurbanizowanych i intensywnie użytkowanych rolniczo oraz terenów użytkowanych ekstensywnie w postaci lasów, wód otwartych i trwałych użytków zielonych. Obszar chronionego krajobrazu na terenie gminy obejmuje oprócz terenów położonych w BPK również wsie: Bartniki, Grabina Radziwiłłowska, część wsi Radziwiłłów, Budy Zaklasztorne, część Starego i Nowego Karolinowa, Wola Polska, część wsi Huta Nowa, Studzieniec, Bednary Górne. W związku z tym na obszarze chronionego krajobrazu obowiązuje szereg zakazów warunkujących gospodarkę przestrzenną, w szczególności:

- zakaz lokalizacji uciążliwych inwestycji przemysłowych, komunalnych i rolniczych,
- zakaz lokalizacji wysypisk śmieci i składowania odpadów,
- zakaz lokalizacji nowych inwestycji w zakresie rekreacji poza miejscami wyznaczonymi w planie zagospodarowania przestrzennego,
- zakaz zmniejszania lesistości oraz obniżania poziomu wód gruntowych.

Na terenie gminy wyróżnia się rezerваты przyrody istniejące i projektowane. Do rezerwatów istniejących zalicza się rezerwat leśny „Puszcza Mariańska” oraz rezerwat wodny „Rawka”.

Rezerwat leśny „Puszcza Mariańska” o powierzchni 120,30 ha został utworzony w 1983 r. Jest to rezerwat częściowy. Powołano go celem zachowania reprezentatywnych dla regionu zbiorowisk leśnych oraz licznych stanowisk chronionych gatunków flory naczyniowej oraz ze względu na znaczną różnorodność fitocenotyczną.

Z kolei rezerwat wodny „Rawka” o łącznej powierzchni 487 ha został utworzony w 1983 r. Rezerwat ten obejmuje rzekę Rawkę od źródeł do ujścia o długości 97 km wraz ze starorzeczami i dolnymi odcinkami prawobrzeżnymi dopływów Korabiewki, Rokity i Grabinki oraz przybrzeżnym pasem terenu o szerokości 10 m z każdej strony.

Dla rezerwatów rzeki „Rawki” opracowano plan ochrony, którego ustalenia warunkują w znacznym stopniu gospodarkę w rezerwacie i zlewni rzeki. Część biegu Rawki położona na obszarze gminy należy do I obrębu o najsurowszych rygorach ochronnych.



Rezerwatem projektowanym natomiast jest rezerwat „Dolina Grabinki” o charakterze leśno-krajobrazowym. Powierzchnia rezerwatu wynosi 60,04 ha. Z tego 53,47 ha stanowią lasy. Przedmiotem ochrony ma być głęboko wcięta w teren dolina naturalnie meandrującego cieku okresowego z dobrze zachowanymi zbiorowiskami leśnymi oraz enklawami roślinności łąkowo-bagiennej, a także rzadkimi gatunkami entomofauny i ptactwa.

W gminie Puszcza Mariańska znajduje się 55 pomników przyrody

Użytki ekologiczne na terenie gminy są to śródleśne polany, łąki śródleśne bądź śródpolne bagna i oczka wodne z charakterystyczną dla tych terenów roślinnością. Obiekty takie można spotkać w rejonie wsi Biernik. Mogą być objęte ochroną przez samorząd gminny. Na obszarze gminy Puszcza Mariańska znajduje się 26 takich obiektów.

Na terenie gminy w ramach programu Natura 2000 powstał rezerwat przyrody Puszcza Mariańska (kod obszaru płtmp519). Położony jest w obrębie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Jest to rezerwat leśny, który chroni naturalne zespoły leśne Puszczy Korabiewsko-Bolimowskiej. Rezerwat przyrody Puszcza Mariańska jest objęty ochroną ze względu na drogę, która przecina jego obszar.

Specjalny obszar ochrony siedlisk Dolina Rawki (kod obszaru PLH 100015) obejmuje głęboką i szeroką dolinę rzeki Rawki, charakteryzującą się naturalnym, meandrującym korytem i licznymi starorzeczami. Rzeka przepływa przez środek Puszczy Bolimowskiej. Obszar ten jest chroniony ze względu na bogatą różnorodność siedlisk roślin i zwierząt. Zagrożenia dla tego terenu to przede wszystkim zanieczyszczenie wód, wydobywanie piasku i żwiru, zarastanie łąk, turystyka, wędkarstwo, zmiana sposobu użytkowania terenu.

Łąki Żukowskie (kod obszaru PLH140053) jest to obszar chroniony, ponieważ występują na nim liczne doliny niewielkich rzek, pola, łąki i pastwiska – jedne z najlepiej zachowanych w środkowej Polsce. Obszar jest ekstensywnie użytkowany poprzez tradycyjne metody koszenia i suszenia siana, wypas bydła, koni, kóz, co umożliwiło przetrwanie wielu gatunków roślin, które nie występują w innych miejscach. Zagrożenia dla tego terenu wynikają z zaniku tradycyjnych form użytkowania łąk i pastwisk oraz osuszania terenu.

#### **2.2.5. Wody powierzchniowe**

Obszar gminy Puszcza Mariańska położony jest w całości w rejonie dorzecza rzeki Bzury, stanowiącej bezpośredni lewy dopływ Wisły. Obszar dorzecza Bzury przypadający na gminę jest odwadniany przez fragmenty szeregu zlewni: Suche-Nidy (w część północno-wschodniej), Korabiewki i Rokity (w części środkowej), Chełmny i Grabinki (w części północno-zachodniej),



Rawki (w części zachodniej) oraz Chojnatki (w części południowej).

Podstawową sieć powierzchniowych wód płynących obszaru gminy Puszcza Mariańska stanowią następujące rzeki wraz z ich dalszymi dopływami:

- rzeka Rawka - z Dopływem spod Wycześniaka, Rokitą, Korabiewką i Grabinką;
- rzeka Sucha-Nida - z Dopływem spod Wręczy (Czarna Struga) i Chełmną;

#### 2.2.6. Warunki klimatyczne i sposób zagospodarowania terenów Gminy

Obszar gminy Puszcza Mariańska charakteryzuje się m.in. wysokimi rocznymi sumami promieniowania słonecznego (pow. 86,3 kcal/cm<sup>2</sup>) oraz jednymi z mniejszych w Polsce sumami rocznymi opadów atmosferycznych. Wartości średnich rocznych opadów atmosferycznych z wielolecia (1955 - 2000) kształtują się w przedziale od 532 mm/rok (stacja – Skierniewice), do 588 mm/rok (posterunek opadowy – Mszczonów). Parowanie terenowe waha się w granicach 500 - 520 mm/rok. Przy średnich opadach atmosferycznych w latach suchych i przeciętnych, występuje deficyt wód w glebie, gdyż część wody opadowej bierze udział w odpływie powierzchniowym i wgłębnym. Zróżnicowanie przestrzenne średniej rocznej temperatury powietrza na terenie gminy jest nieznaczne. Temperatury wahają się od –3,2 °C (luty) do 18,4 °C (sierpień) przy średniej rocznej 7,8 °C. Najbardziej pogodnymi miesiącami są sierpień i wrzesień, natomiast najwyższe wartości średniego zachmurzenia notuje się w okresie od listopada do lutego z maksimum przypadającym w miesiącu grudniu. W związku z ogólną cyrkulacją atmosferyczną na całym obszarze gminy Puszcza Mariańska dominują wiatry o kierunku zachodnim i południowo-zachodnim, których udział jest największy w lipcu i lutym. Od listopada do stycznia trwa nieprzerwana dominacja wiatrów północno-zachodnich. Na obszarze gminy zdecydowanie najmniej jest wiatrów północnych i północno-wschodnich. Liczba dni z ciszą (dla stacji Skierniewice) średnio w roku wynosi 15,3 dnia.

Podstawowe dane klimatyczne dla gminy Puszcza Mariańska.

Lp.	Element klimatyczny	Wartość
1.	Liczba dni zalegania pokrywy śnieżnej	26 – 90 dni
2.	Średnia liczba dni zalegania pokrywy śnieżnej	70 dni
3.	Pojawianie się pokrywy śnieżnej	25 XI
4.	Zanik pokrywy śnieżnej	30 III
5.	Czas trwania okresu wegetacyjnego	210 – 220 dni
6.	Średnio w roku dni przymrozkowych (t. Min < 0° C)	110 – 130 dni
7.	Okres bezprzymrozkowy obejmuje miesiące	VI – IX
8.	Dni mroźnych	30 – 45
9.	Dni mroźnych (max. przypadającym na miesiąc luty)	> 10
10.	Dni bardzo mroźnych z (t. max. < 10°C) w ciągu roku	5 – 10
11.	Średnia roczna liczba dni gorących (t. max. > 25°C)	35 – 40

12.	Okres występowania dni gorących	V – IX
13.	Dni upalnych z (t. max. > 30°C)	8 – 12

*Źródło danych: POŚ Gminy Puszcza Mariańska*

Warunki krajobrazowe i klimatyczne sprzyjają osadnictwu i rekreacji. Powierzchnia Gminy Puszcza Mariańska obejmuje w 60% tereny rolnicze oraz w 32,1% lasy i grunty leśne. Powierzchnia lasów w Gminie wynosi 4596,31 ha (w tym lasy publiczne 3481,31 ha) – zgodnie z danymi GUS za rok 2014.

Pozostałe formy zagospodarowania terenów Gminy występują na obszarze 912,73 ha, a nieużytki występują na obszarze 97,09 ha.

### **2.2.7. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna.**

W 2015 r. ok. 72,2% mieszkańców (dane GUS z 2015r.) gminy korzysta z wodociągów sieciowych. Do końca 2014r. sieć wodociągowa w gminie miała długość 195,7km., liczba przyłączy wynosiła 2929 o łącznej długości 131,8km. Obecnie zwodociągowane są następujące wsie: Puszcza Mariańska, Olszanka, Zator, Łajszczew Stary, Bartniki, Grabina, Radziwiłłów, Budy Zaklasztorne, Długokąty, Kamion, Michałów, Budy Kałki, Wincentów, Karolinów Nowy, Karolinów Stary, Biernik, Mrozy, Waleriany, Pniowe, Bednary, Aleksandria. W 2014r. na terenie gminy Puszcza Mariańska działały 4 oczyszczalnie ścieków. Korzystało z nich ponad 2000 osób. Nieczystości ciekłe w 2013r. były gromadzone i wywożone przez takie urządzenia jak zbiorniki bezodpływowe, których liczba wynosiła 1124 oraz przez 23 oczyszczalnie przydomowe (dane GUS z 2013r.).

W związku z rozbudową sieci wodociągowej nastąpiło zwiększenie ilości ścieków wytwarzanych w gospodarstwach domowych na terenie gminy. Ścieki te są odprowadzane do oczyszczalni poprzez sieć kanalizacyjną o łącznej długości 52,6 km lub gromadzone w osadnikach bezodpływowych i wywożone do lokalnych oczyszczalni ścieków. Na terenie gminy istnieją dwie komunalne oczyszczalnie ścieków, z których oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Korabiewki. Zlokalizowane są one w Puszczy Mariańskiej i Bartnikach.

### **2.2.8. Gospodarka odpadowa.**

Na terenie Gminy brak jest składowisk odpadów komunalnych. Odpady zbierane na terenie Gminy wywożone są poza teren Gminy.

### **2.2.9. Transport i komunikacja**

Obszar gminy Puszcza Mariańska posiada dogodnie powiązania komunikacyjne (kolejowe i drogowe). Przez teren gminy przebiegają ważne szlaki komunikacyjne:

- linia kolejowa:
  - Warszawa –Wiedeń,
  - Skierniewice-Łuków
- droga wojewódzka  
Nr 719 Grodzisk Mazowiecki - Żyrardów – Kamion
- droga krajowa  
Nr 70 Skierniewice - Huta Zawadzka.

Droga Nr 719 stanowi główną oś komunikacyjną gminy i jest odnogą drogi Nr 70. Drożność komunikacyjną gminy na kierunku wschód-zachód zapewniają drogi powiatowe: Puszcza Mariańska - Bartniki - Skierniewice i Puszcza Mariańska - Górki – Mszczonów. Występują także drogi o statusie dróg gminnych.

### **2.2.10. Gazyfikacja i zaopatrzenie gminy w ciepło.**

#### **2.2.10.1 Sieć gazowa.**

Na terenie Gminy Puszcza Mariańska nie ma sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego. Jest to istotne ograniczenie możliwości wymiany nieefektywnych nieekologicznych źródeł ciepła na paliwa stałe na urządzenia ekologiczne zasilane gazem.

#### **2.2.10.2. Zaopatrzenie w ciepło.**

Na terenie Gminy Puszcza Mariańska brak jest sieci ciepłowniczej. W gminie Puszcza Mariańska głównym źródłem energii cieplnej są kotłownie indywidualne opalane w przeważającej większości węglem kamiennym. W nielicznych obiektach użyteczności publicznej oraz zakładach produkcyjno-usługowych do ogrzewania wykorzystywany jest olej opałowy.

#### **2.2.11. Sieć energetyczna.**

Teren gminy zasilany jest siecią elektroenergetyczną napowietrzną średniego napięcia 15 kV z GPZ w Żyrardowie oraz GPZ Skierniewice I. Sieci te, wraz z istniejącymi, słupowymi stacjami zapewniają mieszkańcom zaopatrzenie w energię elektryczną. Powyższe sieci i stacje zostały zmodernizowane w latach dziewięćdziesiątych i zapewniają zaopatrzenie miejscowości w

układzie dwustronnym. Przez teren gminy nie przebiegają linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, a istniejące linie niskiego napięcia, szczególnie na obszarach o dużej gęstości zaludnienia, nie zapewniają zakładanych parametrów dostarczanej energii.

#### **2.2.12. Dostępność Internetu w gminie.**

Na terenie gminy Puszcza Mariańska można korzystać z zasięgu wszystkich sieci telefonii komórkowej. Dwie sieci udostępniają usługę Internetu LTE.

#### **2.2.13. Gospodarka.**

Na terenie Gminy Puszcza Mariańska nie istnieją żadne zakłady przemysłowe, a podstawową działalnością są usługi. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie wynosi około 500. Lokalna działalność gospodarcza ma charakter samozatrudnieniowy w małych jednoosobowych firmach działających na podstawie rejestracji w Urzędzie Gminy. Jedynie kilka firm zatrudnia ponad 5 pracowników, a zdecydowana większość to podmioty jednoosobowe. Zakłady osób fizycznych stanowią ponad 96 % wszystkich podmiotów. Bardziej zaawansowane organizacyjnie przedsiębiorstwa występują jednostkowo. Statystycznie co dziesiąty mieszkaniec w wieku produkcyjnym posiada zarejestrowaną własną działalność gospodarczą. Wskaźnik ten jest na poziomie małych miasteczek, co uzasadnia tezę o podmiejskim, a nie wiejskim charakterze gminy. Tradycyjną dziedziną działalności w Gminie jest rolnictwo. Na terenie gminy występuje około 2020 gospodarstw rolnych. Ponad 2/3 jednostek nie przekracza 5 ha powierzchni, a ponad 15 ha posiada tylko około 2% gospodarstw.

Gmina posiada korzystne warunki dla rozwoju turystyki (zwłaszcza agroturystyki), ale infrastruktura turystyczna jest bardzo słabo rozwinięta.

### **2.3. Obszary problemowe**

Na podstawie inwentaryzacji wyznaczono obszary sektora o największej emisji zanieczyszczeń. Na terenie Gminy Puszcza Mariańska sektor budownictwa jest głównym konsumentem energii cieplnej wykorzystywanej do zaspokajania potrzeb grzewczych oraz energii elektrycznej na potrzeby zasilania urządzeń i oświetlenia, przez co ma duży udział w emisji CO<sub>2</sub>. W budynkach mieszkalnych, według różnych szacunków, zużywane jest prawie najwięcej całkowitej ilości wytwarzanej energii. Zidentyfikowano i poddano analizie dwa główne obszary problemowe występujące w sektorze budownictwa, czyli ograniczenie zużycia energii użytkowej i zwiększenie efektywności energetycznej instalacji i urządzeń. Głównymi przyczynami wysokiego zapotrzebowania energetycznego jest niewystarczający stopień zaawansowania

termomodernizacji budynków oraz duży udział starych budynków. Obiekty o niskim stopniu termomodernizacji charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem na paliwa i energię, które są wykorzystywane jako źródło ciepła. Szacuje się, że termomodernizacja budownictwa mieszkalnego pozwoliłaby na zmniejszenie zużycia ciepła o około 30% aktualnego zapotrzebowania ciepła.

Działania ograniczające zużycie energii użytkowej w budownictwie to:

- termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej,
- termomodernizacja obiektów usługowych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- budowa nowych obiektów w wysokim standardzie energetycznym,
- wsparcie finansowe działań mieszkańców w zakresie termomodernizacji,
- promowanie wśród społeczeństwa oszczędzania energii i racjonalnego wykorzystania zasobów.

Termomodernizacja budynków powinna obejmować ocieplenie przegród zewnętrznych (ścian, stropów, fundamentów, stropodachów i dachów), a także zwiększenie izolacyjności cieplnej elementów przezroczystych i nieprzezroczystych w obudowie budynku oraz montaż urządzeń zacieniających okna. Powinna być także połączona z regulacją lub modernizacją instalacji ogrzewania i przygotowania ciepłej wody, aby uniknąć nadmiernej emisji z przewymiarowanych źródeł ciepła. Wyposażenia i urządzenia wykorzystywane przez mieszkańców, czyli instalacje do przygotowania ciepłej wody, klimatyzacja, instalacje grzewcze, wentylacyjne, czy urządzenia starszej generacji, cechują się niską sprawnością, a zarazem nadmiernym zużyciem energii. Konsekwencją nadmiernego zużycia energii są wysokie koszty użytkowania energii. Nowe budownictwo na terenie Gminy realizowane jest w standardzie budynków średnio energooszczędnych, w związku z czym, następuje przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą.

Procent zużycia paliw w gospodarstwach domowych (na podstawie ankiet) przedstawia się następująco:

- węgiel, tj. 78 %,
- energia elektryczna, tj. 1%,
- olej opałowy, tj. 2%
- drewno 15 %,
- LPG 5%,

Na terenie Gminy funkcjonują przede wszystkim paleniska węglowe i stanowią one ok. 78% spośród wszystkich wykorzystywanych instalacji grzewczych, stąd też są głównym źródłem niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza (pyłu i benzo(a)pirenu). Istotnym źródłem zanieczyszczeń są również kominki do spalania drewna oraz spalanie odpadów.

Znacząca emisja zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Puszcza Mariańska powstaje w obszarze transportu samochodowego.

Większa część mieszkańców gminy Puszcza Mariańska jeździ samochodami osobowymi zużywającymi benzynę (2584 aut). Jednakże w wielu przypadkach mieszkańcy posiadają więcej niż jeden samochód co dodatkowo wpływa negatywnie na zwiększenie udziału tego źródła w ogólnej wielkości zanieczyszczeń na terenie gminy. Problemem występującym na terenie gminy Puszcza Mariańska jest również niski poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych oraz gospodarstwach indywidualnych.

## **2.4. Potencjał Gminy Puszcza Mariańska w wytwarzaniu energii z odnawialnych źródeł energii**

### **2.4.1. Energia słońca**

Wśród mieszkańców Gminy Puszcza Mariańska, kolektory słoneczne a także ogniwa fotowoltaiczne czerpiące energię z promieniowania słonecznego, mogą cieszyć się dużym zainteresowaniem. Wynika to między innymi z faktu, że obszar Gminy Puszcza Mariańska stwarza dobre warunki dla rozwoju w/w odnawialnych źródeł energii ze względu na wielkość nasłonecznienia w granicach Gminy która wynosi ok 1100 kWh/m<sup>2</sup> w ciągu roku. Duże możliwości wzrostu udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych solarnych wynika także z stosunkowo przystępnej ceny takich instalacji, zwłaszcza z uwzględnieniem dofinansowania ze środków publicznych. Potencjał do rozwoju energetyki solarnej należy uznać za wysoki.



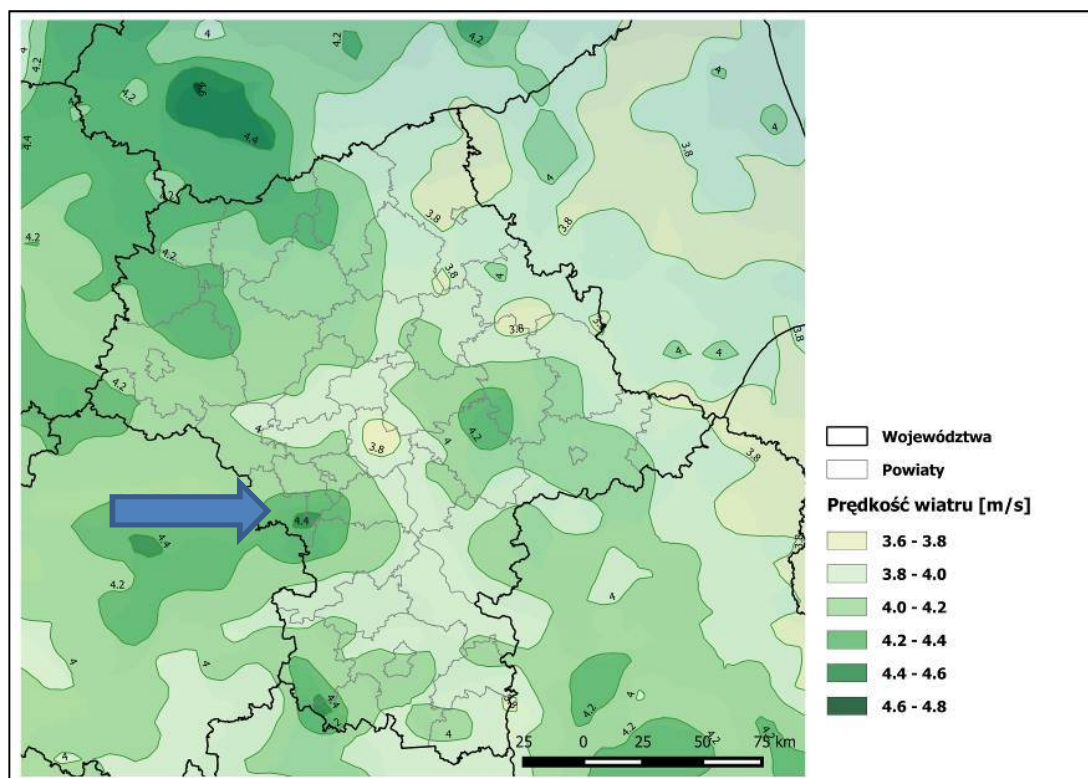
Źródło: <https://poradnikprojektanta.pl/energia-sloneczna-w-polsce-naslonecznienie>

#### 2.4.2. Energia wiatru

Energia wiatru podobnie jak prędkość wiatru jest parametrem bardzo niestabilnym w czasie i przestrzeni (szerokość geograficzna), choć w przypadku województwa mazowieckiego ta zmienność jest stosunkowo niewielka. Na obszarze województwa mazowieckiego rozkład przestrzenny średniej prędkości wiatru w 2015 roku charakteryzował się niską zmiennością, co wynika z niewielkich różnic w wysokości terenu. Województwo obejmuje w większości Nizinę Środkowoeuropejską (Niziny Północnomazowiecka, Niziny Środkowomazowiecka i Niziny Południowopodlaska oraz Wzniesienia Południowomazowieckie).

Generalnie w województwie mazowieckim najlepsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej występują w jego zachodniej i północno – zachodniej części.

Powiat żyrardowski jest jednym w najbardziej wietrznych rejonów województwa mazowieckiego - średnia roczna prędkość wiatru waha się w granicach od 4,2 do 4,6 m/s.

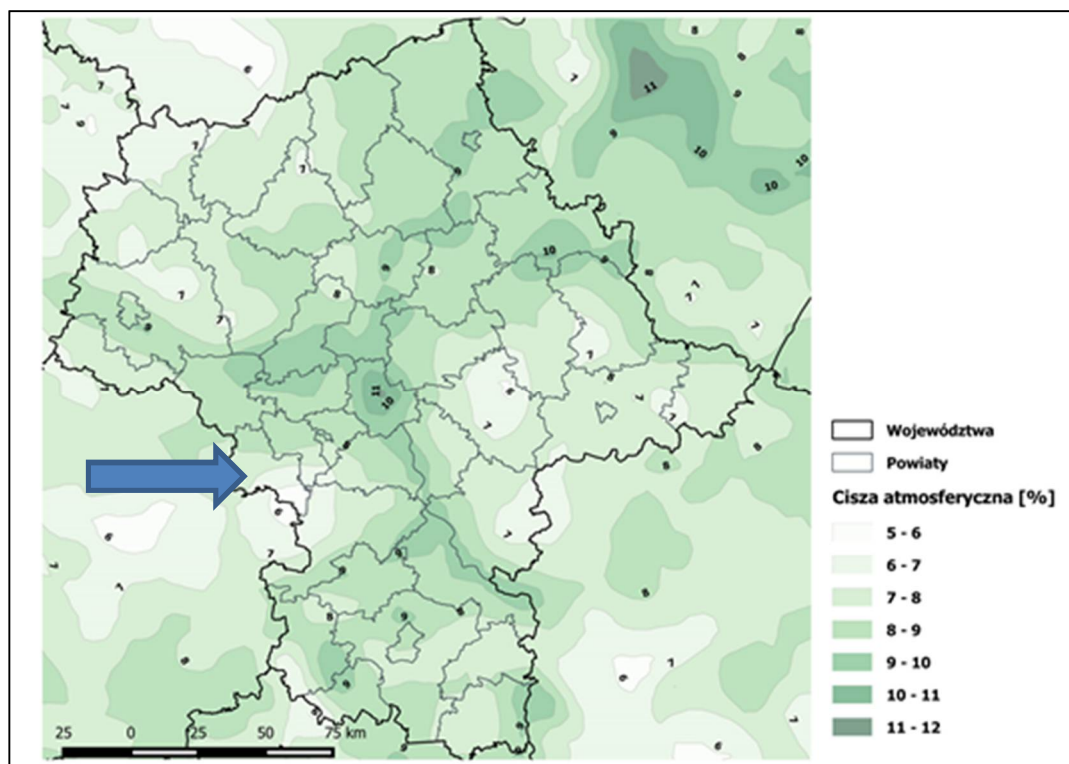


Średnia prędkość wiatru w województwie mazowieckim w 2015 r.

Źródło: WIOŚ w Warszawie

Ponadto, co ważne w kontekście możliwości rozwoju energetyki wiatrowej, na terenie powiatu żyrardowskiego i Gminy Puszcza Mariańska stosunkowo rzadko występowały okresy ciszy. Za ciszę uznano takie sytuacje, kiedy prędkość wiatru nie przekracza 1,5 m/s. Cisza jest zjawiskiem niekorzystnym zarówno dla możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w oparciu o siłę wiatru jak również niekorzystnym z uwagi na powstawanie smogu (powoduje zatrzymywanie się zanieczyszczeń i pogarsza wentylację powietrza). Także w tym aspekcie sytuacja na terenie powiatu żyrardowskiego i gminy Puszcza Mariańska przedstawia się korzystnie, tj. 6-7% czasu w ciągu roku to okresy ciszy. Jeśli chodzi o kierunek wiatrów to przewagę mają wiatry z sektora zachodniego, kierunki – SSW, SW i W.





*Częstość występowania ciszy atmosferycznej w województwie mazowieckim w 2015 r, Źródło: WIOŚ w Warszawie*

Ponieważ elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie prędkości od 4 do 25 m/s to przy powyżej podanej charakterystyce Gminy Puszcza Mariańska można stwierdzić że na jej terenie występuje potencjał do lokalizacji elektrowni wiatrowych, choć potencjał ten nie jest, aż tak duży jak w przypadku obszarów położonych w pasie nadmorskim.

### 2.4.3. Energia wody

O potencjale energetycznym rzek decyduje przepływ i możliwości piętrzenia. Ogólnie, rzeki w województwie mazowieckim charakteryzują się przeciętnymi możliwościami zagospodarowania hydroenergetycznego, gdyż doliny rzeczne są najczęściej płaskie, co uniemożliwia uzyskanie korzystnych spadków. Nasycenie terenu Gminy Puszcza Mariańska ciekami powierzchniowymi wynosi 0,48 km/km<sup>2</sup> dla zlewni rzeki Rawki oraz 0,91 km/km<sup>2</sup> dla zlewni rzeki Suchej Nidy i jest niższy niż dla kraju, gdzie wynosi 1,1 km/km<sup>2</sup>.

Podstawową sieć powierzchniowych wód płynących obszaru gminy Puszcza Mariańska stanowią następujące rzeki wraz z ich dalszymi dopływami:

- rzeka Rawka z Dopływem spod Wycześniaka, Rokitą, Korabiewką i Grabinką;

- rzeka Sucha-Nida z Dopływem spod Wręczy (Czarna Struga) i Chełmną;

Na rzece Rawce zbudowano jedną małą elektrownię wodną.

Tabela: Główne obiekty zabudowy hydrotechnicznej i zbiorniki retencyjne gminy Puszcza Mariańska.

Lp.	Nazwa zbiornika (piętrzenia)	NPP [m] n.p.m.	Max. PP [m] n.p.m.	Wysokość piętrzenia H w [m]	Powierzchnia w [ha]	Pojemność w tys. [m <sup>3</sup> ]
<b>Rzeka Korabiewka</b>						
1.	Zbiornik „Olszanka”			1,3 ÷ 1,6	2,37	26,2
2.	Zbiornik „Prochowy Młynek”	106,30	106,80	1,0 ÷ 4,0	0,91	13,5
<b>Dopływ spod Wycześniaka</b>						
1.	Zbiornik „Wycześniak - Dom Spokojnej Starości”	125,20	125,20	2,27	0,70	10,5
2.	Zbiornik „Wycześniak - G. Borowiec”	121,70	121,70	1,00	0,50	5,0
<b>Rzeka Rawka</b>						
1.	Jaz Kamion + zbiornik	111,50	111,50	1,0	0,53	8,00

Zródło danych: Program Ochrony Środowiska, Gminy Puszcza Mariańska.

Można rozpatrywać realizację małych elektrowni wodnych na ww. ciekach wodnych i obiektach piętrzących. Gmina nie planuje inwestycji wykorzystujących energię wody natomiast bardziej prawdopodobne jest prowadzenie takich inwestycji przez inwestorów prywatnych. Ważne jest, że budowa MEW nie może powodować pogorszenia stanu wód i naruszać wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/60/WE (RDW) z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej), ani innych obostrzeń wynikających z uwarunkowań środowiskowych.

W miejscowości Kamion znajduje się jaz piętrzący wraz z hydroelektrownią (58 kW) z wykorzystaniem wody rzeki Rawki do celów MEW,

#### 2.4.4. Energia geotermalna

W większości obszar województwa mazowieckiego położony jest na Niżu Polskim, w okręgu geotermalnym grudziącko-warszawskim. Okręg ten charakteryzuje się powierzchnią ok. 70 tys. km<sup>2</sup> z wodami geotermalnymi o temperaturze 25-135 °C występującymi w pokładach triasowych oraz kredowych i jurajskich o łącznych zasobach 3100 km<sup>3</sup>. Wśród powiatów o najkorzystniejszych warunkach do wykorzystania energii geotermalnej jest powiat żyrardowski. Aby analizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej należy przeprowadzić badania

wielkości zasobów tej energii, jej usytuowania (głębokości zalegania warstw, składu chemicznego wód geotermalnych, lokalnych warunków geologicznych) jak i fizyczną zdolność złoża do oddawania energii (głębokość, rozstaw, średnice otworów do odbioru i zatłaczania wód). W każdym przypadku ciepłownia geotermalna musi być dostosowana indywidualnie do konkretnych warunków panujących w danym miejscu.

Badania takie musiałyby zostać przeprowadzone dla Gminy Puszcza Mariańska. Warto nadmienić, że sąsiednia gmina Mszczonów wykorzystuje energię geotermalną na szeroką skalę. Podmszczonowskie wody geotermalne o temperaturze 42 °C pozyskiwane są z głębokości 1700m. W tej sytuacji wskazane byłoby przeprowadzenie badań i analiz możliwości rozwoju geotermii na terenie Gminy Puszcza Mariańska, zwłaszcza w sytuacji braku sieci gazowej. W analizach możliwości rozwoju energetyki w oparciu źródła geotermalne w województwie mazowieckim preferowana jest jego zachodnia część (włącznie z Gminą Puszcza Mariańska).

#### **2.4.5. Energia z biomasy.**

Biomasa – stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej i leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji. Źródłem biomasy mogą być między innymi:

- drewno z lasów, przesiek, sadów i upraw specjalnych,
- słoma i inne odpady roślinne stanowiące materiał odpadowy przy produkcji ziaren zbóż,
- gnojowica, obornik, osady ściekowe wykorzystywane do fermentacji metanowej.
- nasiona roślin oleistych przetwarzane na estryfikowane oleje stanowiące materiał pędny,
- ziemniaki, zboża i inne odpady roślinne przetwarzane na alkohol etylowy.

W przypadku Gminy Puszcza Mariańska, która jest gminą o bardzo wysokim stopniu zalesienia (ponad 32%) szczególnie drewno opałowe, zrębki, wióry, trociny kory, brykiety mogłyby być wykorzystywane jako paliwo energetyczne. Biorąc pod uwagę dużą ilość gospodarstw rolnych na terenie Gminy Puszcza Mariańska także inne źródła biomasy mogłyby być wykorzystywane dla celów energetycznych.

Z warunków klimatyczno – glebowych wynika, że na terenie województwa mazowieckiego istnieją możliwości upraw roślin energetycznych. Opłacalność upraw rolnych na cele energetyczne wzrasta w pobliżu dużych odbiorców paliw. Ponieważ gospodarstwa rolne charakteryzują się znaczącym rozdrobnieniem skutecznym działaniem może okazać się tworzenie grup kilku gospodarstw. Podsumowując, stosowanie biomasy dla celów energetycznych na terenie gminy

Puszcza Mariańska jest możliwe i wymaga indywidualnych analiz opłacalności takich inwestycji oraz analiz zapotrzebowania na energię z tego źródła w kontekście udziału w ogólnym bilansie energetycznym Gminy. Możliwości wykorzystywania biomasy w celach energetycznych są oceniane wyżej w innych obszarach województwa mazowieckiego.

#### **2.4.6. Energia z biopaliw.**

Głównymi biopaliwami ciekłymi pochodzenia rolniczego są spirytus etylowy i ester metylowy oleju rzepakowego. Produktami, które mogą być wykorzystywane są rośliny oleiste, zbożowe i okopowe. Województwo mazowieckie posiada przeciętne warunki upraw rzepaku (największe uprawy rzepaku w województwie mazowieckim nie występują na terenie powiatu żyrardowskiego). Etanol można produkować ze wszystkich roślin zawierających skrobię (zboża, ziemniaki, kukurydza) oraz zawierających cukier (buraki cukrowe). Podsumowując, stosowanie biopaliw dla celów energetycznych na terenie gminy Puszcza Mariańska jest możliwe i wymaga indywidualnych analiz opłacalności takich inwestycji oraz analiz zapotrzebowania na energię z tego źródła w kontekście udziału w ogólnym bilansie energetycznym Gminy.

#### **2.4.7. Energia z biogazu.**

Biogaz jest to mieszanina gazowa powstająca w procesie fermentacji beztlenowej składająca się głównie z metanu i dwutlenku węgla powstająca podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych, przede wszystkim celulozy, odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych, i ścieków. Biogaz wykorzystywany do celów rolniczych powstaje w wyniku fermentacji odpadów organicznych oraz na wysypiskach odpadów, odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych oraz osadów ściekowych na oczyszczalniach ścieków. Aktualnie nowym kierunkiem otrzymywania biogazu jest wykorzystywanie do jego produkcji upraw roślin takich jak kukurydza, trawy oraz innych dających duży przyrost masy.

Zastosowanie biogazu w przypadku Gminy Puszcza Mariańska jest ograniczone. Wynika to z następujących okoliczności:

- na terenie Gminy nie występują składowiska odpadów,
- występują oczyszczalnie ścieków, ale ich przepustowość jest zbyt niska, aby technologicznie odzyskiwać na nich biogaz i stosować go do celów energetycznych.

Rozważać można produkcję biogazu z roślin uprawnych. Wymaga to jednak indywidualnych analiz opłacalności takich inwestycji oraz analiz zapotrzebowania na energię z tego źródła w kontekście udziału w ogólnym bilansie energetycznym Gminy.

Możliwości wykorzystywania biomasy w celach energetycznych są oceniane wyżej w innych

obszarach województwa mazowieckiego.

### III. Systemy wykorzystujące odnawialne źródła energii

#### 3.1. Kotły na drewno kawałkowe

Pierwszą grupę technologii odnawialnych źródeł energii stanowią kotły na drewno kawałkowe.

Do drewna kawałkowego zalicza się:

- pozostałość (ok. 2%) drewna konstrukcyjnego, przycinanego na wymiar,
- odpad z produkcji przycinanych na wymiar półwyrobów (np. fryzów),
- materiał nie spełniający norm półwyrobu (stanowi nawet do 50% przerabianego drewna).

Jego wartość opałowa wynosi 11-22 MJ/kg, wilgotność: 20-30%, a zawartość popiołu 0,6-1,5% suchej masy. Zawiera minimalne ilości kory. Kocioł na drewno kawałkowe służy do zgazowywania drewna ze sprawnością powyżej 90%. Zakres mocy grzewczej kotła wynosi od 10-40kW a pojemność komory załadowniczej 90-170l.

Do zalet typowych kotłów gazyfikujących drewno należy:

- energooszczędne spalanie dzięki podwójnej wirowej komorze spalania,
- automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła,
- proste usuwanie popiołu i pyłu dostępne z przodu kotła – bez bocznej wyczystki,
- niewielka ilość popiołu dzięki optymalizacji spalania,
- komfortowe rozpalanie bez konieczności stosowania dodatkowego materiału rozpałkowego,
- cicha praca kotłów,
- posiadanie dużego otworu załadowniczego na szczapy drewna o długości nawet do pół metra zapewniający długi czas pracy kotła bez potrzeby uzupełniania paliwa - nawet do 24 godzin przy pełnym obciążeniu.

#### 3.2. Kotły biomasowe

Drugą grupę technologii odnawialnych źródeł energii stanowią kotły biomasowe na pellet. Pelety (pellets) to przetworzone odpady drzewne (trociny, wióry, zrębki), sprasowane pod wysokim ciśnieniem. Proces ten zachodzi bez udziału jakichkolwiek dodatkowych lepiszczy, dzięki obecności ligniny w drewnie. Lignina jest złożonym związkiem chemicznym odgrywającym rolę kleju pomiędzy poszczególnymi komórkami, włóknami celulozowymi.

Tabela:

Drewno
--------

72

	Iglaste	Liściaste
<b>Celuloza</b>	55%	45%
<b>Lignina</b>	30%	25%
<b>Hemiceluloza</b>	10%	20%
<b>Żywice, Gumy</b>	4,50%	9,50%
<b>Związki mineralne</b>	0,50%	0,50%

Źródło: [www.pelet.info](http://www.pelet.info)

Kotły biomasowe na pellet to urządzenia wielopaliwowe z automatycznym systemem podawania paliwa, przystosowane do spalania biomasy. Polecane są do montowania zarówno w nowych jak i modernizowanych kotłowniach w celu automatyzacji procesu spalania, poprawienia komfortu obsługi jak również ze względu na obniżenie emisji szkodliwych związków do atmosfery.

#### Wyróżniamy trzy rodzaje kotłów na biomase:

1. kocioł pelletowy ze ślimakowym podajnikiem elastycznym,
2. kocioł pelletowy z zasobnikiem przykotłowym,
3. kocioł pelletowy z załadunkiem pneumatycznym.

#### Zalety kotłów na pellet:

- energooszczędne spalanie
- zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia
- kontrola spalin
- efektywna izolacja ciepła dla jak najmniejszej straty ciepła
- automatyczna ruchoma krata do kompleksowego czyszczenia rusztu.



Ryc. Pellet

Źródło: [www.pelletenergysystems.com](http://www.pelletenergysystems.com)

### 3.3. Kolektory słoneczne

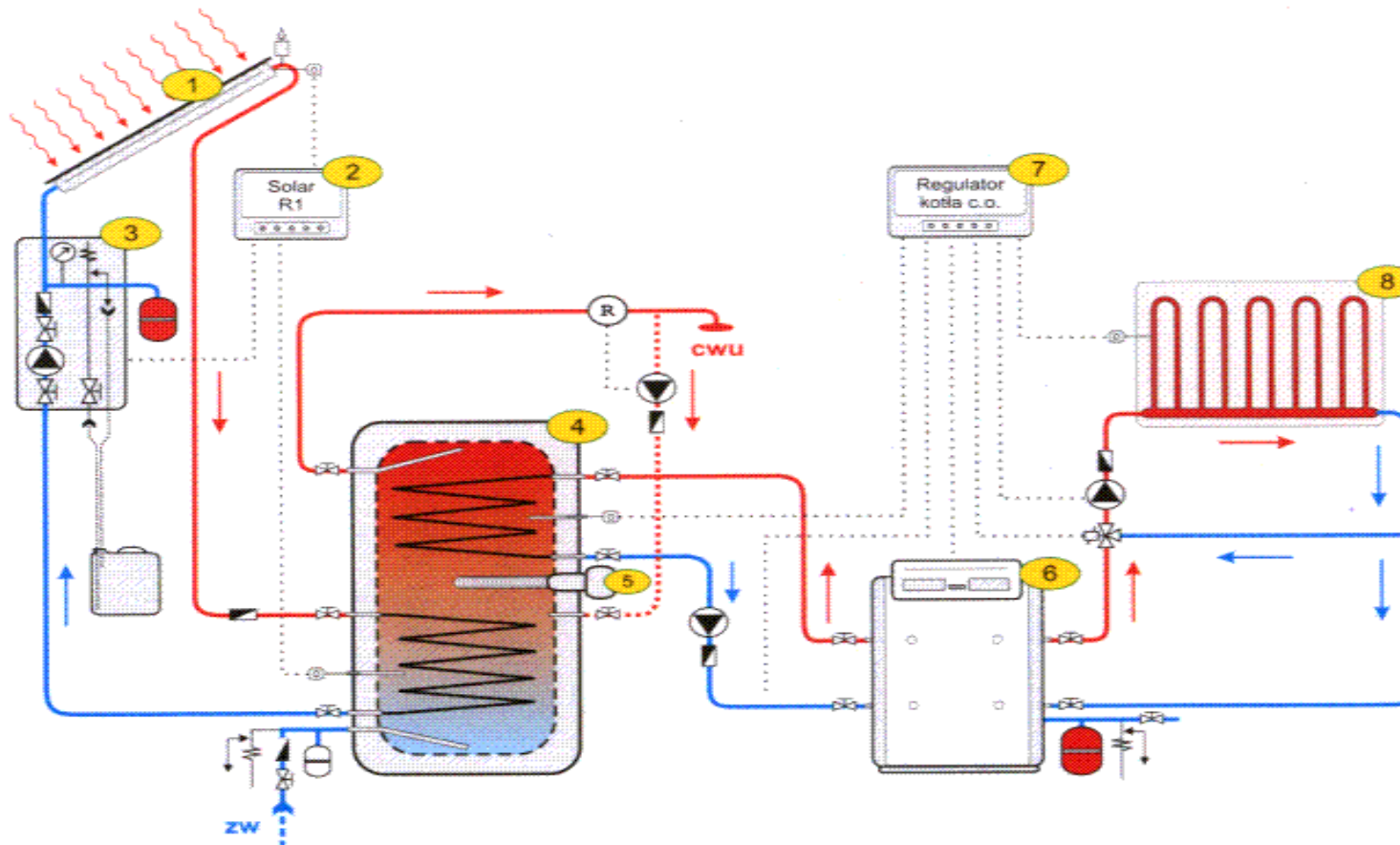
Kolektory słoneczne potocznie zwane solarami służą do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Ilość ich zestawów jest zależna od liczby domowników stale przebywającej w domu, co przedstawia poniższa tabela nr 8.

**Tabela: Charakterystyka poszczególnych zestawów**

Zestaw	Ilość użytkowników c.w.u.	Ilość kolektorów w poszczególnych zestawach solarnych [szt.]	Łączna pojemność zasobnika [l]
I	do 3 osób	2	200
II	4-5	3	300
III	6-7	4	400
IV	8-9	5	500
V	10-11	6	(2x300) 600
VI	12-13	8	(2x400) 800

Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego- Innowacja s.c.





1 - kolektory słoneczne; 2 - regulator systemu; 3 - zespół pompowy; 4 - zbiornik (wymiennik) solarny c.w.u z 2 wężownicami; 5 - grzałka elektryczna; 6 - kotł c.o.; 7 - regulator kotła c.o.; 8 - obieg grzewczy c.o.;

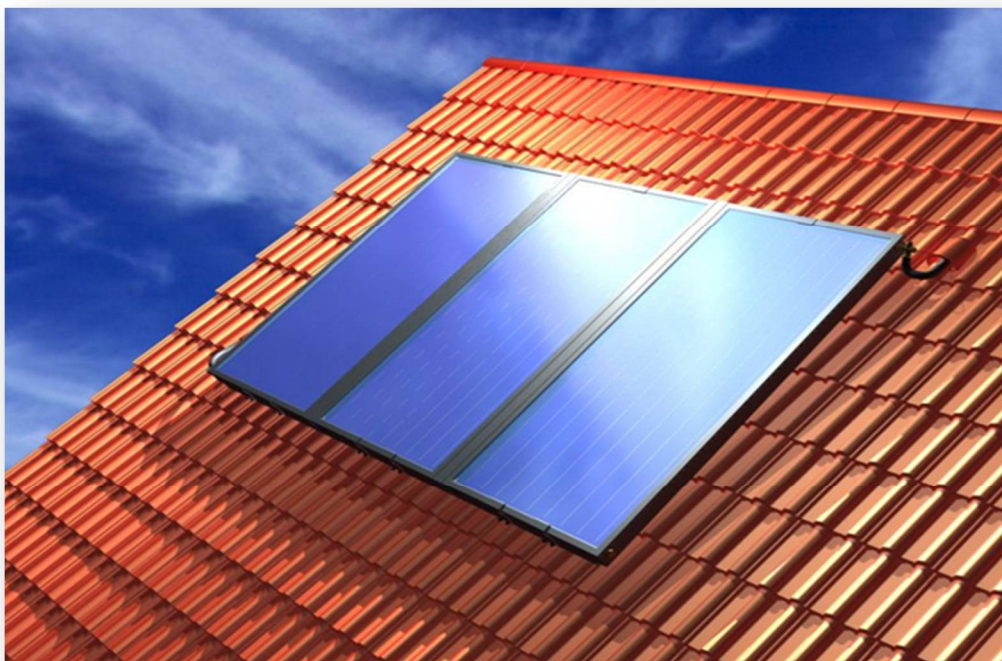
Ryc. 9. System solarny do ogrzewania c.w.u. ze zbiornikiem wyposażonym w 2 wężownice spiralne i grzałkę elektryczną, współpracujący z kotłem c.o.

Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego- Innowacja s.c:



Zalety kolektorów słonecznych:

- zaoszczędzenie do 70% rocznego zużycia energii na podgrzewanie c.w.u. w domach jedno i wielorodzinnych
- energia słoneczna jest darmowa i niewyczerpalna co w czasach ocieplenia klimatu oznacza, że ilość promieniowania słonecznego będzie rosnać
- kolektory słoneczne są montowane jako oddzielne systemy do podgrzewania c.w.u. ale mogą bez problemu współpracować z innymi technologiami a wręcz działać z podwojoną siłą
- kolektory słoneczne można zamontować praktycznie wszędzie: na dachach domów, na stelażach w ogródkach przydomowych, jako panele ścienne oraz zadaszenie werand.



Ryc. Kolektory słoneczne  
Źródło: [www.nieruchomosci.egospodarka.pl](http://www.nieruchomosci.egospodarka.pl)

Poniższa tabela przedstawia szacunkowy koszt zamontowania kolektorów słonecznych w zależności od zestawu (liczby użytkowników c.w.u) po uzyskaniu dofinansowania 60%.

Tabela. Szacunkowy koszt zestawu solarnego

## a) z kolektorami słonecznymi płaskimi

<b><u>RODZAJ ZESTAWU</u></b>	<b><u>CENA NETTO</u></b>	<b><u>CENA BRUTTO</u></b> Podatek 8% przy montażu na dachu
<b>Zestaw I (do 3 osób)</b>	11 000,00 zł	11 880,00 zł
<b>Zestaw II (4-5 osób)</b>	13 000,00 zł	14 040,00 zł
<b>Zestaw III (6-7 osób)</b>	15 000,00 zł	16 200,00 zł
<b>Zestaw IV (8-9 osób)</b>	17 000,00 zł	18 360,00 zł
<b>Zestaw V (10-11 osób)</b>	22 000,00 zł	23 760,00 zł
<b>Zestaw VI (12-13 osób)</b>	26 000,00 zł	28 080,00 zł

## b) z kolektorami słonecznymi próżniowymi

<b><u>RODZAJ ZESTAWU</u></b>	<b><u>CENA NETTO</u></b>	<b><u>CENA BRUTTO</u></b> Podatek 8% przy montażu na dachu
<b>Zestaw I (do 3 osób)</b>	14 000,00 zł	15 120,00 zł
<b>Zestaw II (4-5 osób)</b>	17 000,00 zł	18 360,00 zł
<b>Zestaw III (6-7 osób)</b>	20 000,00 zł	21 600,00 zł
<b>Zestaw IV (8-9 osób)</b>	23 500,00 zł	25 380,00 zł
<b>Zestaw V (10-11 osób)</b>	27 000,00 zł	29 160,00 zł
<b>Zestaw VI (12-13 osób)</b>	35 000,00 zł	37 800,00 zł

Źródło: Instytut Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

W przypadku montażu zestawu kolektorów słonecznych na gruncie podatek VAT wynosi 23%.

### 3.4. Fotoogniwa

Fotoogniwa zwane też modułami fotowoltaicznymi bądź panelami PV to baterie słoneczne służące do produkcji prądu. W odróżnieniu od kolektorów słonecznych fotowoltaika nie służy do podgrzewania c.w.u. ale produkcji energii elektrycznej.

Zalety instalacji fotowoltaicznych:

- prosty montaż,
- nie zajmują dodatkowej powierzchni- najczęściej montowane na dachach budynków,
- mimo zmiennych warunków klimatycznych wydzielają stałą ilość energii elektrycznej,
- służą ochronie środowiska- ograniczają CO<sub>2</sub>,
- nie produkują żadnych odpadów,
- nie wytwarzają hałasu,
- po zamontowaniu paneli fotowoltaicznych nie trzeba dodatkowo je obsługiwać, obniżają rachunki za prąd elektryczny.



Ryc. Fotowoltaika  
Źródło: [www.5stonescorp.com](http://www.5stonescorp.com)

Parametry dla instalacji fotowoltaicznej ( Przykładowo dla pakietu o mocy 2kWp):

**Ilość modułów w instalacji** – 8 szt. (na 1 kWp przypadają 4 szt. modułów)

**Wymiary 1 modułu (panelu)** – 1650 x 990 mm

**Pobór mocy na potrzeby własne (noc)** – max. 1 W

**Podstawowe urządzenia pakietu:**

- moduł polikrystaliczny,
- falownik jednofazowy,
- zabezpieczenia DC,
- przewód elektryczny 1×6 mm<sup>2</sup> (30 mb.),
- złącze MC4 (+),
- złącze MC4 (-),
- zestaw montażowy dla dachów skośnych.

#### **Szacunkowe ceny pakietów fotowoltaicznych**

➤ **Pakiet fotowoltaiczny do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej**

##### **1 kWp z montażem**

Całkowity koszt: ok. 8 400,00 zł + VAT

➤ **Pakiet fotowoltaiczny do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej**

##### **2 kWp z montażem**

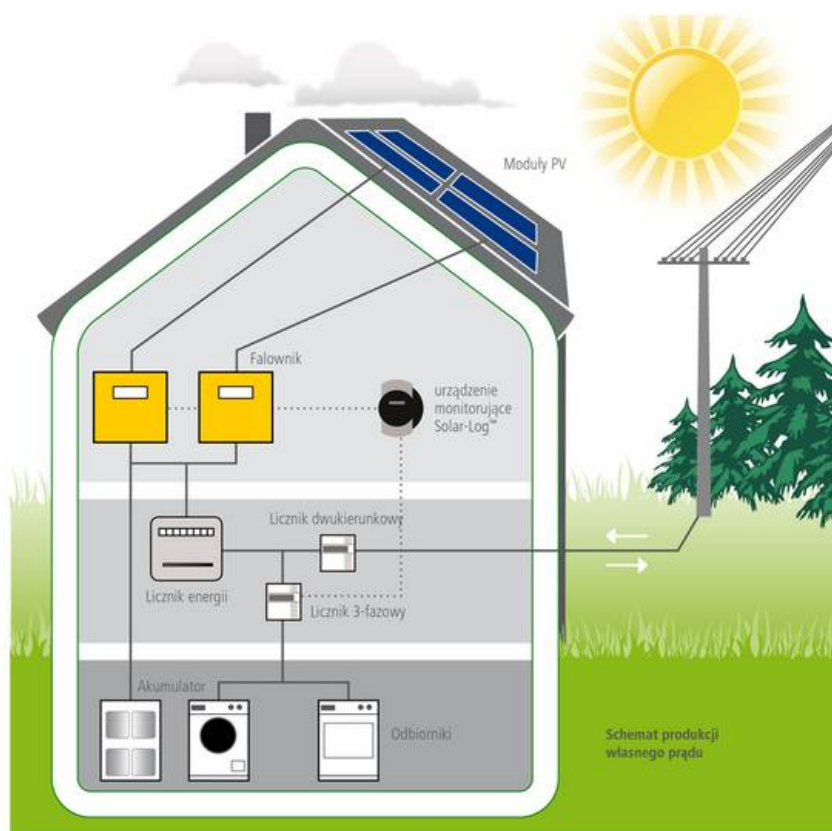
Całkowity koszt: ok. 14 660,49 zł + VAT

➤ **Pakiet fotowoltaiczny do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej**

##### **3 kWp z montażem**

Całkowity koszt: ok. 19 200,00 zł + VAT

Schemat działania paneli fotowoltaicznych przedstawia rysunek poniżej:



Ryc. Schemat działania paneli fotowoltaicznych  
Źródło: [www.solera-fotowoltaika.pl](http://www.solera-fotowoltaika.pl)

### 3.5. Pompy ciepła

Pompy ciepła to urządzenia wykorzystujące tzw. Cykl Carnota, dzięki któremu możliwe jest transportowanie energii cieplnej z dolnego źródła do wysokiego źródła. Ze względu na fakt, że urządzenie działa w kontrze do naturalnego kierunku istotne jest dostarczenie z zewnątrz energii mechanicznej, która wpłynie na obieg.

Pompa ciepła w zależności od rodzaju jest wykorzystywana do podgrzewania c.w.u. lub ogrzewania domów bądź do dwóch czynności jednocześnie.

Rodzaje pomp ze względu na źródło do pozyskiwania ciepła:

- a) powietrzne,
- b) wodne,
- c) gruntowe.

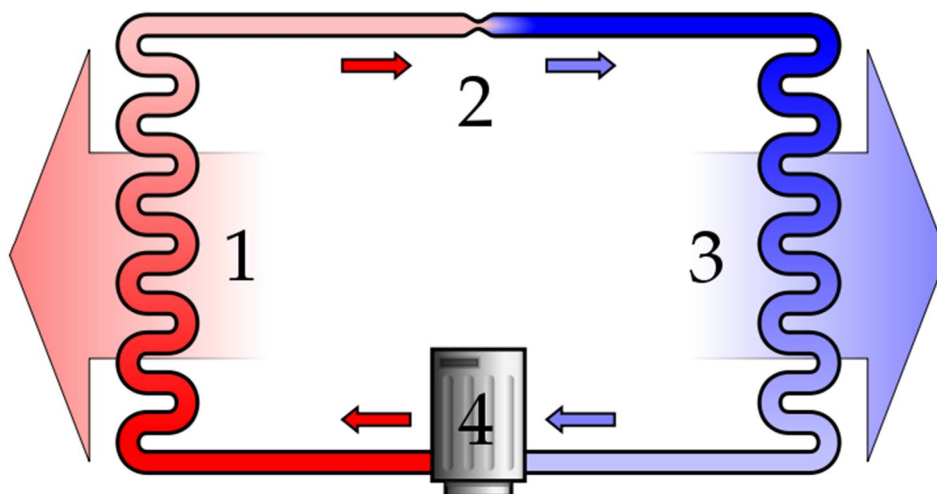


Ryc. Pompa ciepła  
Źródło: [www.avi.net.pl](http://www.avi.net.pl)

Zalety pomp ciepła:

- a) wysoka sprawność pomp ciepła,
- b) tanie użytkowanie,
- c) trwała i łatwa obsługa.

Pompy ciepła służące do ogrzewania budynku muszą posiadać specjalnie zaprojektowaną niskoparametrową instalację c.o.



1) skraplacz, 2) zawór dławiący, 3) parownik, 4) sprężarka

Ryc. Schemat działania pompy ciepła  
Źródło: Instytut Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.



## IV. Identyfikacja obszarów problemowych

### 4.1. Przyczyny występowania przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu

Przyczyny występowania przekroczeń zanieczyszczeń powietrza w województwie mazowieckim możemy podzielić na trzy grupy:

1. Przyczyny naturalne,
2. Oddziaływanie spoza województwa,
3. Źródła emisji z Mazowsza.

#### 4.1.1. Przyczyny naturalne

##### Ukształtowanie terenu

Województwo mazowieckie jest największym województwem w Polsce, zarówno pod względem powierzchni jak i liczby ludności. Województwo charakteryzuje się umiarkowanym zróżnicowaniem fizjograficznym. Rozpiętość wysokości terenu wynosi 356 m. Najniższy punkt województwa mazowieckiego znajduje się na Wiśle koło Płocka i jest wyniesiony zaledwie na 52 m nad poziom morza. Najwyższym punktem województwa jest wysoka na 408 m n.p.m. góra Altana na Garbie Gielniowskim koło Szydłowca. Na terenie Województwa Mazowieckiego dominuje krajobraz nizinny (występują Nizina Północnomazowiecka, Nizina Środkowomazowiecka, Nizina Południowopodlaska, niewielki skrawek Niziny Południowowielkopolskiej oraz wzniesienie Południowomazowieckie). Powyższe decyduje o równinnym charakterze Województwa. Na ponad 90% obszaru Województwa spadki terenu nie przekraczają 1%. Tereny o spadkach terenu ok. 10% występują na północnych i południowych terenach Mazowsza. Rzeźba terenu szczególnie wpływa na warunki przewietrzania obszaru. Ukształtowanie terenu województwa mazowieckiego jest w tym zakresie stosunkowo korzystne.

##### Klimat

Klimat województwa mazowieckiego ma charakter przejściowy, przenikają się tu wzajemnie cechy klimatu oceanicznego i klimatu kontynentalnego [17].

##### Wiatr

Bardzo istotnym elementem klimatu jest wiatr, a ściślej mówiąc jego prędkość i kierunek. Róża wiatrów dla Województwa mazowieckiego w sposób umiarkowany sprzyja przewietrzaniu jego obszaru. W Województwie Mazowieckim obserwuje się przewagę wiatrów z kierunku południowo – zachodniego, wiosną wzrasta udział wiatrów wschodnich, a w lecie dominują wiatry z kierunku zachodniego i północnozachodniego, jesienią południowo – zachodniego. W skali roku najczęściej wieją wiatr z kierunku południowo – zachodniego (20%) i zachodniego (15%), najrzadziej z południowego (7%) i północnego (8%). Średnia prędkość wiatru waha się od 2-5 m/s.

### Temperatura.

Cechą charakterystyczną warunków klimatycznych Województwa jest oddziaływanie warszawskiej miejskiej wyspy ciepła. Najchłodniejszą częścią Mazowsza są okolice Ostrołęki, gdzie średnie temperatury wynoszą  $-3^{\circ}\text{C}$  zimą, powyżej  $6^{\circ}\text{C}$  wiosną i ok.  $7^{\circ}\text{C}$  jesienią. Część południowo – zachodnia Województwa jest średnio o  $2-3^{\circ}\text{C}$  cieplejsza. Termiczna zima w okolicach Warszawy rozpoczyna się tydzień później niż w Ostrołęce i trwa ok. 10 dni krócej. Długość okresu bezprzymrozowego na północy Województwa wynosi ok. 130 dni, a w okolicach Kotliny Warszawskiej ok. 180 dni. W najcieplejszym miesiącu roku – w lipcu w części południowej województwa średnie temperatury powietrza dochodzą do  $24^{\circ}\text{C}$ , a w części północnej nie przekraczają  $22,5^{\circ}\text{C}$ . [17]

### Opady

Wielkość opadów ma wpływ na stan jakości powietrza poprzez wymywanie zanieczyszczeń z atmosfery. W Województwie Mazowieckim roczna suma opadów waha się od 450 do 650 mm. Najwyższe opady obserwuje się w okolicach Wzniesień Mławskich i Wysoczyzny. Najwyższe opady występują na przełomie czerwca i sierpnia, kiedy to średnie sumy miesięczne wynoszą 60-80 mm. Zimą średnie sumy miesięczne nie przekraczają 40 mm. Opady o intensywności 10 mm na dobę występują przez 10-15 dni w roku i są ściśle związane z burzami. Pokrywa śnieżna najwcześniej (ostatnia dekada listopada) pojawia się w północno – wschodniej części Województwa. [17]

### Emisja naturalna

Poza warunkami klimatycznymi i topograficznymi należy również uwzględnić źródła emisji naturalnej, która stanowi stały element powietrza. Do pyłów pochodzenia naturalnego zaliczono: pyły pochodzące z erozji powierzchni ziemi, aerozole morskie zawierające sól morską, cząstki biologiczne pierwotne (pyłki roślinne, grzyby, wirusy, bakterie), pyły powstające wskutek pożarów lasów i spalania biomasy, pyły powstające wskutek naturalnych zjawisk przyrodniczych jak erupcje wulkanów.

#### **4.1.2. Oddziaływanie spoza województwa**

W rozważaniach na temat jakości powietrza w Województwie Mazowieckim należy także uwzględnić przepływ zanieczyszczeń z innych terenów kraju. Uwzględniając źródła emisji w pasie do 100 km od granic Mazowsza zlokalizowano źródła emisji z sześciu innych województw:

- a) podlaskie,
- b) kujawsko-pomorskie,
- c) warmińsko – mazurskie,
- d) świętokrzyskie,
- f) lubelskie

g) łódzkie

Analiza wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł spoza województwa mazowieckiego wykazała, iż największa emisja zarówno pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> jak dwutlenku siarki i benzo(a)piranu pochodzi z województwa łódzkiego, które jest regionem silnie uprzemysłowionym i zurbanizowanym, a także regionem, z którego najczęściej wieją wiatry na teren województwa mazowieckiego [17].

#### 4.1.3. Źródła emisji z obszaru Województwa Mazowieckiego.

Największa wielkość emisji pyłu PM<sub>10</sub> i pyłu PM<sub>2,5</sub> pochodzi ze źródeł powierzchniowych, głównie z sektora komunalno-bytowego. Największe znaczenie przy emisji dwutlenku azotu mają źródła przemysłowe oraz źródła liniowe (szczególnie sektor transportu). Benzo(a)piren ze względu na specyfikę powstawania występuje głównie ze źródeł powierzchniowych (95%) oraz źródeł punktowych (5%). Informacja o wielkości i strukturze emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń na Mazowszu uwidacznia duży potencjał redukcji emisji jaki jest możliwy do osiągnięcia w sektorze mieszkalnictwa. Działania ograniczające emisję pyłów przyczyniają się również do redukcji emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń oraz do poprawy efektywności energetycznej. Informacja ta może być szczególnie cenna w przypadku ubiegania się o środki ze źródeł europejskich i krajowych, które wymagają określenia efektu ekologicznego inwestycji w postaci ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

#### 4.2. Zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim.

Najbardziej narażeni na wpływ złej jakości powietrza na zdrowie są mieszkańcy miast (Warszawy, Płocka, Radomia), gdzie gęstość zaludnienia jest najwyższa. Czynniki te wpływają również na powstawanie zanieczyszczeń poprzez zwiększone wykorzystanie paliw do celów grzewczych, a także zwiększone korzystanie ze środków transportu. Analiza poziomu stężeń zanieczyszczeń powietrza w województwie mazowieckim (we wszystkich czterech strefach) wskazuje, że:

- **dwutlenek siarki** – poziomy stężenie tego zanieczyszczenia mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dotyczącego wartości 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych. Wszystkie strefy województwa dla dwutlenku siarki w wyniku klasyfikacji otrzymały klasę A,
- **dwutlenek azotu** – poziomy stężenie NO<sub>2</sub> w 3 strefach województwa (m. Płock, m. Radom, strefa mazowiecka) mieściły się poniżej wartości dopuszczalnych określonych dla 1-godziny i roku (stężenie średnioroczne). Strefa mazowiecka (która dotyczy Gminy Puszcza Mariańska) otrzymała klasę A,
- **tlenek węgla** – wielkości stężeń CO w 4 strefach (cały obszar województwa) mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego wyrażonego wartością stężenia maksymalnego ze średnich 8-godzinnych krocących (klasa A),
- **pył PM<sub>10</sub>** – poziomy stężenie pyłu PM<sub>10</sub> w województwie były bardzo wysokie. Pomiar prowadzone były na 18 stanowiskach pomiarowych. Wyniki z 1 stanowiska automatycznego nie



zostały wykorzystane ze względu na wykorzystanie pomiaru manualnego na tej stacji (Siedlce-Konarskiego). We wszystkich strefach na wszystkich stanowiskach oprócz 1 (Granica-KPN), pomiary potwierdzają przekroczenia normy dobowej dla pyłu, związanej z częstością przekraczania poziomu dopuszczalnego. Strefa mazowiecka otrzymała klasę C.

- **pył PM<sub>2,5</sub>** – pomiary prowadzone były na 14 stanowiskach pomiarowych. Wyniki z 2 stanowisk automatycznych nie zostały wykorzystane ze względu na wykorzystanie pomiaru manualnego na tej stacji (Warszawa-Ursynów i Warszawa-Targówek). Stężenia PM<sub>2,5</sub> sprawdzane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu dopuszczalnego faza I i faza II. Tylko na 4 stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny faza I (25 µg/m<sup>3</sup>) w dwóch strefach (m. Radom i strefa mazowiecka). Na wszystkich stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny faza II (20 µg/m<sup>3</sup>). Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM<sub>2,5</sub> uzyskane w wyniku modelowania. We wszystkich strefach nastąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego faza II, dlatego otrzymują klasę C1. Natomiast tylko w dwóch (m. Radom i strefa mazowiecka) pomiary wykazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego faza I, dlatego otrzymują klasę C. W przypadku dwóch pozostałych (m. Płock i aglomeracja warszawska) tylko modelowanie matematyczne wskazało przekroczenie poziomu dopuszczalnego faza I, ale zgodnie z wytycznymi Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska nie może to być podstawą do zakwalifikowania jej do klasy C w tym zakresie.

- **ołów w pyłe PM<sub>10</sub>** – oznaczenie wielkości stężeń ołowiu w pyłe PM<sub>10</sub> - do oceny zostały wykorzystane wyniki ze wszystkich. Poziomy średnioroczne stężeń ołowiu w całym województwie były bardzo niskie, stąd też 4 strefy województwa zaliczono do klasy A (mieściły się poniżej poziomów dopuszczalnych).

- **arsen, kadm, nikiel w pyłe PM<sub>10</sub>** – Oznaczenia stężeń ww. metali w pyłe PM<sub>10</sub> wykonywano z prób łączonych (7 dni). Poziomy docelowe określone dla arsenu, kadmu i niklu w województwie mazowieckim w 2015 r. były dotrzymane, stąd cały obszar województwa mazowieckiego (4 strefy) w wyniku klasyfikacji otrzymał klasę A,

- **benzo(a)piren** – poziomy stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe PM<sub>10</sub> w województwie mazowieckim były wysokie. 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.**

#### 4.3. Skutki narażenia na zanieczyszczenia

##### 4.3.1. Skutki zdrowotne

Zanieczyszczenie powietrza ma ogromny wpływ na zdrowie ludzi, zwierząt, stan gleb i upraw rolnych. Mieszanka unoszących się w powietrzu trujących substancji, w tym między innymi pyłów PM<sub>10</sub>, (tzn. cząstek stałych metali ciężkich i innych toksycznych substancji) oraz trujących gazów (dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenków węgla, dwutlenku węgla), odpowiedzialna jest

zarówno za infekcje wirusowe i bakteryjne jak i za powstawanie chorób przewlekłych takich jak astma, alergie, choroby krążenia, choroba Parkinsona i Alzheimer. Na podstawie obserwacji częstotliwości zachorowań wśród dzieci, lekarze doszli do wniosku, że w okresach nasilania się niskiej emisji, podatność dzieci na infekcje górnych i dolnych dróg oddechowych znacznie wzrasta już po 2-3 dniach od momentu wystąpienia podwyższonego stężenia zanieczyszczeń w powietrzu.

Szkodliwość skażonego powietrza dotyczy wszystkich ludzi narażonych na długookresowe przebywanie w jego strefie. Jednak lekarze wymieniają grupy osób szczególnie narażonych na negatywne skutki; są to osoby po 65 roku życia, dzieci, kobiety w ciąży i osoby przewlekle chore. Niestety, w grupie ryzyka znajdują się również ci, którzy podczas okresów nasilonej niskiej emisji uprawiają sporty na tzw. „świeżym powietrzu”.

#### SKUTKI KRÓTKOTERMINOWEGO NARAŻENIA POPULACJI NA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA:

- dzienna śmiertelność,
- wizyty szpitalne z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
- interwencje pogotowia ratunkowego z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
- wizyty u lekarzy pierwszego kontaktu z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
- przyjmowanie leków z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
- dni z wprowadzonymi restrykcjami,
- nieobecność w pracy,
- nieobecność w szkole,
- ostre symptomy (kaszel, flegma, infekcje dróg oddechowych).
- fizjologiczne zmiany (praca płuc).

#### SKUTKI DŁUGOTERMINOWEGO NARAŻENIA POPULACJI NA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA:

- śmiertelność z powodu chorób układu krwionośnego i oddechowego,
- chroniczne występowanie chorób układu oddechowego i powszechne objawy (astma, przewlekła obturacyjna choroba płuc),
- chroniczne zmiany w fizjologicznych funkcjach,
- nowotwór płuc,
- chroniczne choroby układu krwionośnego,
- wewnątrzmaciczne zmiany (niska masa urodzeniowa w terminie, brak odpowiedniego przyrostu masy płodu).

#### 4.3.2. Skutki finansowe zanieczyszczenia powietrza

Negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza można zmierzyć poprzez oszacowanie kosztów spowodowanych złą jakością powietrza czyli kosztów zewnętrznych. Do zewnętrznych kosztów należą m.in.;

- Koszty zdrowotne tj. wydatki na opiekę zdrowotną ponoszone bezpośrednio przez ludzi chorujących z powodu zanieczyszczenia powietrza oraz wydatki w ramach państwowego systemu opieki zdrowotnej, jak również koszty wynikające z mniejszej produktywności, w tym absencji w pracy, koszty związane z przedwczesną umieralnością,
- Koszty szkód w środowisku (koszty efektu cieplarnianego).

Koszty zdrowotne i koszty szkód w środowisku stanowią ok. 98% wszystkich kosztów zewnętrznych. Bezpośrednie określenie ceny szkód zdrowotnych (wzrost zachorowalności/umieralności), spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza jest kwestią subiektywnej oceny, ponieważ przyjmowana cena rynkowa wartości, jaką jest ludzkie życie i zdrowie jest bardzo zmienna od 1 do 2 mln euro. Koszty zewnętrzne określa się na podstawie liczby przypadków zachorowań oraz szacunkowej wartości kosztów na jeden przypadek. Zgodnie z metodyką stosowaną w Unii Europejskiej w Programie Czystego Powietrza dla Europy określono wielkość kosztów zewnętrznych ponoszonych przez każdy kraj w związku z emisją określonych zanieczyszczeń takich jak: pył PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, nieorganiczne związki lotne, a także amoniak. Analizy według metodyki CAFE-CBA uwzględniają wielkość emisji każdej z substancji, wielkość obszaru i ilość narażonej ludności. Emisja każdego kilograma zanieczyszczeń takich jak pył PM<sub>2,5</sub>, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki lub innych powoduje powstawanie kosztów zewnętrznych wynikających z negatywnego oddziaływania tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy. Wycena tych kosztów wykonana w ramach Programu CAFE-CBA dla roku 2010 pozwala na wyliczenie szacunkowych kosztów wielkości emisji dla województwa mazowieckiego w oparciu o wartości kosztów dla Polski. Zanieczyszczenie powietrza powoduje również straty materialne wynikające z przyspieszonej degradacji zabytków. Częstki pyłów powodują brudzenie obiektów, ich mikro rysowanie, katalizowanie reakcji i zagrożenie mikrobiologiczne. Zmusza to do bardziej intensywnego sprzątania i oczyszczania obiektów, a w konsekwencji ich nadmiernego „stresu konserwatorskiego”. Obecność cząsteczek siarki i sadzy może powodować utratę koloru malowideł i koloru powierzchni dzieł sztuki.

## V. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Bazowa inwentaryzacja emisji (Baseline Emission Inventory, BEI) to ilościowe (skwantyfikowane) określenie ilości emisji gazów cieplarnianych w rozbiciu na poszczególne jej źródła w odniesieniu

do konkretnej jednostki samorządu terytorialnego. Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy Puszcza Mariańska polega na określeniu całkowitych emisji gazów cieplarnianych, które mają swoje źródła na terytorium gminy.

#### Zakres inwentaryzacji:

- **Zakres terytorialny**

Bazowa Inwentaryzacja Emisji została sporządzona na podstawie danych dotyczących zużycia energii/produkcji energii/mobilności z terytorium administracyjnego gminy Puszcza Mariańska, obejmującego swym zasięgiem 24 sołectwa: Aleksandria, Bartniki, Bednary, Biernik, Budy Zaklasztorne, Długokąty, Górki, Grabina Radziwiłłowska, Huta Partacka, Kamion, Kamice, Korabiewice, Małe Długokąty, Michałów, Mrozy, Nowa Huta, Puszcza Mariańska, Radziwiłłów, Sapy, Stary Karolinów, Stary Łajszczew, Studzieniec, Waleriany, Zator.

- **Zakres czasowy**

Inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego. Inwentaryzację wykonano dla roku 2015 (BEI – Baseline Emission Inventory) a także prognoza na rok 2020.

- **Rok bazowy**

Ponieważ Gmina nie posiada danych dla roku 1990, jako bazowy przyjęto 2015 rok, ze względu na istniejące najbardziej kompletne i wiarygodne źródła danych pozwalające na oszacowanie emisji dla tego roku (ankiety, istniejące opracowania statystyczne, raporty).

- **Ujęte gazy**

Podjęto decyzję, iż w procesie planowania wykorzystane zostaną standardowe wskaźniki emisji. Inwentaryzacją objęto emisję dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), gdyż znaczenie pozostałych gazów cieplarnianych jest niewielkie.

#### **Założenia do inwentaryzacji bazowej:**

- a) Na terenie Gminy nie występuje gminny transport szynowy.
- b) Na terenie Gminy występuje inny transport szynowy (transport kolejowy - przez teren gminy przechodzą dwie linie kolejowe. Wybudowana w I poł. XIX w. trasa wiedeńska ze stacją w Radziwiłłowie, która umożliwia dojazdy do miast zachodniego pasa aglomeracji warszawskiej oraz w przeciwnym kierunku do Skierniewic i Łodzi. Kolejne połączenie to linia Skierniewice – Łuków). Brak informacji o działaniach planowanych przez PKP na ww. liniach na terenie Gminy Puszcza Mariańska w rozpatrywanym horyzoncie czasowym.
- c) Na terenie Gminy nie występują promy lokalne.
- d) Na terenie Gminy nie planuje się działań związanych z transportem odbywającym się poza wyznaczonymi drogami.
- e) Na terenie Gminy występują 4 oczyszczalnie ścieków. Na żadnej z tych oczyszczalni nie ma uzasadnienia do podjęcia działań w zakresie ograniczenia emisji CH<sub>4</sub> czy N<sub>2</sub>O. Powyższe wynika z faktu, że oczyszczalnie ścieków mają zbyt małą przepustowość, aby

rozbudowywać je o instalacje do odzyskiwania biogazu, który następnie mógłby być wykorzystany energetycznie.

- f) Na terenie Gminy nie występują składowiska odpadów.
- g) Na terenie Gminy nie występują zakłady, które zużywałyby paliwa w procesie produkcji energii elektrycznej.
- h) Na terenie Gminy nie występują zakłady zużywające paliwa w procesie produkcji ciepła/chłodu.
- i) Na terenie Gminy nie występują Zakłady przemysłowe.

**Główne sektory, które uwzględniono w BEI to:**

- 1) Budynki mieszkalne
- 2) Budynki/urządzenia komunalne
- 3) Budynki/urządzenia usługowe (niekomunalne)
- 4) Oświetlenie uliczne
- 5) Gminny transport drogowy – tabor gminny (Gmina nie utworzyła podmiotu gospodarczego, który świadczyłby usługi na rzecz transportu publicznego).
- 6) Gminny transport drogowy – transport publiczny prowadzi PKS (14 do Skierniewic, 10 do Żyrardowa).
- 7) Gminny transport drogowy: transport prywatny i komercyjny.

Obliczenia wykonuje się dla każdego sektora oraz każdego rodzaju energii/paliwa. Po zsumowaniu tych wartości otrzymać można całkowitą emisję CO<sub>2</sub> z obszaru gminy w roku bazowym.

• **Sposób inwentaryzacji**

Do przeliczenia ilości energii generowanej przez poszczególne jednostki paliwa zastosowano wartości opałowe zgodne z wyznaczonymi przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami dla wskazanego roku bazowego.

Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostały dwa różne podejścia szacowania emisji:

1) w przypadku inwentaryzacji emisji gazów za rok 2015 posłużono się metodologią „bottom up” (od szczegółu do ogółu) – zbieranie danych u źródła – ankietyzacja mieszkańców budynków jednorodzinnych. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większego obszaru lub populacji tj. gminy Puszcza Mariańska.

Rokiem dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako rok docelowy. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań.

2) „top-down” (od ogółu do szczegółu) – do zastosowania w przypadku dysponowania pewnymi

ogólnymi wielkościami, które można podzielić na szczegółowe na podstawie pewnych założeń. Jest to metoda mniej dokładna jednakże szybsza.

Opierając się na zebranych danych opracowano bazę danych o zużyciu energii, paliw i surowcach oraz o wielkości energii pochodzącej z OZE. Kolejnym krokiem była analiza danych z bazy pod kątem zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub>.

Istnieją dwa podejścia do inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych:

- **Podejście IPCC:** (Międzyrządowy panel ds. zmian klimatu, bazuje na zawartości węgla w paliwach) Zalety podejścia: prostota, zgodność z międzynarodowymi zasadami raportowania (UNFCCC, Protokół z KIOTO)
- **Podejście LCC:** (Analiza Cyklu Życia): bierze pod uwagę emisje pojawiające się na kolejnych etapach cyklu życia energii. Zalety: lepsza ocena globalnego oddziaływania działań realizowanych w gminie

Podczas opracowania niniejszego planu stosowano metodę „standardowych” wskaźników emisji, zgodnie z zasadami IPCC.

Poniżej wskaźniki do wyliczeń Bazowej Inwentaryzacji Emisji – przeliczenie wartości opałowej na bazie IPCC

Tabela: Przeliczenie wartości opałowej paliw z jednostek masy na jednostki energii (IPCC, 2006)

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa netto [TJ/Gg]	Wartość opałowa netto [MWh/t]
Benzyna silnikowa	44.3	12.3
Olej napędowy	43.0	11.9
Ciężki olej opałowy	40.4	11.2
LPG	47.3	13.1
Pozostały węgiel bitumiczny	25.8	7.2

Źródło: Plan działań na rzecz zrównoważonej energii, SEAP

Tabela: Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla poszczególnych rodzajów paliw (IPCC, 2006)

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [kg/TJ]	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [t/MWh]
Benzyna silnikowa	69 300	0.24
Olej napędowy	74 100	0.26
Ciężki olej opałowy	77 400	0.27
LPG	63 100	0.22
Pozostały węgiel bitumiczny	94 600	0.34

Źródło: Plan działań na rzecz zrównoważonej energii, SEAP

## KATEGORIE BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI SŁUŻĄCE DO WYLICZENIA ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ I EMISJI CO<sub>2</sub> NA OBSZARZE GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA.

### 5.1. Gospodarstwa indywidualne/domowe

Wyniki dotyczące zużycia energii, emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych powstały w oparciu o wyniki ankietyzacji gospodarstw indywidualnych występujących na obszarze administracyjnym gminy Puszcza Mariańska obejmującym swym zasięgiem 24 sołectwa, a także innych danych statystycznych, które zostaną poniżej wskazane.

Analizę inwentaryzacji mieszkańców przeprowadzono w oparciu o zebrane ankiety dla 56 budynków mieszkalnych spośród 2 285 nieruchomości zamieszkałych na terenie Gminy Puszcza Mariańska (zgodnie z załącznikiem nr 11 – wykaz nieruchomości zamieszkałych na terenie Gminy Puszcza Mariańska). Tabela poniżej przedstawia szczegółowe zestawienie z podziałem na sołectwa.

Tabela: Ilość zebranych ankiet z podziałem na miejscowości w Gminie Puszcza Mariańska

Lp.	Nazwa miejscowości	Całościowo liczba gospodarstw prywatnych [lb]	Liczba gospodarstw, które wzięły udział w opracowaniu PGN [lb]	Procentowy udział gospodarstw uczestniczących w opracowaniu PGN [%]
1.	Aleksandria	48	0	0
2.	Bednary	70	0	0
3.	Bartniki	291	2	0,68
4.	Biernik	31	0	0
5.	Budy Kałki	15	0	0
6.	Budy Wolskie	16	0	0
7.	Budy Zaklasztorne	144	5	3,47
8.	Długokąty	62	2	3,22
9.	Górki	31	0	0
10.	Grabina Radziwiłłowska	280	7	2,5
11.	Emilianów	5	0	0
12.	Huta Partacka	19	3	15,7
13.	Kamion	96	2	2,08
14.	Karnice	25	0	0
15.	Korabiewice	65	0	0
16.	Michałów	43	2	4,65
17.	Mrozy	118	1	0,8
18.	Niemieryczew	10	0	0
19.	Nowa Huta	17	0	0
20.	Stara Huta	6	0	0
21.	Olszanka	60	1	1,67
22.	Lisowola	20	0	0
23.	Puszcza Mariańska	156	15	9,61
24.	Pniowe	25	0	0
25.	Radziwiłłów	218	7	3,21
26.	Sapy	10	0	0
27.	Stary Karolinów	34	0	0
28.	Nowy Karolinów	21	1	4,76
29.	Stary Łajszczew	64	4	6,25
30.	Nowy Łajszczew	15	0	0
31.	Studzieniec	40	1	2,5
32.	Waleriany	66	0	0
33.	Wygoda	47	1	2,13
34.	Wola Polska	13	0	0
35.	Wincentów	27	0	0
36.	Wilczynek	8	0	0
37.	Wycześniak	12	0	0
38.	Zator	48	2	4,16
39.	Żuków	9	0	0



OGÓŁEM	2285	56	2,45
--------	------	----	------

Źródło: Opracowano na podstawie załącznika nr 11 – wykaz nieruchomości zamieszkałych na terenie Gminy Puszcza Mariańska, [www.puszcza-mariańska.pl/file.php/](http://www.puszcza-mariańska.pl/file.php/) oraz na podstawie zgromadzonych ankiet.

Na podstawie wskaźnika złożenia tj. **2,45%** obliczono redukcję CO<sub>2</sub>, a także zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE i redukcję zużycia energii finalnej uznając próbę za reprezentatywną dla całej Gminy.

**Obliczono, że zużycie energii w roku bazowym 2015 przez sektor gospodarstwa indywidualne/domowe wyniosło 66 639,6 MWh.**

Zastrzec należy, że badanie na próbie obarczone jest pewnym błędem, a uzyskane wyniki są wartościami przybliżonymi i szacunkowymi.

### Rok 2015 – rok bazowy

Na obszarach Gminy, gdzie sieć ciepłownicza oraz sieć gazowa jest niedostępna, mieszkańcy w głównej mierze korzystają z paliw stałych. Jak wskazują wyniki z przeprowadzonej ankietyzacji wśród mieszkańców Gminy, przeważająca większość ankietyzowanych spala w celach grzewczych węgiel oraz drewno. Brak sieci gazowej na terenie Gminy na chwilę obecną, stanowi istotne ograniczenie dla możliwości działań na rzecz wymiany źródeł ciepła na bardziej proekologiczne.

### Rok 2020 oraz 2023 – Prognoza

Badanie ankietowe na próbie wskazuje, że zainteresowanych wymianą kotłów jest ok.18 ankietowanych. Najwięcej spośród zainteresowanych (55%) wykazało zainteresowanie wymianą dotychczas stosowanych kotłów na kotły gazowe kondensacyjne (co jest uwarunkowane także budową sieci gazowej na terenie Gminy), 27% wykazało zainteresowanie wymianą kotłów na kotły węglowe klasy 5 – norma PN EN 303-5:2012, 9% wykazało zainteresowanie wymianą kotłów na kotły na pellet ze ślimakowym podajnikiem elastycznym, a 9% na kotły na pellet z zasobnikiem przykotłowym. Poniższe dane wynikają z deklaracji mieszkańców zamieszczonych w ankietach.

Powyższe dane są danymi orientacyjnymi, a ilość kotłów jaka zostanie wymieniona w perspektywie roku 2020 oraz 2023 uwarunkowana jest zainteresowaniem mieszkańców, możliwością uzyskania wsparcia finansowego i jego wysokością oraz dostępnością sieci gazowej (na chwilę sporządzania planu gospodarki niskoemisyjnej brak sieci gazowej ale jej budowę przewidziano w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego).

## 5.2. Budynki użyteczności publicznej (komunalne)

Dane do BEI CO<sub>2</sub> zostały przekazane na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Gminy Puszcza Mariańska. Emisji CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy (drewna opałowego i odpadów pochodzenia

drzewnego,) nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

Poniżej zestawienie zużycia i emisji CO<sub>2</sub> dla budynków użyteczności publicznej w gminie na bazie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Puszcza Mariańska.

### Wskaźniki do wyliczenia emisji CO<sub>2</sub>

#### Energia elektryczna – 0,812 MgCO<sub>2</sub>/MWh

KOBIZE, Publikacja „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce”

### Wskaźniki do wyliczenia emisji CO<sub>2</sub>

#### Olej opałowy – 0,279 MgCO<sub>2</sub>/MWh

#### Węgiel (przyjęto pozostały węgiel bitumiczny) – 0,341 MgCO<sub>2</sub>/MWh

JRC European Commission, Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”.

**Tabela: Zestawienie zużycia paliw oraz energii elektrycznej – dla budynków użyteczności publicznej w gminie Puszcza Mariańska.**

	Jednostka	Użytkownik	rok 2015		
			zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie węgla [Mg]	Zużycie oleju opałowego [Mg]
1	Filia Szkoły Podstawowej w Korabiewicach	Oświata	7	-	4,08
2	Szkoła Podstawowa w Michałowie	Oświata	6,8	-	6,69
3	Szkoła Podstawowa w Walerianach	Oświata	16,6	-	14,28
4	OSP Waleriany	Służby	4,38		
5	OSP Kamion	Służby	1,23		
6	OSP Bartniki	Służby	7,1	6,0	-
7	OSP Michałów	Służby	7,3	3,0	-
8	OSP Puszcza Mariańska	Służby	1,9		
9	Zespół szkolno - przedszkolny w Puszczy Mariańskiej	Oświata	21,1	-	17,29
10	Zespół szkolno - gimnazjalny w Bartnikach	Oświata	30,9	-	28,95
11	urządzenia i obiekty - wodociąg	Użytkownik komunalny	278,07	-	-

12	Urządzenia i obiekty - kanalizacja (w tym oczyszczalnie ścieków i przepompownie	Użytkownik komunalny	207,98	-	-
<b>Łącznie</b>			<b>597,53</b>	<b>9,0</b>	<b>71,29</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zgromadzonych ankiet

Łączne zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Puszcza Mariańska (oszacowane na podstawie ankiet) wynosi 1639,22 MWh natomiast zużycie oleju opałowego i węgla wyniosło odpowiednio: 71,29 oraz 9 Mg.

Gmina zamierza przeprowadzić termomodernizację budynków użyteczności publicznej, co pozytywnie wpłynie na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w tych budynkach, co w konsekwencji spowoduje obniżenie emisji z w/w budynków, zmniejszy koszty utrzymania, zwiększy komfort ich użytkowania.

### 5.3. Oświetlenie uliczne

W Bazowej Inwentaryzacji Emisji ujęto także oświetlenie uliczne znajdujące się na terenie Gminy Puszcza Mariańska.

Typ oprawy	Moc oprawy [W]	Liczba sztuk
OUSc	70	776
OUSc	150	56
OUSc	250	29
LRF	125	188
OUSc	400	5

Zużycie energii na potrzeby oświetlenia ulicznego za rok 2015 wyniosło 559,23 MWh. Gmina planuje wymianę oświetlenia, dzięki czemu poziom zużycia energii oraz poziom emisji ulegną obniżeniu.

### 5.4. Transport drogowy

Emisję CO<sub>2</sub> na obszarze gminy Puszcza Mariańska wyliczono za pomocą danych statystycznych o ilości pojazdów z uwzględnieniem ich rodzaju oraz danych statystycznych dotyczących średnich przebiegów oraz średniego zużycia paliw przez te pojazdy, oraz na podstawie danych z ankiet. Zgodnie z dokumentem „Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)”, szacuje się, że wielkość emisji dwutlenku węgla z transportu do 2022 roku wzrośnie o około 10%, a roczne zużycie energii finalnej przez sektor transportu wzrośnie maksymalnie o 21%.

**5.4.1. Gminny transport drogowy - transport prywatny i komercyjny.**

Transport odbywa się do dróg zarządzanych przez Gminę - drogi gminne:

- Radziwiłłów – Małe Łąki Gr. Gm. Wiskitki /Smolarnia/ - 2,665 km.
- Radziwiłłów – Gr. Gm. Wiskitki /Franciszków/ - 0,230 km,
- Puszcza Mariańska – Wólka Korabiewicka - Radziwiłłów - 4,450 km,
- Bednary Rieczne – Aleksandria – Olszówka - 3,455 km
- Aleksandria – Dr. Powiatowa Nr 38 517 /Wręcza/ - 0,750 km,
- Dr. Powiatowa Nr 38 517 /Wólka Wręcka/ - Żuków/ - 2,674 km,
- Waleriany – Studzieniec – Dr. Powiatowa Nr 38 519 /Puszcza Mariańska/ - 4,671 km,
- Studzieniec – Żuków - 2,630 km,
- Przez wieś Górki - 1,076 km,
- Dr. Powiatowa Nr 38 522 /Zator/ - Partacz – Korabiewice - 3,275 km,
- /Wola Pekoszeńska/ Gr. Gm. Kowiesy – Dr. Gm. Nr 38 3013/ Korabiewice/ - 1,861 km,
- Łajszczew Nowy – Biernik Towarzystwo - 3,458 km,
- /Doleck Stary/ Gr. Gm. Nowy Kawęczyn – Emilianów – Lisowola - 3,000 km,
- D Lisowola – Wincentów - 3,139 km,
- Wincentów – Michałów – Wólka Korabiewicka - 2,238 km,
- Michałów – Długokąty Duże – Gr. Gm. - 3,055 km,
- Budki Radziwiłłowskie – Radziwiłłów - 2,045 km,
- /Suliszew/ Gr. Gm. Nowy Kawęczyn - Kamion - 1,537 km,
- /Wólka Wręcka/ - Korabka - Korabiewice - 3,457 km.

Łącznie długość dróg gminnych wynosi 49, 666 km.

Do określenia szacunkowej emisji z transportu w Gminie zastosowano metodę VKT – wozokilometrowej (na podstawie przebytych kilometrów przez pojazdy różnego rodzaju po drogach zarządzanych przez samorząd lokalny).

Średni przebieg samochodów osobowych został przyjęty na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego „Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)” [19]; praca ITS oraz założeniu, że średnio ok. 50% przebiegu pojazdów przypada na przebieg po drogach Gminy Puszcza Mariańska.

**Tabela: Emisje z tytułu zużycia paliw w ruchu lokalnym – transport prywatny i komercyjny w roku bazowym 2015**

Typ pojazdu	liczba pojazdów	rodzaj paliwa	Gęstość paliwa [t/m³]	Średni przebieg [km]	Średnie spalanie [l/km]	Wartość opałowa [MWh/Mg]	roczny zużycie paliwa [Mg]	zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [Mg/MWh]	Emisja [MgCO <sub>2</sub> ]
samochód osobowy	2584	Pb	0,755	2938	0,08	12,3	458,544	5 640,09	0,249	1404,383
	1578	ON	0,84	6008	0,071	11,9	565,424	6 728,55	0,267	1796,523
	411	LPG	0,5	5046,5	0,102	13,1	105,780	1 385,71	0,227	314,5571
	0	Pb	0,755	0	0	0	0,000	0,00	0	0

Samochody ciężarowe + ciągniki	756	ON	0,84	1800	0,263	11,9	300,628	<sup>3</sup> 577,47	0,267	955,1851
	0	LPG	0,5	0	0	0	0,000	0,00	0	0
Autobusy	0	Pb	0,755	0	0	0	0,000	0,00	0	0
	25	ON	0,84	6008	0,263	11,9	33,182	394,87	0,267	105,4298
	0	LPG	0,5	0	0	0	0,000	0,00	0	0
Motocykle	280	Pb	0,755	2938	0,04	12,3	24,844	305,58	0,227	69,36617
	0	ON	0,84	0	0	0	0,000	0,00	0	0
	0	LPG	0,5	0	0	0	0,000	0,00	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych (PZM.org.pl, GUS, Rozporządzenia MŚ w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz wysokości opłat należnych.)

#### 5.4.2. Gminny transport drogowy - transport publiczny.

Jak już powyżej wspomniano na terenie Gminy kursuje regularna komunikacja pasażerska obsługiwana przez PKS. Kierunkami docelowymi są Skierniewice i Żyrardów. Długość trasy, po której realizowana jest usługa przewozowa to ok. 15,5 km (od granicy do granicy Gminy Puszcza Mariańska. Łącznie w ciągu doby ma miejsce 26 kursów po ww. odcinku drogi. Na podstawie powyższych danych wyliczono emisję z transportu publicznego.

Typ pojazdu	liczba pojazdów	rodzaj paliwa	Gęstość paliwa [t/m³]	Średni przebieg [km]	Średnie spalanie [l/km]	Wartość opałowa [MWh/Mg]	roczny zużycie paliwa [Mg]	zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [Mg/MWh]	Emisja [MgCO <sub>2</sub> ]
Autobus PKS	2	ON	0,84	73749	0,263	11,9	32,58	387,76	0,267	103,53

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych – rozkładu jazdy PKS.

#### 5.4.3. Gminny transport drogowy - tabor gminny.

W celu oszacowania emisji z taboru gminnego wykorzystano dane z ankiet. W sektorze ujęto pojazdy służące celom gminnym (samochody służbowe oraz samochody ochotniczych straży pożarnych.

Typ pojazdu	rodzaj paliwa	Gęstość paliwa [t/m³]	Średni przebieg [km]	Średnie spalanie [l/km]	Wartość opałowa [MWh/Mg]	roczny zużycie paliwa [Mg]	zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [Mg/MWh]	Emisja [MgCO <sub>2</sub> ]
Samochód pożarniczy OSP Waleriany	ON	0,84	1 000,00	0,26	11,9	0,22	2,60	0,267	0,693922
Samochód pożarniczy OSP Bartniki (1)	ON	0,84	12 574,00	0,35	11,9	3,70	43,99	0,267	11,7457
Samochód pożarniczy OSP Bartniki (2)	ON	0,84	22 620,00	0,12	11,9	2,28	27,13	0,267	7,244549
Samochód pożarniczy OSP Bartniki (3)	ON	0,84	33 949,00	0,27	11,9	7,70	91,63	0,267	24,46404
Samochód pożarniczy OSP Kamion (1)	ON	0,84	10 000,00	0,13	11,9	1,09	12,99	0,267	3,469612
Samochód pożarniczy OSP Kamion (2)	ON	0,84	1 000,00	0,45	11,9	0,38	4,50	0,267	1,201019
Samochód gminny (1)	ON	0,84	31 160,00	0,1	11,9	2,62	31,15	0,267	8,316392
Samochód gminny (2)	ON	0,84	16 907,00	0,1	11,9	1,42	16,90	0,267	4,512363
Samochód Ośrodka Pomocy Społecznej	Pb	0,755	10 000,00	0,14	12,3	1,06	13,00	0,249	3,237274

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet.

#### 5.4.4. Pozostały transport drogowy.

Transport drogowy odbywa się między innymi po drogach zlokalizowanych na terenie Gminy, ale

nie zarządzanych przez władze gminne. Sytuacja taka dotyczy:

**Dróg krajowych:**

Droga krajowa nr 70, międzyregionalna relacji Łowicz – Skierniewice – Huta Zawadzka. Droga ta zapewnia dojazd do drogi krajowej nr 8 (projektowanej drogi ekspresowej S8). Droga ta ma powierzchnię asfaltową. Szerokość pasa drogowego w stanie istniejącym wynosi – 20-25 m, szerokość jezdni – 7,0m. [18]

**Dróg wojewódzkich:**

Droga wojewódzka regionalna nr 719, relacji Kamion – Warszawa, zapewniająca dojazd do Skierniewic i Żyrardowa. Do drogi tej zaliczany jest również dojazd do stacji kolejowej w Puszczy Mariańskiej. Szerokość pasa drogowego w stanie istniejącym wynosi 15–16 m, szerokość jezdni – 6,0 m [18].

**Dróg powiatowych:**

- Kamion – Trzcianna – Maków,
  - Gr. Pow. Samice – do dr. nr 70,
  - Skierniewice – Bartniki – Miedniewice,
  - Mrozy – Waleriany – Olszówka,
  - Bartniki – Puszcza Mariańska,
  - Puszcza Mariańska – Mszczonów,
  - Jeruzal – Puszcza Mariańska,
  - Raducz – Jeruzal – Wola Polska,
  - Wola Polska – Mszczonów,
- Łączna długość dróg powiatowych wynosi 44,85 km.

Ponieważ brak jest informacji o przewidywanych działaniach na ww. drogach ponadlokalnych (krajowych, wojewódzkich, powiatowych) to sektor „*Pozostały transport drogowy*” nie został ujęty w planie gospodarki niskoemisyjnej (zgodnie z metodyką zawartą w Poradniku „*Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?*”).

**5.5. System wodociągowo – kanalizacyjny na terenie Gminy.**

Do 2015r. skanalizowane zostały następujące miejscowości: Puszcza Mariańska, Grabina, Bartniki, Olszanka oraz niewielka część Radziwiłłowa. Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej wynosiła 52,6 km. [21]

Na terenie gminy Puszcza Mariańska w 2015r. funkcjonowały cztery oczyszczalnie ścieków, z tego dwie w sektorze komunalnym:tj:

- oczyszczalnia komunalna w miejscowości Puszcza Mariańska,
- oczyszczalnia komunalna typu HYDROCENTRUM w miejscowości Bartniki;

- oczyszczalnia ścieków dla Zakładu Poprawczego w Studzieńcu,
- oczyszczalnia ścieków w Wycześniaku. [18]

Obecnie oczyszczalnia ścieków w Puszczy Mariańskiej została na stałe wyłączona z użytkowania po przekazaniu do użytkowania przepompowni ścieków w dniu 06.07.2016r. Ścieki z wyłączonej z eksploatacji oczyszczalni ścieków w Puszczy Mariańskiej odprowadzane są obecnie na oczyszczalnię ścieków w Bartnikach.

**Łączne zużycie energii przez system odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych (przepompowni ścieków i oczyszczalnię) na terenie Gminy Puszcza Mariańska, w 2015 roku, wyniosło 207 982 KWh. (w tym oczyszczalnia Bartniki 107 384 KWh, Oczyszczalnia Puszcza Mariańska 45 937 KWh – już nie funkcjonuje).**

W 2015 r. ok. 72,2% mieszkańców (dane GUS z 2015r.) Gminy Puszcza Mariańska korzystała z wodociągów sieciowych. Do końca 2014r. sieć wodociągowa w gminie miała długość 195,7km. Obecnie zwodociągowane są następujące wsie: Puszcza Mariańska, Olszanka, Zator, Łajszczew Stary, Bartniki, Grabina, Radziwiłłów, Budy Zaklasztorne, Długokąty, Kamion, Michałów, Budy Kałki, Wincentów, Karolinów Nowy, Karolinów Stary, Biernik, Mrozy, Waleriany, Pniowe, Bednary, Aleksandria. [21].

Źródłem zaopatrzenia Gminy w wodę są zasoby wód podziemnych. W Gminie istnieje 10 ujęć wody. Zlokalizowane są one w Bartnikach, Budach Zaklasztornych, Puszczy Mariańskiej (dwa), Michałowie, Olszance, Starym Łajszczewie, Kamionie i Mrozach [18]

**Łączne zużycie energii przez system wodociągowy na terenie Gminy Puszcza Mariańska w 2015 rok wyniosło 278 067 kWh.**

## 5.6. Inne

### GOSPODARKA ODPADAMI

Na obszarze gminy Puszcza Mariańska nie znajduje się składowisko odpadów komunalnych. W dokumencie nie wskazano zadań inwestycyjnych w obszarze gospodarki odpadami w zakresie emisji nie związanej z zużyciem energii, gdyż w ramach niniejszego dokumentu jest to zadanie fakultatywne a także władze gminy nie zaplanowały żadnych działań z nim związanych.

## 5.7. Podsumowanie

Poniżej zestawienie wyników bazowej inwentaryzacji emisji w Gminie Puszcza Mariańska w roku bazowym 2015 oraz roku prognozy 2020 i 2023. BEI zawiera wszystkie sektory, z których emisja CO<sub>2</sub> ma znaczący wpływ na jakość powietrza na obszarze inwentaryzowanej Gminy. Część zanieczyszczeń (tłó) pochodzi z emisji spoza terenu Gminy i w BEI nie jest ujęta.

**Poniżej zestawienie Bazowej Inwentaryzacji Emisji 2015-2020**a) Zużycie energii w gminie Puszcza Mariańska w MWh:

Kategoria	Rok 2015 - bazowy	Rok 2020 - prognoza
BUDYNKI INDYWIDUALNE	66 639,6	61 590,98
BUDYNKI/URZADZENIA UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (KOMUNALNE)	1 493,42	1243,21
BUDYNKI/URZADZENIA UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (NIEKOMUNALNE)	145,8	145,8
OŚWIETLENIE ULICZNE	559,23	74,23
PRZEDSIĘBIORSTWO	0	0
TRANSPORT	18 663,92	20 530,00
<b>RAZEM</b>	<b>87 501,97</b>	<b>83 584,22</b>
<b>ZUŻYCIE ENERGII W PRZELICZENIU NA 1 MIESZKAŃCA</b>	<b>10,29</b>	<b>9,83</b>

Źródło: Opracowanie własne

b) Emisja CO<sub>2</sub> [Mg]/emisje ekwiwalentu CO<sub>2</sub> [Mg]:

Kategoria	Rok 2015 - bazowy	Rok 2020 - prognoza
BUDYNKI INDYWIDUALNE	24 823,38	21 614,92
BUDYNKI/URZADZENIA UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (KOMUNALNE)	724,21	575,98
BUDYNKI/URZADZENIA UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (NIEKOMUNALNE)	51,61	51,61
OŚWIETLENIE ULICZNE	454,09	60,27
PRZEDSIĘBIORSTWO	0	0
TRANSPORT	4 813,87	4794,25
<b>RAZEM</b>	<b>30 867,15</b>	<b>27 097,03</b>
<b>ZUŻYCIE ENERGII W PRZELICZENIU NA 1 MIESZKAŃCA</b>	<b>3,62</b>	<b>3,19</b>

Źródło: Opracowanie własne

**Podsumowanie Bazowej Inwentaryzacji Emisji 2015-2020**

Analiza wyników:

1. W 2015 r. największej zużycie energii jak i emisja CO<sub>2</sub> pochodziło z budynków indywidualnych oraz transportu.



2. Planowana redukcja zużycia energii finalnej do 2020r. 6,61%
3. Planowana redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020r.- 13,77%
4. Planowane zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020r.- 4,98%

Bazowa inwentaryzacja emisji została załączona do Planu w postaci załącznika nr 2.

## **VI. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem**

### **6.1. Działania długookresowe do podjęcia**

#### Eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe

Działanie polega na likwidacji źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MWh w sektorze komunalno – bytowym oraz sektorze usług. Gmina Puszcza Mariańska powinna realizować projekty z zakresu wymiany starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na nowe ekologiczne w wysokosprawne źródła ciepła, a także na technologie odnawialnych źródeł energii.

#### Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego

W ramach programów ograniczania niskiej emisji przy wymianie kotłów na paliwa stałe na ogrzewania niskoemisyjne mogą być również udzielane dotacje do zastosowania odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła) w celu wsparcia wdrażania zasad energooszczędności i obniżania kosztów ogrzewania w indywidualnych systemach grzewczych.

#### Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym

Opracowanie planu działań na rzecz ograniczenia energochłonności budynków wraz z instrumentem wsparcia finansowego dla termomodernizacji budynków i lokali mieszkalnych. Prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów. Umożliwienie mieszkańcom przy wykonywaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego. Wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat cieplnych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.

#### Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach

użyteczności publicznej

Opracowanie planu działań na rzecz ograniczenia energochłonności budynków wraz z instrumentem wsparcia finansowego dla termomodernizacji budynków administracji i usług publicznych. Prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów.

Poniżej zestawienie działań:

Nr działania		1
<b>Tytuł projektu</b>		Wymiana kotłów (pieców) w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Na podstawie ankiet od mieszkańców ustalono, że zainteresowanie wymianą źródła ciepła wyraziły 33 gospodarstwa domowe.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 300 000 zł	Efekt ekologiczny: 172,4 Mg CO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska we współpracy z mieszkańcami
<b>Finansowanie</b>		Środki zewnętrzne (dotacje, pożyczki, itp.): RPO Województwa Mazowieckiego 2014-2020, WFOŚiGW w Warszawie środki własne Gminy i mieszkańców
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynkach. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza i poprawa komfortu życia mieszkańców.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr działania		2
<b>Tytuł projektu</b>		Montaż kolektorów słonecznych w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Na podstawie zgłoszonego zapotrzebowania przez mieszkańców Gminy w kontekście składania wniosku do RPO Województwa mazowieckiego. Zgłoszono zapotrzebowanie na kolektory płaskie i próżniowe (łącznie 73 zestawy).
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 878 000	Efekt ekologiczny: - ilość energii wyprodukowanej z OZE 335 MWh/rok - 114,2 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska we współpracy z mieszkańcami

<b>Finansowanie</b>	Środki zewnętrzne (dotacje, pożyczki, itp.): RPO Województwa Mazowieckiego 2014-2020, środki własne Gminy i mieszkańców.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>	Poprawa komfortu cieplnego w budynkach. Ograniczenie wydatków na utrzymanie obiektów. Wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – ograniczenie wykorzystania energii konwencjonalnej. Poprawa komfortu życia mieszkańców.
<b>Czas realizacji</b>	2016-2020

Nr projektu		3
<b>Tytuł projektu</b>	Montaż ogniw fotowoltaicznych w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska.	
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>	Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.	
<b>Opis projektu</b>	Na podstawie zgłoszonego zapotrzebowania przez mieszkańców Gminy w kontekście składania wniosku do RPO Województwa mazowieckiego. Zgłoszono zapotrzebowanie na 83 instalacje fotowoltaiczne.	
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 1 734 000	Efekt ekologiczny: - ilość energii wyprodukowanej z OZE 252 MWh/rok - 204,5 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>	Gmina Puszcza Mariańska we współpracy z mieszkańcami	
<b>Finansowanie</b>	Środki zewnętrzne (dotacje, pożyczki, itp.): RPO Województwa Mazowieckiego 2014-2020, WFOŚiGW w Warszawie środki własne Gminy i mieszkańców	
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>	Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – ograniczenie wykorzystania energii konwencjonalnej.	
<b>Czas realizacji</b>	2016-2020	

Nr projektu		4
<b>Tytuł projektu</b>	Montaż pomp ciepła w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska	

<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Na podstawie zgłoszonego zapotrzebowania przez mieszkańców Gminy w kontekście składania wniosku do RPO Województwa mazowieckiego. Zgłoszono zapotrzebowanie na 51 powietrznych pomp ciepła.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 523 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość energii wyprodukowanej z OZE – 87,21 MWh/rok. - redukcja 29,7 MgCO <sub>2</sub> /rok,
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska we współpracy z mieszkańcami.
<b>Finansowanie</b>		Środki zewnętrzne (dotacje, pożyczki, itp.): RPO Województwa Mazowieckiego 2014-2020, WFOŚiGW w Warszawie środki własne Gminy i mieszkańców
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynkach. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – ograniczenie wykorzystania energii konwencjonalnej. Poprawa komfortu życia mieszkańców.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

<b>Nr projektu</b>		<b>5</b>
<b>Tytuł projektu</b>		Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy Puszcza Mariańska
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze odbiorców indywidualnych/mieszkańciowych.
<b>Opis projektu</b>		Założono, że wskazanym okresie docieplonych zostanie 100 domów.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 4 000 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość zaoszczędzonej energii 600 MWh/rok - redukcja 204,6 MgCO <sub>2</sub> /rok,
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Mieszkańcy Gminy Puszcza Mariańska.
<b>Finansowanie</b>		Środki własne mieszkańców, dostępne aktualnie środki zewnętrzne, BGK.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynkach. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Poprawa komfortu życia mieszkańców.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr projektu		6
<b>Tytuł projektu</b>		Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego przy jednoczesnej „śmierci technicznej” starych, nieefektywnych energetycznie budynków.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze odbiorców indywidualnych/mieszkaniowych.
<b>Opis projektu</b>		Założono, że wskazanym okresie zwiększy się liczba nowych budynków energooszczędnych, a zmniejszy się liczba budynków starych.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 8 000 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość zaoszczędzonej energii 400 MWh/rok - redukcja 136,39 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Mieszkańcy Gminy Puszcza Mariańska.
<b>Finansowanie</b>		Środki własne mieszkańców, dostępne aktualnie środki zewnętrzne, BGK.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynkach. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Poprawa komfortu życia mieszkańców.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr projektu		7
<b>Tytuł projektu</b>		Przebudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego oraz wymiana oświetlenia tradycyjnego na LED w budynkach użyteczności publicznej na obszarze gminy Puszcza Mariańska
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Wymiana oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia w budynkach użyteczności na nowe LED.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 6 000 000,00	Efekt ekologiczny: -oszczędność energii: 485 MWh/rok - ograniczenie emisji 393,82 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Gmina Puszcza Mariańska + preferencyjne środki zewnętrzne (dotacje, pożyczki, itp.), WFOŚiGW, NFOŚiGW.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie wydatków budżetowych na oświetlenie uliczne oraz oświetlenie budynków użyteczności publicznej.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr projektu		8
<b>Tytuł projektu</b>		Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa domowego na energooszczędne.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Zakłada się stopniową wymianę urządzeń oraz źródeł światła na urządzenia mniej energochłonne.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 5 000 000	Efekt ekologiczny: -oszczędność energii: 1412,16 MWh/rok - ograniczenie emisji 1146,67 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Gmina Puszcza Mariańska + preferencyjne środki zewnętrzne (dotacje, pożyczki, itp.), WFOŚiGW, NFOŚiGW.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie wydatków budżetowych na oświetlenie uliczne oraz oświetlenie budynków użyteczności publicznej.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr projektu		9
<b>Tytuł projektu</b>		Termomodernizacja budynku szkoły w Korabiewicach
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze użytkowników komunalnych.
<b>Opis projektu</b>		Planuje się docieplenie szkoły w Korabiewicach (budynek o pow. ok 300m <sup>2</sup> )
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 90 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość zaoszczędzonej energii 18 MWh/rok - redukcja 5,0 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Środki własne Gminy, środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW w Warszawie), BGK.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynku. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr projektu		10
-------------	--	----

<b>Tytuł projektu</b>		Termomodernizacja budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w miejscowości Waleriany.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze użytkowników komunalnych.
<b>Opis projektu</b>		Planuje się docieplenie budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w miejscowości Waleriany.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 60 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość zaoszczędzonej energii 8,0 MWh/rok - redukcja 1,99 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Środki własne Gminy, środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW w Warszawie), BGK.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynku. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

<b>Nr projektu</b>		11
<b>Tytuł projektu</b>		Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy Puszcza Mariańska
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze użytkowników komunalnych.
<b>Opis projektu</b>		Planuje się docieplenie budynku Gminy Puszcza Mariańska.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 225 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość zaoszczędzonej energii 80,0 MWh/rok - redukcja 22,3 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Środki własne Gminy, środki zewnętrzne (np. WFOŚiGW w Warszawie), BGK.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Poprawa komfortu cieplnego w budynku. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów.
<b>Czas realizacji</b>		2021-2023

<b>Nr projektu</b>	12
--------------------	----



<b>Tytuł projektu</b>		Urząd Gminy Puszcza Mariańska – montaż instalacji fotowoltaicznej.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Planowana realizacja instalacji fotowoltaicznej w ramach projektu pn. „Budowa instalacji do produkcji energii ze źródeł odnawialnych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gmin: Radziejowice, Mszczonów, Puszcza Mariańska, Wiskitki i Miasta Żyrardowa”.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 55 491 zł	Efekt ekologiczny: - ilość energii wyprodukowanej z OZE 8 MWh/rok - 6,50 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		RPO Województwa Mazowieckiego + środki Gminy Puszcza Mariańska
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – ograniczenie wykorzystania energii konwencjonalnej.
<b>Czas realizacji</b>		2017-2018

<b>Nr projektu</b>		13
<b>Tytuł projektu</b>		Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku Zespołu Szkolno – Gimnazjalnego w Bartnikach
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Planowana realizacja instalacji fotowoltaicznej w ramach projektu pn. „Budowa instalacji do produkcji energii ze źródeł odnawialnych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gmin: Radziejowice, Mszczonów, Puszcza Mariańska, Wiskitki i Miasta Żyrardowa”.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 69 968 zł	Efekt ekologiczny: - ilość energii wyprodukowanej z OZE 10 MWh/rok - 8,12 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		RPO Województwa Mazowieckiego + środki Gminy Puszcza Mariańska
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Wzrost wykorzystania



	energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – ograniczenie wykorzystania energii konwencjonalnej.
<b>Czas realizacji</b>	2017-2018

<b>Nr projektu</b>		14
<b>Tytuł projektu</b>		Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku Zespołu Szkolno- Przedszkolnego w Puszczy Mariańskiej
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach na terenie gminy. Racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie gminy.
<b>Opis projektu</b>		Planowana realizacja instalacji fotowoltanicznej w ramach projektu pn. „Budowa instalacji do produkcji energii ze źródeł odnawialnych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gmin: Radziejowice, Mszczonów, Puszcza Mariańska, Wiskitki i Miasta Żyrardowa”.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 69 968 zł	Efekt ekologiczny: - ilość energii wyprodukowanej z OZE 10 MWh/rok - 8,12 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		RPO Województwa Mazowieckiego + środki Gminy Puszcza Mariańska
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – ograniczenie wykorzystania energii konwencjonalnej.
<b>Czas realizacji</b>		2017-2018

<b>Nr projektu</b>		15
<b>Tytuł projektu</b>		Budowa ścieżek rowerowych
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zmniejszenie zużycia paliw konwencjonalnych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
<b>Opis projektu</b>		Planowana realizacja ścieżek rowerowych
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 8 500 000	Efekt ekologiczny: - ograniczenie emisji: 465 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska

<b>Finansowanie</b>	Dostępne środki UE (POLiŚ, RPO, PROW) + środki własne Gminy.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń, poprawa komfortu życia mieszkańców, wzrost poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Oszczędności w budżetach domowych na kosztach paliwa.
<b>Czas realizacji</b>	2017 – 2020

Nr projektu		16
<b>Tytuł projektu</b>		Promocja ECODRIVING
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zmniejszenie zużycia paliw konwencjonalnych, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
<b>Opis projektu</b>		Promocja ekodriving (prasa, ulotki, spotkania)
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 60 000	Efekt ekologiczny: - ograniczenie emisji: 36,0 MgCO <sub>2</sub> /rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Dostępne programy grantowe lub/i środki własne Gminy.
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie emisji zanieczyszczeń, poprawa komfortu życia mieszkańców, wzrost poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Oszczędności w budżetach domowych na kosztach paliwa.
<b>Czas realizacji</b>		2017 – 2020

Nr projektu		17
<b>Tytuł projektu</b>		Działania edukacyjne w zakresie oszczędności energii
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze odbiorców indywidualnych/mieszkaniowych.
<b>Opis projektu</b>		Założono, że wskazanym okresie prowadzone będą działania informujące – promujące na rzecz oszczędności energii.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: 100 000 zł	Efekt ekologiczny: - ilość zaoszczędzonej energii 2636,46 MWh/rok - redukcja 1200 MgCO <sub>2</sub> ,
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska, NFOŚiGW, media ogólnokrajowe i lokalne.
<b>Finansowanie</b>		Gmina, NFOŚiGW, WFOŚiGW Warszawa,
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów. Zmniejszenie emisji

	zanieczyszczeń, Poprawa komfortu życia mieszkańców.
<b>Czas realizacji</b>	2016-2020

Nr projektu		18
<b>Tytuł projektu</b>		Wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii w obiektach w obiektach gminnych.
<b>Opis projektu</b>		Gmina jako Zamawiający będzie uwzględniała w zamówieniach publicznych kryteria środowiskowe, w tym kryteria związane z energochłonnością.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu: Nd	Efekt ekologiczny: - oszczędność energii: 100 MWh/rok, - ograniczenie emisji 81,2 Mg/rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Nd
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów.
<b>Czas realizacji</b>		2016-2020

Nr projektu		19
<b>Tytuł projektu</b>		Likwidacja Oczyszczalni ścieków w m. Puszcza Mariańska.
<b>Zgodność z celem strategicznym PGN</b>		Ograniczenie zapotrzebowania na energię w obiektach/instalacjach komunalnych
<b>Opis projektu</b>		Oczyszczalnia w m. Puszcza Mariańska została wyłączona z eksploatacji.
<b>Parametry projektu</b>	Koszt projektu:	Efekt ekologiczny: - oszczędność energii: 45,94 Mg/rok, - ograniczenie emisji 37,30 Mg/rok
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>		Gmina Puszcza Mariańska
<b>Finansowanie</b>		Nd
<b>Korzyści społeczne i finansowe</b>		Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Ograniczenie wydatków budżetowych na utrzymanie obiektów.
<b>Czas realizacji</b>		2016

Gmina Puszcza Mariańska nie planuje działań inwestycyjnych w zakresie dotyczącym zakładów produkujących energię elektryczną, ciepła i chłodu oraz zakładów/instalacji kogeneracji lub/i trigeneracji.

Ze względu na brak na terenie Gminy Puszcza Mariańska zakładów przemysłowych Gmina nie planuje działań dla budynków i urządzeń przemysłowych, które miałyby wpływ na ochronę powietrza, obniżaniem zużycia energii czy zwiększeniem udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Nr działania	Działanie	Okres realizacji		Szacowany koszt [zł]	Efekt ekologiczny		Produkcja energii z OZE [MWh/rok]
		rozpoczęcie	zakończenie		Oszczędność MWh/rok	Emisja uniknięta MgCO <sub>2</sub> /rok	
1	Wymiana kotłów (pieców) w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska.	2016	2020	300 000	-	172,4	-
2	Montaż kolektorów słonecznych w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska.	2016	2020	878 000	-	114,2	335,0
3	Montaż ogniw fotowoltaicznych w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska.	2016	2020	1 734 000	-	204,5	252,0
4	Montaż pomp ciepła w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Puszcza Mariańska	2016	2020	523 000	-	29,7	87,21
5	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy Puszcza Mariańska	2016	2020	4 000 000	600,0	204,6	-
6	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego przy jednoczesnej „śmierci technicznej” starych, nieefektywnych energetycznie budynków.	2016	2020	8 000 000	400,00	136,39	-
7	Przebudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego oraz wymiana oświetlenia tradycyjnego na LED w budynkach użyteczności publicznej na obszarze gminy Puszcza Mariańska	2016	2020	6 000 000	485,0	393,82	-
8	Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa	2016	2020	5 000 000	1412,16	1146,67	-

	domowego na energo-oszczędne						
9	Termomodernizacja budynku szkoły w Korabiewicach	2016	2020	90 000	18,0	5,0	-
10	Termomodernizacja budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w miejscowości Waleriany.	2016	2020	60 000	8,0	1,99	-
11	Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy Puszcza Mariańska	2021	2023	225 000	80,0	22,3	-
12	Urząd Gminy Puszcza Mariańska – montaż PV	2017	2018	55 941	-	6,50	8,0
13	Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku Zespołu Szkolno – Gimnazjalnego w Bartnikach	2017	2018	69 968	-	8,12	10,0
14	Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Puszczy Mariańskiej	2017	2018	69 968	-	8,12	10,0
15	Budowa ścieżek rowerowych	2017	2020	8 500 000	-	465	-
16	Promocja ECODRIVING	2016	2020	60 000	-	36,0	-
17	Działania edukacyjne dot. oszczędności energii	2016	2020	100 000	2 636,46	1200	
18	Wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych	2016	2020	0	100	81,2	-
19	Likwidacja Oczyszczalni ścieków w m. Puszcza Mariańska.	2016	2016	0	45,94	37,30	-
<b>RAZEM do roku 2020</b>				<b>35 440 877</b>	<b>5 705,56</b>	<b>4251,51</b>	<b>702,21</b>
<b>RAZEM do roku 2023</b>				<b>35 665 877</b>	<b>5 785,56</b>	<b>4 273,81</b>	<b>702,21</b>

Gmina Puszcza Mariańska planuje zrealizować do 2020r. inwestycje, które pozwolą na oszczędność energii w ilości 5 705,56 MWh, jak również pozwolą ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> w ilości 4 251,51 Mg CO<sub>2</sub>/rok.

Łączna kwota szacowana na powyższe inwestycje wyniesie ok. 35 440 877 zł.

## 6.2. Średnioterminowe działania/zadania

Propozycje działań w zakresie redukcji emisji (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, Dz. U. z 11 września 2012 r., poz. 1028):

- ❖ czasowy zakaz palenia w kominkach, jeżeli nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania mieszkań w okresie grzewczym,
- ❖ czasowe zawieszenie robót budowlanych, uciążliwych ze względu na jakość powietrza,
- ❖ nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia,

- ❖ zakaz palenia pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi, z wyłączeniem działań i czynności związanych z gospodarką leśną.

Do średnioterminowych działań/zadań wyznaczonych przez Gminę Puszcza Mariańska należą:

- Kontrole palenisk domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów;
  - Intensywne kontrole indywidualnych kotłów i pieców przez upoważnionych pracowników gminy (art. 379 ustawy Prawo ochrony środowiska),
  - Kontrole powinny obejmować interwencje zgłaszane telefonicznie oraz patrole,
  - Nakładane kary za naruszenie przepisów zakazujących spalanie odpadów powinny uwzględniać szczególną szkodliwość tych działań w sytuacjach wysokich stężeń zanieczyszczeń,
  - Apele do mieszkańców o możliwe wykorzystanie innego rodzaju źródła ciepła, które będzie pełniło istotną rolę w zmniejszeniu emisji.
- Ograniczenie pylenia ze źródeł niezorganizowanych.
  - Nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, Dz. U. z 11 września 2012 r., poz. 1028),
  - Ograniczenie stosowania dmuchaw do liści,
  - Nasilenie kontroli budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego),
  - Nasilenie kontroli pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.
- Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza i przedstawienie szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych dla zdrowia i kosztów społeczno-ekonomicznych spowodowanych zanieczyszczeniem atmosfery.
- Zorganizowanie punktu informacji, gdzie zainteresowani mogliby uzyskać informacje, jakie należy spełnić warunki, aby uzyskać dofinansowanie lub kredyt na preferencyjnych warunkach np. z WFOŚiGW w Warszawie, NFOŚiGW, Banku Ochrony Środowiska S.A. lub Banku Gospodarstwa Krajowego na termomodernizację budynków.
- Promowanie wśród przedsiębiorców nowoczesnych, energooszczędnych technologii oraz promowanie systemów zarządzania środowiskowego (projekty Czystej Produkcji i norm zarządzania środowiskowego (np. ISO 14000).
- Stała inwentaryzacja i analiza możliwości potencjału energii odnawialnej możliwej do wykorzystania na terenie gminy Puszcza Mariańska.

**6.3. Działania krótkoterminowe.**

Działania krótkoterminowe należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń. Ze względu na tożsamość głównych źródeł emisji pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu oraz dwutlenku siarki, a także ze względu na fakt, że poziomy stężeń pyłu PM<sub>10</sub> są najlepiej monitorowane przyjmuje się, że wdrożenie działań krótkoterminowych będzie odbywało się w oparciu o poziomy pyłu PM<sub>10</sub>, lecz również z uwzględnieniem wartości zmierzonych stężeń dla dwutlenku siarki.

Działania krótkoterminowe zostały ujęte w przepisach przyjętych przez Sejmik Województwa Mazowieckiego, tj. wynikają z trzech Uchwał Sejmiku, tj:

**1) UCHWAŁY Nr 119/15 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i docelowego ozonu w powietrzu.**

Rodzaj podejmowanych działań krótkoterminowych zależy od wielkości przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń. Wyróżniono trzy poziomy alertów według następujących kryteriów:

**Poziom I** – wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu docelowego ozonu lub przekroczenie poziomu docelowego ozonu;

**Poziom II** – wystąpiło przekroczenie poziomu informowania ozonu;

**Poziom III** – wystąpiło przekroczenie poziomu alarmowego ozonu.

**Dla poziomu I przewidziano następujące propozycje działań:**

- Podanie informacji publicznej o ryzyku przekroczenia poziomu docelowego ozonu lub o przekroczeniu poziomu docelowego ozonu,
- Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej,
- Korzystanie z alternatywnych sposobów przemieszczania się na krótkich odcinkach (rower, pieszo).

**Dla poziomu II przewidziano następujące propozycje działań:**

- Informacja o przekroczeniu poziomu informowania ozonu,
- Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej,
- Korzystanie z alternatywnych sposobów przemieszczania się na krótkich odcinkach (rower, pieszo),
- Zmniejszenie emisji ze spalania z pojazdów mechanicznych,
- Ograniczenie prac związanych z zastosowaniem rozpuszczalników oraz prac malarskich,

- Ograniczenie używania spalinowego sprzętu ogrodniczego.

**Dla poziomu III przewidziano następujące propozycje działań:**

- Informacja o wystąpieniu przekroczenia alarmowego,
- Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej,
- Upłynnienie ruchu (np. kierowanie ruchem przez policję na newralgicznych skrzyżowaniach, w godzinach o dużym natężeniu ruchu, w gminach objętych obszarem przekroczeń),
- Zmniejszenie emisji ze spalania z pojazdów mechanicznych (np. czasowy nakaz zmniejszenia prędkości jazdy pojazdów na autostradach i drogach szybkiego ruchu do 100 km/h, na pozostałych drogach o prędkościach przejazdu większych lub równych 70 km/h do prędkości 50 km/h w powiatach, w których wystąpiło przekroczenie),
- Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t do miast,
- Ograniczenie prac związanych z zastosowaniem rozpuszczalników oraz prac malarskich,
- Zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego (kosiarki, piły).
- Zakaz używania spalinowego sprzętu budowlanego,

***2) UCHWAŁY Nr 184/13 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.***

Rodzaj podejmowanych działań krótkoterminowych zależy od wielkości przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń. Wyróżniono dwa poziomy alertów według następujących kryteriów:

**Poziom I** - wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu,

**Poziom II** - wystąpiło przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

**Dla poziomu I przewidziano następujące propozycje działań:**

- Ograniczenie palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy), w ogrodach oraz na innych obszarach zieleni,
- Czasowy zakaz palenia w kominkach,
- Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem,
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych

**Dla poziomu II przewidziano następujące propozycje działań:**

- Podanie informacji publicznej o wystąpieniu przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

***3) UCHWAŁY Nr 164/13 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO z dnia 28 października 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu.***



Rodzaj podejmowanych działań krótkoterminowych zależy od wielkości przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń. Wyróżniono cztery poziomy alertów według następujących kryteriów:

**Poziom I** - wystąpiło ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 lub pyłu zawieszonego PM2,5,

**Poziom II** - wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 lub pyłu zawieszonego PM2,5,

**Poziom III** – wystąpiło przekroczenie poziomu informowania określonego dla zawieszonego PM10,

**Poziom IV** - wystąpiło przekroczenie poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM10.

**Dla poziomu I przewidziano następujące propozycje działań:**

- Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej (zalecenie dla ludności w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego),
- Korzystanie z alternatywnych sposobów przemieszczania się na krótkich odcinkach (rower, pieszo),
- Ograniczenie pylenia wtórnego z ulic (jednorazowe zmycie ulic na mokro, po ogłoszeniu alertu, w potencjalnym obszarze przekroczeń (nie należy realizować jeżeli temperatura powietrza jest niższa niż 3 stopnie Celcjusza),
- Ograniczenie używania spalinowego sprzętu ogrodniczego (zalecenie, należy realizować w okresie wiosennym i jesiennym, szczególnie w potencjalnym obszarze przekroczeń),
- Ograniczenie palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy), w ogrodach oraz na innych obszarach zieleni,
- Ograniczenie palenia w kominkach (zalecenie dla ludności, nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła),
- Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem (zalecenie – jeżeli jest to możliwe, nieogrzewanie węglem lub ogrzewanie węglem lepszej jakości),
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych.

**Dla poziomu II przewidziano następujące propozycje działań:**

- Informacja o wystąpieniu przekroczenia poziomu dopuszczalnego (Informacje na stronie internetowej o wystąpieniu przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu).

**Dla poziomu III przewidziano następujące propozycje działań:**

- Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej,
- Korzystanie z alternatywnych sposobów przemieszczania się na krótkich odcinkach (rower, pieszo),
- Ograniczenie pylenia wtórnego z ulic,
- Czasowy zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego,

- Zakaz palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy), w ogrodach oraz na innych obszarach zieleni,
- Ograniczenie palenia w kominkach (zalecenie dla ludności, nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła),
- Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem,
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych.

**Dla poziomu IV przewidziano następujące propozycje działań:**

- Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej (w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego,
- Wprowadzenie bezpłatnych przejazdów komunikacją miejską dla posiadaczy samochodów osobowych, w dniach alertowych),
- Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t, do miast, w których wystąpiły stężenia alarmowe (ustanowienie czasowego zakazu wjazdu do miast, w których wystąpiło przekroczenie poziomu alarmowego),
- Korzystanie z alternatywnych sposobów przemieszczania się na krótkich odcinkach (rower, pieszo),
- Ograniczenie pylenia wtórnego z ulic,
- Czasowy zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego,
- Zakaz palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy) w ogrodach oraz na innych obszarach zieleni,
- Ograniczenie palenia w kominkach (Zalecenie - nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła),
- Zalecenie – jeżeli jest to możliwe, nieogrzewanie węglem lub ogrzewanie węglem lepszej jakości,
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych,
- Czasowe zawieszenie robót budowlanych uciążliwych ze względu na jakość powietrza,
- zakaz zraszania pryzm materiałów sypkich, znajdujących się na otwartej przestrzeni w celu wyeliminowania pylenia.

**Dodatkowo działania informacyjne:**

- Zalecenia (dotyczy alertu poziomu III i IV): pozostania w domu, unikania obszarów występowania wysokich stężeń pyłu, ograniczenia wysiłku fizycznego na otwartej przestrzeni, ograniczenia wietrzenia mieszkań,
- W przypadku wystąpienia alertu poziomu III – ograniczenie przebywania dzieci na otwartej przestrzeni. W przypadku wystąpienia alertu poziomu IV zakaz przebywania dzieci na otwartej przestrzeni, w obszarze przekroczeń.

- Wzmoczenie czujności służb ratowniczych (pogotowia ratunkowego, oddziałów ratunkowych) w przypadku wystąpienia alertu poziomu III i IV).

## **6.4. Edukacja ekologiczna**

### **6.4.1. Cele edukacji**

Zasadniczym celem edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza i wszystkich elementów z tym związanych musi być:

- 1) Wskazanie powodów, dla których należy chronić powietrze, oraz sposobów w jakich można to robić (uwrażliwienie na problemy związane z jakością powietrza już w edukacji dzieci i młodzieży),
- 2) Kształtowanie umiejętności dostrzegania zjawisk związanych z jakością powietrza, w tym wpływu podejmowanych działań i decyzji na stan powietrza, skutków narażenia na zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu oraz odpowiedniego reagowania w takich sytuacjach (skąd czerpać informacje o jakości powietrza oraz jakie codzienne czynności Czym jest edukacja w zakresie ochrony powietrza? i wybory wpływają na ilość zanieczyszczeń w powietrzu?; jak monitorować działania podejmowane w swojej okolicy?),
- 3) Kształtowanie emocjonalnego stosunku do ochrony powietrza w tym wpływu powietrza, którym się oddycha na stan zdrowia dzieci, osób starszych i ogółu społeczeństwa, na niszczenie obiektów zabytkowych na degradację środowiska, w którym wszyscy żyją,
- 4) Formowanie i umacnianie pozytywnych przekonań i postaw społecznych opartych na świadomości wpływu na zdrowie i komfort życia oraz możliwości wpływania na stan powietrza w swoim miejscu zamieszkania poprzez postawę społeczną i dawanie przykładów w zakresie: wpływu spalania odpadów w paleniskach domowych, spalania w niskosprawnych urządzeniach, zasad efektywnego wykorzystania paliw i sposobów ograniczania zużycia energii cieplnej, propagowania zachowań zmierzających do rezygnacji z samochodu na rzecz komunikacji zbiorowej, rowerów, zasad odpowiedzialności społecznej i reagowania na nieprawidłowe zachowania, np. sąsiadów.

### **6.4.2. Działania i narzędzia Gminy na rzecz podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców**

#### Działania:

1) Realizacja działań związanych z edukacją ekologiczną w gminie Puszcza Mariańska  
Do głównych zadań będzie należało: promowanie, rozpowszechnianie oraz koordynowanie edukacji ekologicznej w tym z zakresu ochrony powietrza dla różnych grup odbiorców z obszaru gminy Puszcza Mariańska w tym:

- ❖ organizacja szkoleń dla pracowników instytucji publicznych na obszarze gminy,
- ❖ organizacja spotkań informacyjnych dla mieszkańców gminy,
- ❖ organizacja konkursów dla dzieci i młodzieży szkolnej w tym Dzień Czystego Powietrza

- (14 listopada), Międzynarodowy Dzień Ziemi (22 kwietnia),
- 2) upowszechnienie zasad dobrej praktyki rolniczej,
  - 3) wytyczanie i urządzenie ścieżek dydaktycznych, rowerowych, pieszych,
  - 4) wspieranie kółek ekologicznych,

#### Narzędzia edukacji ekologicznej:

##### Komunikacja bezpośrednia:

- ❖ materiały drukowane: ulotki, plakaty, broszury, biuletyny, notatki, pakiety informacyjne, raporty, bezpośrednie przesyłki,
- ❖ E-technologie: witryny internetowe, e-maile, e-forum,

### **6.5.Promocja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Puszcza Mariańska**

Działania promocyjne i informacyjne dotyczące opracowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska będą realizowane przy pomocy następujących narzędzi i materiałów:

- 1) Przygotowanie i opracowanie prezentacji multimedialnej w zakresie wymienionej tematyki-zamieszczenie na stronie internetowej Gminy Puszcza Mariańska.
- 2) Wykonanie projektu i wydruk ulotek – zalecane 20 sztuk na jedno sołectwo. Łącznie 480 sztuk.
- 3) Wykonanie projektu i wydruk plakatów – zalecane po jednym w każdym sołectwie. Łącznie 24 sztuki.
- 4) Opublikowanie na stronie internetowej- materiałów dotyczących PGN, w tym prezentacji, wzoru ulotki, plakatu, ankiety (do pobrania) oraz bazy danych. Na stronie internetowej zostały podane terminy spotkań informacyjnych dla mieszkańców gminy.

## **VII. Aspekty organizacyjne i finansowe**

### **7.1. Struktura organizacyjna**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej można podzielić na dwa kluczowe etapy: wdrożenia, realizacji i koordynacji założeń Planu. W momencie podejmowania decyzji o realizacji poszczególnych działań powinny być sporządzone plany realizacji poszczególnych zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich wykonania. Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej podlega władzom gminy. Zadania wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska są przypisane poszczególnym komórkom organizacyjnym w Urzędzie Gminy.

Zadania Gminy w zakresie realizacji planu:

- a) przyjmowanie jego celów w odpowiednich zapisach prawa lokalnego,

- b) uwzględnienie celów i założeń Planu w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- c) uwzględnienie zapisów Planu w wewnętrznych instrukcjach Urzędu Gminy.

Za wdrażanie planu odpowiada Wójt Gminy. W celu koordynacji realizacji działań i kontroli osiąganych efektów w strukturach Urzędu Gminy zostanie wyznaczone stanowisko odpowiedzialne za sprawy energetyki w gminie, które będzie koordynowało wdrożenie PGN. Ponadto po zakończeniu prac inwestycyjnych planuje się opracowanie systemu zarządzania energią w gminie. W celu koordynacji całościowego procesu wdrożenia, realizacji i monitorowania osiąganych efektów proponuje się powołanie zespołu zadaniowego. W jego skład może wejść osoba odpowiedzialna za sprawy energetyki w Gminie, oraz następujące stanowiska (już uwzględnione w aktualnie obowiązującej w Gminie strukturze organizacyjnej Urzędu Gminy Puszcza Mariańska):

- Samodzielne stanowisko ds. zagospodarowania przestrzennego,
- Samodzielne stanowisko ds. inwestycji,
- Samodzielne stanowisko ds. ochrony środowiska,
- Samodzielne stanowisko ds. gospodarki komunalnej,
- Samodzielne stanowisko ds. dróg i budynków,
- Samodzielne stanowisko ds. gospodarki komunalnej, zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej

Dopuszcza się także powierzenia zadań „energetyka gminnego” podmiotowi zewnętrznemu .

## 7.2. Korzyści z uchwalenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

- Oszczędność energii w budynkach gminnych, wypracowana dzięki optymalizacji jej zużycia, powoduje oszczędności finansowe w gminnym budżecie,
- możliwość aplikacji o środki finansowe z wybranych priorytetów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko i Regionalnego Programu Operacyjnego oraz z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie
- skutkiem wdrożenia wszystkich przewidzianych w dokumencie działań będzie redukcja stężenia ubocznych produktów spalania tj.:
  - tlenków węgla, azotu i siarki
  - benzo(a)pirenu
  - oraz pyłów PM10 i PM2,5

w powietrzu, co pozytywnie wpłynie na zdrowie mieszkańców gminy Puszcza Mariańska.

### Zaangażowane strony - współpraca z odbiorcami

Przyjęcie zapisów PGN wymaga konsultacji społecznych. Także realizacja i wdrażanie PGN –u

wymaga stałej współpracy z wszystkimi interesariuszami planu. Współpraca ta ma zapewnić wypracowanie wraz z interesariuszami/mieszkańcami takich rozwiązań, które będą uwzględniały potrzeby w zakresie oszczędzania energii.

### **7.3. Budżet i przewidziane finansowanie działań**

Działania przewidziane w PGN będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych Gminy Puszcza Mariańska oraz wkładu własnego mieszkańców w projektach dot. gospodarstw indywidualnych. Źródła finansowe zadań/działań wymienionych w PGN zostaną sfinansowane w granicach możliwie jak najwyższego poziomu dofinansowania ze środków zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem środków z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego.

**Gmina będzie czynić starania, aby wdrożyć wszystkie działania przewidziane w planie z zastosowaniem możliwie najkorzystniejszych form wsparcia finansowego, dostępnych w danym momencie na rynku finansowym, a w szczególności zewnętrznych środków krajowych oraz środków zagranicznych.**

## **Przewidywane źródła finansowania projektów/zadań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej**

### **1) ŚRODKI ZAGRANICZNE:**

#### **1.1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko.**

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POLiŚ 2014-2020) to krajowy program wspierający między innymi gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. POLiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej - POLiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POLiŚ 2014-2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw). Podstawowym źródłem finansowania POLiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W Programie jedna z osi priorytetowych skierowany jest na inwestycje zmniejszające emisyjność gospodarki (Oś Priorytetowa I):

W ramach I Osi Priorytetowej wyszczególniono następujące rodzaje Działań/Poddziałań:

**Działania 1.1.** Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

**Podziałania 1.1.1** Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej.

**Podziałania 1.1.2** Wspieranie projektów dotyczących budowy oraz przebudowy sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE,

**Działania 1.2** Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,

**Działania 1.3** Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach,

**Podziałania 1.3.1** Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach publicznych,

**Podziałania 1.3.2** Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym,

**Podziałania 1.3.3** Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE,

**Działania 1.4** Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia,

**Podziałania 1.4.1** Wsparcie budowy inteligentnych sieci elektroenergetycznych o charakterze pilotażowym i demonstracyjnym,

**Działania 1.5** Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu,

**Działania 1.6** Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe,

**Podziałania 1.6.1** Źródła wysokosprawnej kogeneracji,

**Podziałania 1.6.2** Sieci ciepłownicze i chłodnicze dla źródeł wysokosprawnej kogeneracji,

**Działania 1.7** Kompleksowa likwidacja niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej,

**Podziałania 1.7.1** Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych w konurbacji śląsko-dąbrowskiej,

**Podziałania 1.7.2** Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w konurbacji śląsko-dąbrowskiej,

**Podziałania 1.7.3** Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w konurbacji śląsko-dąbrowskiej.

W ramach Priorytetu I - wspierane są inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej, tj.:

- wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz),
- Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym,
- Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia),

Planowany wkład unijny w I oś priorytetowej wynosi: 1 828 430 978 EUR .

**W ramach II Osi Priorytetowej wyszczególniono między innymi następujące rodzaje Działań/Poddziałań:**

**Działanie 2.2** Gospodarka odpadami komunalnymi,

**Działanie 2.3** Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.

Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci

kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych) – w ramach tych zadań mogą być realizowane między innymi zadania przyczyniające się do oszczędności energii lub/i ograniczania emisji gazów cieplarnianych (np. instalacje do odzyskiwania i wykorzystania energetycznego biogazu na oczyszczalniach ścieków, lub wysypiskach odpadów. W ramach przebudowy ww. obiektów budowlanych urządzenia energochłonne mogą być zastępowane urządzeniami o niższym zapotrzebowaniu na energię.

Także realizacja działań finansowanych w ramach:

**Działania 2.4** - Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna oraz

**Działania 2.5** - Poprawa jakości środowiska miejskiego przyczyniać się może do poprawy jakości powietrza.

Planowany wkład unijny w II osi priorytetowej wynosi:

Planowany wkład unijny: 3 508 174 166 EUR.

### **W ramach VI Osi Priorytetowej wyszczególniono następujące Działanie:**

**Działanie 6.1** - Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach. W jego zakresie możliwe jest wsparcie transportu publicznego. Podejmowane działania winny wynikać z przygotowanych przez samorządy planów gospodarki niskoemisyjnej, obejmujących swoim zakresem zagadnienia związane ze zrównoważoną mobilnością miejską. W obszarze transportu miejskiego kontynuowane będą działania mające na celu zmniejszenie zatłoczenia motoryzacyjnego w miastach, poprawę płynności ruchu, bezpieczeństwa i ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych.

Rezultatem realizacji projektów w priorytecie inwestycyjnym będzie wzrost liczby przewozów pasażerskich w miastach publicznym transportem zbiorowym.

Planowany wkład unijny w osi VI wynosi: 2 299 183 655 EUR.

### **W ramach VII Osi Priorytetowej, Poprawa bezpieczeństwa energetycznego wyszczególniono między innymi następujące rodzaje Działań/Poddziałań:**

**Działanie 7.1** - Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii. Wsparcie w ramach osi priorytetowej VII. koncentrować się będzie na rozbudowie, przebudowie i unowocześnieniu infrastruktury energetycznej przy zapewnieniu wdrażania inteligentnych rozwiązań. W celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju planuje się, że wspierane będą inwestycje w tzw. „inteligentną” infrastrukturę w sektorze gazowym i elektroenergetyki, wskazane w dokumencie pn. Lista Projektów Strategicznych dla infrastruktury energetycznej w ramach POIiŚ 2014-2020, stanowiącej Project pipeline dla sektora energetyki POIiŚ. Łącznie w na realizację VII osi priorytetowej przeznaczono 1 000 000 000 EUR.

### **1.2) Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.**



W Programie jedną z osi Priorytetowych (Oś priorytetowa IV) dedykowano działaniom na rzecz – Przejścia na gospodarkę niskoemisyjną. Oś czwarta została podzielona na poniżej wymienione Działania i Poddziałania:

**Działanie 4.1** – Odnawialne źródła energii

**Działanie 4.1** – typ projektu: „Infrastruktura do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych”

**Działanie 4.2** – Efektywność energetyczna

**Działanie 4.2** - typ projektu: „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej”

**Działanie 4.2** – typ projektu: „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej”- w ramach planów inwestycyjnych dla subregionów objętych OSI problemowymi

**Działanie 4.3** – Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza

**Poddziałanie 4.3.1** – „Ograniczanie zanieczyszczeń powietrza i rozwój mobilności miejskiej” (typ projektu: „Ścieżki i infrastruktura rowerowa”- w ramach planów inwestycyjnych dla subregionów objętych OSI problemowymi)

**Poddziałanie 4.3.1** – „Ograniczanie zanieczyszczeń powietrza i rozwój mobilności miejskiej” (typ projektu: „Rozwój zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej” - w ramach planów inwestycyjnych dla subregionów objętych OSI problemowymi)

**Poddziałanie 4.3.2** - „Mobilność miejska w ramach ZIT” (typ projektu: „Parkingi ”Parkuj i Jedź””)

**Poddziałanie 4.3.2** – „Mobilność miejska w ramach ZIT” (typ projektu: „Ścieżki i infrastruktura rowerowa”).

Cele szczegółowe w osi IV to:



Linia demarkacyjną pomiędzy POLiŚ a RPO jest wielkość planowanej inwestycji.

### **1.3) Środki norweskie i EOG**

**Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”**

Zakres inwestycji

### **1. Termomodernizacja:**

- ocieplenie budynku (ścian, stropów, fundamentów, stropodachów, lub dachów),
- modernizację lub wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymianę oszkleń,
- modernizację lub wymianę metalowo-szklanych elementów osłonowych,
- modernizację instalacji ogrzewania i/lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizację systemu wentylacji,
- modernizację instalacji chłodzenia (klimatyzacji),
- montaż systemów zarządzania energią w budynkach,
- montaż urządzeń zacieniających okna,
- likwidację mostków cieplnych,
- zastosowanie pasywnych elementów przeciwsłonecznych,
- wykorzystanie materiałów zmiennofazowych

### **2. Oszczędność energii elektrycznej:**

- wymiana urządzeń na energooszczędne (np. układów pompowych i pomp),
- wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne (źródła, oprawy, automatyka)

### **3. Źródła energii**

- modernizacja lub wymiana źródeł o łącznej mocy nominalnej do 5 MW,
- modernizacja lokalnych sieci ciepłowniczych,
- montaż kotłów opalanych biomasą,
- montaż układów fotowoltaicznych o mocy do 200 kW dla budynku,
- montaż rekuperatorów ciepła,
- montaż pomp ciepła,
- montaż kolektorów słonecznych,
- montaż mikroturbin wiatrowych,
- montaż urządzeń produkcji energii elektrycznej i ciepła opalanych biogazem,
- montaż urządzenia do produkcji ciepła zasilane energią geotermalną,
- montaż systemu automatyki lub regulacji źródeł ciepła,
- budowa instalacji przesyłu/przyłączenia (np. do istniejącej instalacji, paliwa np. gazu).

### **4. Likwidacja wyeksploatowanych źródeł ciepła**

- przyłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizacja lub wymiana węzłów cieplnych zaopatrujących budynki użyteczności publicznej (moc do 3 MW),
- montażu systemu automatyki lub regulacji węzłów cieplnych.

#### **1.4) Szwajcarsko – Polski Program Współpracy:**

Z mechanizmu wsparciem objęte mogą być następujące projekty:

- zakup niskoemisyjnych środków transportu miejskiego,

- budowa instalacji wykorzystujących biomasę jako paliwo,
- zakup i montaż systemów solarnych,
- modernizacja sieci ciepłowniczej,
- modernizacja instalacji grzewczej.

## **2) ŚRODKI KRAJOWE:**

### **2.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.**

#### **1) Wśród programów związanych z „Racjonalnym gospodarowaniem odpadami i ochroną powierzchni ziemi”:**

##### **1.1) Program priorytetowy: „Geologia i górnictwo Część 1) Poznanie budowy geologicznej kraju oraz gospodarka zasobami złóż kopalin i wód podziemnych”.**

W ramach Programu możliwe uzyskanie wsparcia na badania środowiskowe związane z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złóż wód termalnych oraz możliwościami pozyskiwania energii cieplnej suchych skał.

#### **2) Wśród programów związanych z „Ochroną atmosfery”:**

##### **2.1) Program „KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”.**

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2018, przy czym: 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów pomiędzy NFOŚiGW, a WFOŚiGW) podejmowane będą do 2016 r., środki wydatkowane będą do 2018 r.

Wsparciem objęta jest:

- likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła oraz paleniska i palniki) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ,
- rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektów do sieci,
- zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło

ciepła opalane paliwem stałym.

**2.2) Program Gazela BIS - Niskoemisyjny zbiorowy publiczny transport miejski.**

**2.3) Program LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej.**

Celem programu LEMUR jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego. Wsparciu podlegają inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

**2.4) Program dopłat do domów energooszczędnych.**

**2.5) Program „Inwestycje energooszczędne w MŚP”.** Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.

**2.6) Program „BOCIAN”.** Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Beneficjentami Programu - 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.

**2.7) Program „Prosument” - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”.**

Celem programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program stanowi kontynuację i rozszerzenie zakończonego w 2014 r. programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty

kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych [źródło: NFOSiGW].

**2.8) Program „Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych”.** Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.

**2.9) Program „Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie Część 2) zmniejszenie zużycia energii w budownictwie”.** Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.

**2.10) "System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme). Część 6) SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne".**

Celem programu jest wspieranie realizacji oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na:

- 1) modernizacji oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201),
- 2) montażu urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem,
- 3) montażu sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

## **2.2. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.**

### **1) Programy dla osób fizycznych związane z ochroną atmosfery:**

Na przykład w roku 2016:

**Program OA-7 „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni”,**

**Program OA-8 „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła”.**

**W kolejnych latach wdrażania PGN wskazane jest korzystanie z aktualnej oferty finansowej WFOŚiGW w Warszawie.**

### **2) Programy dla JST związane z ochroną atmosfery:**

Na przykład w roku 2016:

**Program OA-9** „Poprawa jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego – ograniczenia emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni”,

**Program OA-10** „Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii”,

**Program OA-11** „Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji”,

**Program OA-12** „Modernizacja oświetlenia elektrycznego”.

**W kolejnych latach wdrażania PGN wskazane jest korzystanie z aktualnej oferty finansowej WFOŚiGW w Warszawie.**

### 3) **Programy dla innych Wnioskodawców niż w pkt 1 i 2 związane z ochroną atmosfery:**

*Na przykład w roku 2016:*

**Program OA-10** Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

**Program OA-11** Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji.

**Program OA-12** Modernizacja oświetlenia elektrycznego.

**W kolejnych latach wdrażania PGN wskazane jest korzystanie z aktualnej oferty finansowej WFOŚiGW w Warszawie.**

Zidentyfikowano i poddano analizie główne obszary problemowe występujące w zarządzaniu gminą.

#### Informacja i edukacja

Niewystarczająca świadomość społeczna dotycząca negatywnych skutków zanieczyszczenia powietrza oraz konieczności podjęcia radykalnych działań ograniczających emisję. Niewystarczająca świadomość społeczna dotycząca konieczności racjonalnego wykorzystania zasobów. Niewystarczająca wiedza społeczna o możliwościach technicznych i finansowych redukcji emisji zanieczyszczeń, podnoszenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii odnawialnej. Niewystarczające zaangażowanie społeczne w rozwiązywanie problemów związanych z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń.

**Tabela: Podsumowanie diagnozy problemów oraz rekomendowane działania**

Sektor	Diagnoza	Rekomendowane działania
--------	----------	-------------------------

<b>Budownictwo indywidualne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dominujące są budynki sprzed 2000 r. cechujące się wysokim zużyciem energii na ogrzewanie</li> <li>- głównym źródłem ciepła jest węgiel</li> <li>- niska jakość zarządzania zużyciem energii</li> <li>- niski stopień wykorzystania energii odnawialnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana źródła ciepła na nowe ekologiczne (duże zainteresowanie wśród ankietowanych gospodarstw)</li> <li>- monitorowanie i zarządzanie zużyciem energii; certyfikacja energetyczna, działania informacyjne i edukacyjne</li> <li>- budowa nowych obiektów w standardzie budynku pasywnego lub niskoenergetycznego</li> <li>- zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej</li> </ul>
<b>Budownictwo gminne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- część budynków zużywa węgiel i olej opałowy emitujący CO<sub>2</sub> do c.o. i c.w.u.</li> <li>- duże zużycie energii cieplnej do utrzymania ciepła w części budynków użyteczności publicznej bądź brak w nich ogrzewania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana starych źródeł ciepła na nowe ekologiczne np. pellet</li> <li>- zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej</li> <li>- konieczność termomodernizacji/termoizolacji i wymiany okien bądź podłączenia części budynków do źródła ciepła</li> <li>- zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej na budynkach gminnych</li> </ul>
<b>Oświetlenie samorządowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oświetlenie tradycyjne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana oświetlenia na ledowe</li> </ul>
<b>Planowanie przestrzenne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- planowanie gminne w niewystarczającym stopniu uwzględnia zagadnienia związane z redukcją emisji zanieczyszczeń i podnoszeniem efektywności energetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uwzględnienie problemów ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> oraz poprawy efektywności energetycznej budynków na terenie Gminy w planowaniu przestrzennym</li> </ul>

<b>Zamówienia publiczne</b>	- w zamówieniach publicznych w niewielkim stopniu uwzględniane są zagadnienia ograniczania emisji i efektywności energetycznej, w szczególności przy zamawianiu usług budowlanych	- w zamówieniach należy uwzględnić wymogi dotyczące ograniczania emisji i efektywności energetycznej
<b>Informacja edukacyjna</b>	- niska świadomość dotycząca konieczności ograniczania emisji CO <sub>2</sub> i efektywnego wykorzystania zasobów	- działania informacyjno-promocyjne w zakresie oszczędzania energii i rozwiązań proekologicznych (np. konkursy na najbardziej ekologiczne gospodarstwo domowe czy organizacja dni „ziemi” itp.)

Źródło: Opracowanie własne

#### 7.4. Monitoring i aktualizacja Planu

Monitoring i raportowanie jest jedną z bardzo istotnych części wdrażania PGN. „Poradnik jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)” zaleca, aby Raport z wdrażania PGN składać co dwa lata od dnia jego złożenia. Raport powinien zawierać wyniki aktualnej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>. Inwentaryzację zaleca się przeprowadzać co roku, dzięki czemu w jednym raporcie przedstawia się zrealizowane działania oraz efekty ich realizacji. W przypadku, gdy władze Gminy uznają, że inwentaryzacje coroczne nadmiernie obciążają pracowników oraz budżet gminy, mogą zdecydować, że opracowywanie ich będzie odbywało się w większych odstępach czasu, jednak nie rzadziej niż raz na cztery lata. Proces monitorowania obejmuje efekty w zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Puszcza Mariańska, w tym dotyczące redukcji emisji, zarówno w krótkim, jak i w długim horyzoncie czasowym. Monitorowanie odnosi się również do oceny stopnia realizacji celów określonych w PGN, co jest związane również z zobowiązaniami krajowymi a także międzynarodowych zarówno w ramach UE jak i w skali globalnej. Proces monitorowania pozwoli ocenić czy harmonogram działań jak i sam dokument PGN wymaga modyfikacji, tak aby stopień realizacji celów był jak najwyższy i umożliwił elastyczne prowadzenie polityki gospodarczej.

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiąganiu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii finalnej, na tej podstawie będą mogły być wprowadzane ewentualne poprawki.

#### System monitoringu i oceny realizacji PGN wymaga:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji,
- systemu analizy zebranych danych i raportowania

Monitoring realizacji celów i zadań Planu gospodarki niskoemisyjnej powinien obejmować



określenie stopnia wykonania poszczególnych działań:

- określenie stopnia realizacji przyjętych celów;
- ocenę rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich wykonaniem;
- analizę przyczyn rozbieżności.

Gmina Puszcza Mariańska będzie stosować dwa rodzaje sprawozdań:

**Raport z działań („Action Reporting”),** zawierający informacje dotyczące strategii ogólnej („Part I.”) oraz realizacji działań („Part III. Sustainable Energy Action Plan). Nie zawiera on natomiast wyników inwentaryzacji emisji. Raport powinien być przekładny co dwa lata od przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na ręce Wójta Gminy Puszcza Mariańska oraz Rady Gminy.

**Pełne raportowanie („Full Reporting”),** które zawiera wszystkie trzy części szablonu monitoringu (w szczególności wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji). Raport ten powinien być przełożony po czterech latach od przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na ręce Wójta Gminy Puszcza Mariańska oraz Rady Gminy.

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

Zarówno rezultaty realizacji PGN jak i wyniki realizacji poszczególnych zadań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

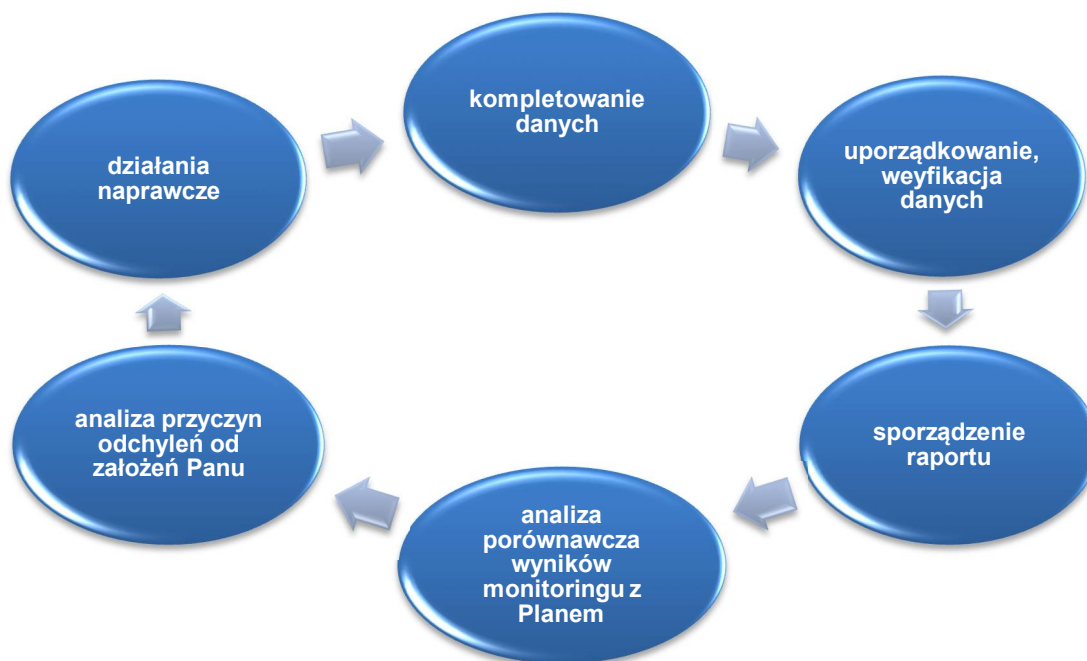
**Uwarunkowania zewnętrzne:**

- ❖ Obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie), Istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- ❖ Sytuacja makroekonomiczna,
- ❖ Ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

**Uwarunkowania wewnętrzne:**

- ❖ Sytuacja finansowa gminy,
- ❖ Dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- ❖ Możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

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



Ryc. 18. Monitoring realizacji Planu w Gminie Puszcza Mariańska

Źródło: Opracowanie własne

Monitoring ma za zadanie kontrolować przebieg prac, działań związanych z PGN. Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. z końcem roku 2023. Równie istotne będzie posumowanie efektów wprowadzonych działań w roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został w formie rysunku.

#### 7.4.1. Wskaźniki monitorowania

Ocena realizacji poszczególnych działań opierać się będzie na odpowiednich wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, które przedstawia poniższa tabela.

**Tabela: Wskaźniki i metody oceny działań na rzecz PGN dla gminy Puszcza Mariańska**

L.p.	Działanie	Wskaźnik	Oczekiwane rezultaty	Sposób oceny
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	- % zmniejszenia zużycia nośników energii na potrzeby ogrzewania - liczba przeprowadzonych termomodernizacji - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- redukcja zużycia energii cieplnej - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- faktury za zużycie nośników energii, - fakultatywnie audyt energetyczny (powykonawczy)
2.	Wymiana oświetlenia	- % zmniejszenia zużycia energii elektrycznej	- redukcja zużycia energii - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- faktury za zużycie nośników

	wewnętrznego na energooszczędne	- redukcja emisji CO <sub>2</sub>		energii, - fakultatywnie audyt efektywności energetycznej (powykonawczy)
3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	- % zmniejszenia zużycia energii rocznie na potrzeby oświetlenia ulicznego - liczba zmodernizowanych punktów świetlnych - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- redukcja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- faktury za zużycie nośników energii, - fakultatywnie audyt efektywności energetycznej (powykonawczy)
4.	Zmiana struktur paliw wykorzystywanych w budynkach gminnych	- wykorzystanie OZE - liczba wymienionych nośników ciepła	- udział OZE w końcowym zużyciu energii - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- faktury za zużycie nośników energii - raport z realizacji inwestycji
5.	Montaż kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych	- wykorzystanie OZE - liczba zamontowanych kolektorów słonecznych/paneli fotowoltaicznych	- udział OZE w końcowym zużyciu energii - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	- faktury za zużycie nośników energii - raport z realizacji inwestycji
6.	Działania promocyjne efektywnego wykorzystania energii skierowane do mieszkańców	- liczba osób biorących udział w szkoleniach/wydarzeniach związanych z efektywnym wykorzystaniem energii - liczba szkoleń/wydarzeń związanych z efektywnym wykorzystaniem energii	- 100% udziału mieszkańców Gminy w szkoleniach/wydarzeniach związanych z efektywnym wykorzystaniem energii - zwiększenie świadomości o zrównoważonym zużyciu energii i wykorzystaniu OZE wśród mieszkańców Gminy	- listy obecności - ankiety - sprawozdania z przebiegu szkoleń/wydarzeń

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”

### 7.5. Ewaluacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska.

W wyniku realizacji działań zapisanych w niniejszym Planie, pracownik (osoba koordynująca) posiadający w zakresie swoich obowiązków monitorowanie efektów wykonanych inwestycji i działań na podstawie wykonanej inwentaryzacji zużycia energii i emisji powinien wprowadzać uaktualniające zapisy do niniejszego Planu. Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań. Za całościową realizację planu odpowiedzialny jest Wójt Gminy Puszcza Mariańska. Wójt powierza kompetencje wykonawcze pracownikom Urzędu Gminy, którzy posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków.

## 7.6. Analiza uwarunkowań realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

W poniższej tabeli przedstawiono listę kluczowych czynników zewnętrznych i wewnętrznych związanych z realizacją PGN. Tabela przedstawia czynniki wewnętrzne: mocne i słabe strony gminy oraz czynniki zewnętrzne: szanse i zagrożenia, mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań z zakresu efektywności energetycznej i ograniczania emisji.

**Tabela.: Analiza SWOT**

Silne Strony	Słabe Strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaangażowanie Wójta i Rady Gminy w podejmowanie działań na rzecz przejścia na gospodarkę niskoemisyjną wykorzystującą odnawialne źródła energii</li> <li>- otwartość gminy na współpracę</li> <li>- potencjał wykorzystania energii słonecznej</li> <li>- zainteresowanie mieszkańców gospodarstw indywidualnych wymianą starego źródła ciepła na nowe proekologiczne oraz montaż odnawialnych źródeł energii</li> <li>- rosnąca świadomość mieszkańców gminy Puszcza Mariańska w zakresie ochrony powietrza</li> <li>- doświadczenie samorządowców w realizacji projektów proekologicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zanieczyszczenie powietrza spowodowane wykorzystaniem nieekologicznych paliw do ogrzewania budynków mieszkalnych</li> <li>- niska świadomość ekologiczna społeczeństwa</li> <li>- brak ekologicznych, przydomowych kotłowni – bardzo mała liczba instalacji grzewczych działających w oparciu o gaz i biomasę</li> <li>- niewystarczający poziom działań w zakresie oszczędności energii</li> <li>- uzależnienie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną od środków zewnętrznych</li> </ul>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność (np. tanie świetlówki energooszczędne)</li> <li>- rozpoczęcie nowej perspektywy finansowej UE 2014-2020</li> <li>- wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana środków transportu na pojazdy spełniające wymogi wyższych klas norm emisji spalin</li> </ul> </li> <li>- rozwój technologii OZE oraz ich coraz większa dostępność <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagania dotyczące efektywności energetycznej i OZE (dyrektywy UE)</li> </ul> </li> <li>- podpisanie ustawy antysmogowej przez Prezydenta Andrzeja Dudę</li> <li>- ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii</li> <li>- krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw na poziomie krajowym w zużyciu końcowym <ul style="list-style-type: none"> <li>- intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie gminy</li> </ul> </li> <li>- brak porozumienia w sprawie redukcji emisji i osłabienie roli polityki klimatycznej UE</li> <li>- konkurencja w zakresie pozyskiwania funduszy unijnych</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentów strategicznych

## VIII. Podsumowanie

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska wyznaczony został cel redukcji emisji  $\text{MgCO}_2$  w stosunku do roku bazowego – 2015 o 4 251,51  $\text{MgCO}_2$  tj. 13,77%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska wyznaczony został cel redukcji do 2020 roku zużycia energii finalnej o 5 705,56 MWh tj. 6,61%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska wyznaczony został cel

zwiększenia w stosunku do roku bazowego – 2015 zwiększenia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 4,98% tj. o 702,21 MWh (wymiana w gospodarstwach indywidualnych, budynkach użyteczności publicznej kotłów na kotły biomasowe, montaż kolektorów słonecznych/pomp ciepła na c.w.u., paneli fotowoltaicznych).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska powstał, aby gmina mogła pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków, czy instalacji OZE. Istotne jest, że projekty mają być wybierane na podstawie kryteriów efektywności kosztowej w powiązaniu z efektem ekologicznym. Zatem odpowiednie zaplanowanie działań i przeanalizowanie ich efektów pod względem środowiskowym ma bardzo duże znaczenie w kontekście ubiegania się o dofinansowanie. Za pomocą ankiet mieszkańcy wyrazili chęć przystąpienia do kolejnych projektów ograniczających szkodliwą emisję, a swoim udziałem w spotkaniach informacyjnych potwierdzili konieczność opracowania niniejszego dokumentu. Przedstawiony w dokumencie plan aktywności jasno określający ich czasowość i finansowanie pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, a raporty z wdrażania planu pozwolą skutecznie realizować zaplanowane poszczególne zadania. Spodziewanym pozytywnym efektem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie zmniejszenie zużycia paliw kopalnianych używanych głównie w gospodarstwach indywidualnych oraz wzrost zużycia energii pochodzącej z OZE. Wszystko to przyczyni się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla na obszarze całej Gminy. Przedstawiony w niniejszym dokumencie plan aktywności jasno określający ich czasowość i finansowanie pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, a coroczne sprawozdania pozwolą skutecznie realizować zaplanowane poszczególne zadania. Działania zaplanowane do realizacji na lata 2016-2023 pozwolą na ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz pyłów.

#### **Bibliografia:**

- [1] Dyrektywa CAFE
- [2] Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)
- [3] Strategia „Europa 2020”
- [4] Strategia UE dot. adaptacji do zmian klimatu
- [5] Strategiczny Plan Adaptacji – SPA 2020
- [6] Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030
- [7] Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)
- [8] Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku (KPD OZE)
- [9] Krajowy Plan Działania dot. efektywności energetycznej
- [10] Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)
- [11] Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku
- [12] Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).

- [13] Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” 2020 (BEiŚ)
- [14] Strategia Rozwoju Kraju 2020
- [15] Ustawa Prawo Ochrony Środowiska
- [16] [http://www.e-podroznik.pl/public/timeTableSearcherResults.do;jsessionid=AFF357615437DF727F81C1897B53C399-c4.w3?indexTT=1&cityId=2358,](http://www.e-podroznik.pl/public/timeTableSearcherResults.do;jsessionid=AFF357615437DF727F81C1897B53C399-c4.w3?indexTT=1&cityId=2358)
- [17] Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego,
- [18] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Puszcza Mariańska
- [19] „Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji),
- [20] WIOŚ w Warszawie „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2015.
- [21] Strategia zrównoważonego rozwoju Gminy Puszcza Mariańska do 2025 roku.
- [22] Program Ochrony Środowiska Gminy Puszcza Mariańska.
- [23] Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012r. , dane GUS.

## Załącznik nr 1:

## ANKIETA DLA MIESZKAŃCA PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA

## ANKIETA DLA MIESZKAŃCA

## PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY PUSZCZA MARIAŃSKA

Data przeprowadzenia ankiety				
Adres zamieszkania (miejscowość, ulica, nr)				
Tel., e-mail				
Powierzchnia budynku [m <sup>2</sup> ]				
Typ budynku (właściwe zaznaczyć krzyżykiem)				
Wolnostojący	Bliźniak	Szeregowiec	Inny (jaki?)	
Rodzaj konstrukcji (właściwe zaznaczyć krzyżykiem)				
Konstrukcja drewniana		Konstrukcja murowana		
		Z cegły	Z pustaków	
Rok budowy budynku				
Ilość kondygnacji budynku (właściwe zaznaczyć krzyżykiem)				
Piwnica	Parter	1 piętro	2 piętro	Podd. użyt.
Ogrzewana powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]				
Ocieplenie ścian		Tak	Nie	
Ocieplenie dachu/stropodachu		Tak	Nie	
Rodzaj okien (właściwe zaznaczyć)				
PCV	Drewniane	Inne (jakie?).....		
<b>Informacje dotyczące ogrzewania:</b>				
Sposób ogrzewania pomieszczeń (właściwe zaznaczyć)				
Ogrzewanie miejscowe (właściwe podkreślić)		Ogrzewanie centralne (właściwe podkreślić)		
Węgiel, koks, olej opałowy, drewno, energia elektryczna, propan, gaz sieciowy, inne (jakie?).....		Węgiel, koks, olej opałowy, drewno, energia elektryczna, propan, gaz sieciowy, inne (jakie?).....		
Rodzaj paliwa stosowanego do ogrzewania pomieszczeń oraz roczne zużycie (właściwe zaznaczyć oraz uzupełnić)		Węgiel	t/rok	
		Koks	t/rok	
		Olej opałowy	l/rok	
		Drewno	m <sup>3</sup> /rok	
		Energia elektryczna	kWh/rok	
		Propan	kg/rok	
		Inne (jakie?)		
Typ i moc kotła				
Rok produkcji kotła				
Sposób podgrzewania ciepłej wody użytkowej (właściwe zaznaczyć krzyżykiem)				
Sposób centralny		Sposób punktowy		
Prosimy o podanie liczby samochodów oraz rodzaju i ilości używanego rocznie paliwa (zużycie w litrach w ciągu roku)				
Czy są Państwo zainteresowani wymianą obecnego źródła ciepła na nowe, niskoemisyjne ? (właściwe zaznaczyć)				
Tak, w przypadku gdy otrzymam dofinansowanie 85%		Tak, także gdy nie otrzymam dofinansowania		Nie

<b>zypadku wyrażenia zainteresowania wymianą obecnego źródła ciepła na nowe, niskoemisyjne, proszę podać na jakie? (właściwie zaznaczyć krzyżykiem)</b>		
Kocioł gazyfikujący na drewno kawałkowe		Nie dotyczy
Kocioł pelletowy ze ślimakowym podajnikiem elastycznym		
Kocioł pelletowy z zasobnikiem przykotłowym		
Kocioł pelletowy z załadunkiem pneumatycznym		
Kocioł węglowy 5 klasy norma PN EN 303-5:2012		
Kondensacyjny kocioł gazowy		
<b><u>Czy są Państwo zainteresowani montażem kolektorów słonecznych wspomagających podgrzewanie ciepłej wody użytkowej ?</u> (w przypadku wyrażenia zainteresowania proszę podać ilość osób na stałe zamieszkujących budynek)</b>		
Tak	Nie	
..... osób zamieszkuje na stałe w budynku		

<b><u>Czy są Państwo zainteresowani montażem ogniw fotowoltaicznych wspomagających produkcję energii elektrycznej ?</u> (w przypadku wyrażenia zainteresowania proszę podać roczne zużycie energii elektrycznej w kWh)</b>	
Tak	Nie
kWh	
<b><u>Czy są Państwo zainteresowani montażem pompy ciepła wspomagającej ogrzewanie budynku oraz produkcję ciepłej wody użytkowej ?</u>(w przypadku wyrażenia zainteresowania proszę podkreślić właściwy rodzaj)</b>	
Tak	Nie
Pompa ciepła powietrze - woda	

Zostałem poinformowany, iż przekazane informacje zostaną wykorzystane wyłącznie w celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszcza Mariańska oraz wyrażam na to zgodę.

.....  
Data i podpis osoby ankieterowanej



**Załącznik nr 2:**  
**BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI**

## ROK 2015 - BAZOWY

l.p.	kategoria	Końcowe zużycie energii [MWh]															
		energia elektryczna	ciepło/chłód	paliwa kopalne								energia odnawialna					Razem
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	słoneczna ciepła	geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	597,54				807,68				64,8			23,40				1493,42
2	Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	10,05				45,75				90							145,8
3	Budynki mieszkalne	7060,85			1105,61	579,5				54 772,2			3121,44				66 639,6
4	Komunalne oświetlenie publiczne	559,23															559,23
5	Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)																
RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ		8227,67			1105,61	1432,93				54 927			3144,84				68 838,05
6	Tabor gminny						230,89	13,00									243,89
7	Transport publiczny						387,76										387,76
8	Transport prywatny i komercyjny				1385,71		10700,89	5945,67									18032,27
RAZEM TRANSPORT					1385,71		11319,54	5958,67									18663,92
RAZEM		8227,67			2491,32	1432,93	11319,54	5958,67		54 927			3144,84				87 501,97

Zużycie energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca:	8,65	MWh
Liczba mieszkańców:	8505	os.

Źródło: Opracowanie własne

## ROK 2015 - BAZOWY

l.p.	kategoria	Emisje CO <sub>2</sub> [t]/emisje ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [t]															
		energia elektryczna	ciepło/chtód	paliwa kopalne								energia odnawialna					razem
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	słoneczna cieplna	geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	479,36				222,75					22,1						724,21
2	Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	8,16				43,45											51,61
3	Budynki mieszkalne	5733,41			250,97	161,68					18677,32						24823,38
4	Komunalne oświetlenie publiczne	454,09															454,09
5	Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)																0
RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ		6675,02	0	0	250,97	427,88	0	0	0	0	18699,42	0	0	0	0	0	26053,29
TRANSPORT																	
5	Tabor gminny						61,65	3,24									64,89
6	Transport publiczny						103,53										103,53
7	Transport prywatny i komercyjny				314,56		2857,14	1473,75									4645,44
RAZEM TRANSPORT		0	0	0	314,56		3022,32	1476,99	0	0	0	0	0	0	0	0	4813,86
GOSPODAROWANIE ODPADAMI																	
9	Gospodarowanie odpadami																
10	Gospodarowanie ściekami																
RAZEM		6675,02	0	0	565,52	427,88	3022,32	1476,99	0	18699,42	0	0	0	0	0	0	30 867,1
Odkońne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> w [t/MWh]		0,812	0.000	0,202	0,227	0,267	0,276	0,249	0.000	0,364	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

