

Aleksandra SZULC¹, Barbara TOMASZEWSKA^{1,2}

**ROZWAŻANIA NAD EFEKTYWNYM ZARZĄDZANIEM ENERGIĄ
NA PRZYKŁADZIE GMINY ROZPRZA.
CZĘŚĆ II: ANALIZA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI PLANU
GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

STRESZCZENIE

Gospodarka niskoemisyjna staje się jednym z głównych priorytetów lokalnych samorządów. Warunkują to nie tylko obowiązujące wymogi prawne, ale również mieszkańcy gmin, którzy coraz częściej odczuwają problem niskiej emisji. Przeprowadzone przez GANTS Consulting analizy wykorzystywanych nośników energii oraz typów instalacji grzewczych w gminie Rozprza, wykazały znaczną emisję zanieczyszczeń, tj. PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu czy dwutlenku siarki. Po przeprowadzonych analizach stężeń poszczególnych zanieczyszczeń występujących w gminie Rozprza stwierdzono występowanie znacznych przekroczeń dopuszczalnych norm. Charakterystyka wykorzystywanych nośników energii w budowlach o różnym przeznaczeniu pokazała skalę występującego problemu jakości powietrza na obszarze gminy oraz zdefiniowała jego główne przyczyny, do których należy nieefektywne spalanie węgla kamiennego niskiej jakości w paleniskach gospodarstw domowych. Opracowany dla gminy Rozprza Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) przewiduje w swoim zakresie szereg działań mających na celu zmniejszenie ilości zanieczyszczeń w powietrzu. Autorzy dokonali analizy możliwości realizacji zdefiniowanych celów oraz przybliżyli szerszy zakres ich wykonania.

SŁOWA KLUCZOWE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, jakość powietrza, gmina Rozprza, niska emisja

* * *

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Katedra Surowców Energetycznych, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; e-mail: aleksandrszulc8@gmail.com, bts@agh.edu.pl

² Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, ul. J. Wybickiego 7A, 31-261 Kraków; e-mail: tomaszewska@meeri.pl

WPROWADZENIE

Problem niskiej emisji towarzyszy nie tylko Polsce, ale również wielu krajom na całym świecie. W dobie wzrastającego rozwoju gospodarczego, a co za tym idzie – tempa życia – ludzie zapominają o podstawowych wartościach ochrony zdrowia. Niska emisja stała się tak powszechnym zjawiskiem, że przykuła uwagę nie tylko Unii Europejskiej, ale także organizacji pozarządowych, m.in. Światowej Organizacji Zdrowia. Corocznie publikowane raporty dotyczące stanu jakości powietrza w Europie nadal wskazują na znaczne przekroczenia norm dopuszczalnych ilości poszczególnych substancji w powietrzu m.in. pyłu PM10 czy też benzo(a)pirenu, które w negatywny sposób oddziałują na organizm człowieka. Negatywne skutki wysokiego poziomu zanieczyszczenia powietrza są coraz bardziej odczuwalne przez społeczeństwo, które dostrzega problem i chce zwalczać jego przyczyny. Popularne w wielu polskich miastach zjawisko smogu wzmaga poziom dyskomfortu mieszkańców, wpływając negatywnie nie tylko na ich samopoczucie, ale co najważniejsze na zdrowie.

Celem artykułu jest ocena możliwości wprowadzenia na szczeblu lokalnym jednego z tzw. dokumentów strategicznych, jakim jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). Zobrazowanie problemu oraz poparcie go rzetelnymi wynikami pomiaru zanieczyszczeń powietrza pozwalają zdefiniować jego przyczyny, ale również określić działania, które w perspektywie długoterminowej posłużą do jego rozwiązania. Praca stanowi kontynuację rozważań nad efektywnym zarządzaniem energią w gminie (Szulc i in. 2016). Rozprza znajduje się w południowo-wschodniej części województwa łódzkiego, jako część powiatu piotrkowskiego. Jest jedną z większych wiejskich gmin w powiecie, o powierzchni 162,5 km² i ponad 12 tys. mieszkańców. Gmina z 48 miejscowościami, w tym 34 sołectwami i 1 osiedlem, stanowi około 12% powierzchni powiatu piotrkowskiego. Od północy graniczy z miastem Piotrków Trybunalski, od południa z gminą Łęki Szlacheckie i Gorzkowice, od zachodu z gminą Wola Krzysztoporska, od wschodu z gminami Sulejów oraz Ręczno (rys. 1) (Szulc i in. 2016).

1. STAN JAKOŚCI POWIETRZA W POLSCE

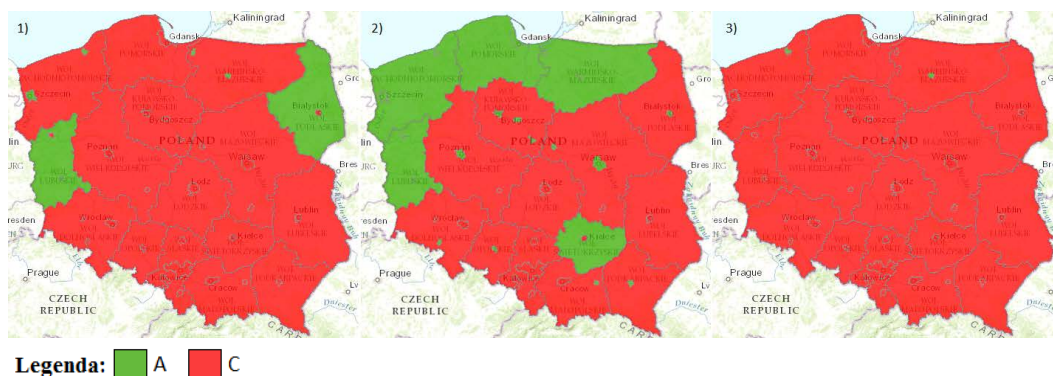
Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) w okresie całorocznym prowadzi monitoring jakości powietrza na terenie całej Polski. Pozyskane dane upowszechniane są zarówno w formie profesjonalnych raportów, jak i map znajdujących się na stronach internetowych. Dzięki istnieniu szeregu stacji monitorujących stan jakości powietrza w Polsce w każdej chwili można obserwować poziom zanieczyszczeń. Jak wskazuje GIOŚ Polska boryka się ze znacznymi przekroczeniami substancji takich jak benzo(a)piren, PM_{2,5} oraz PM₁₀. W rocznej ocenie GIOŚ (stan na 2015 r.) stężenie PM₁₀ (rys. 2) w woj. lubuskim i podlaskim zostało zakwalifikowane do klasy A – gdzie poziom stężeń zanieczyszczeń nie przekracza poziomu dopuszczalnego, natomiast dla pozostałych województw jest to klasa C – gdzie poziom stężeń zanieczyszczeń przekracza poziom dopuszczalny. Korzystniejszą prezentują się wyniki uzyskane dla stężeń PM_{2,5} (rys. 2), gdzie pięć województw nale-



Rys. 1. Położenie gminy Rozprza na obszarze Polski, opracowanie własne

Fig. 1. Location of municipality of Rozprza in the area of Poland, own elaboration

ży do klasy A i są nimi: lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie i świętokrzyskie. W przypadku benzo(a)pirenu obserwuje się przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężeń na obszarze całej Polski (rys. 2).



Rys. 2. Ocena jakości powietrza wg. GIOŚ w 2015 r.

A – poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego, C – poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny; 1) stężenie PM₁₀ w 2015 r., 2) stężenie PM_{2,5} w 2015 r., 3) stężenie B(a)P w 2015 r.
 Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R#>

Fig. 2. The air quality assessment by GIOS in 2015

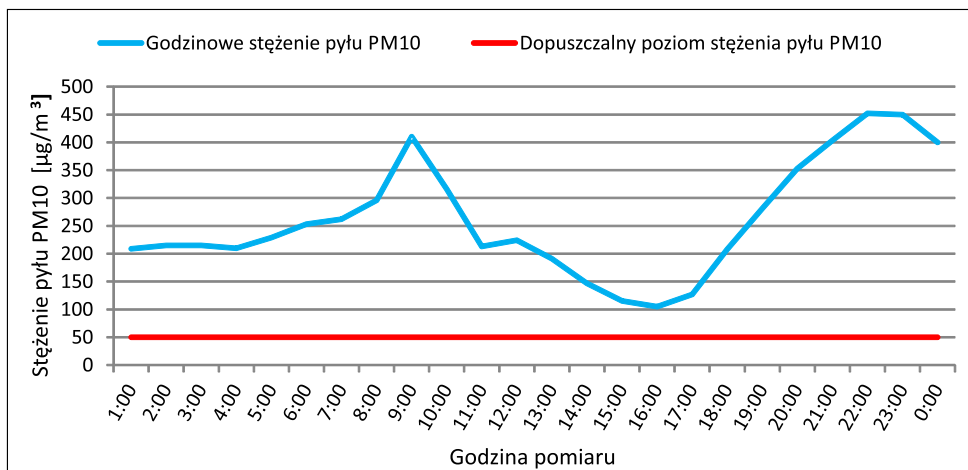
Source: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R#>

Jednakże nie tylko podmioty realizujące program Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), zwracają uwagę na zły stan jakości powietrza w Polsce. Zarówno Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), jak i Komisja Europejska informują o znacznych przekroczeniach dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń na obszarze Polski. Opublikowany w lutym 2017 r. raport Komisji Europejskiej dotyczący wdrażania polityki ochrony środowiska UE, w szczegółowym sprawozdaniu dla Polski opisuje niewywiązanie się ze spełnienia unijnych wymogów jakości powietrza. Ponadto Komisja Europejska zwraca szczególną uwagę, że Polska jako jedyny kraj członkowski UE nie posiada przepisów dotyczących jakości paliw stałych sprzedawanych na rynku (Dyrekcja Generalna ds. Środowiska Komisji Europejskiej 2017).

2. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE ROZPRZA

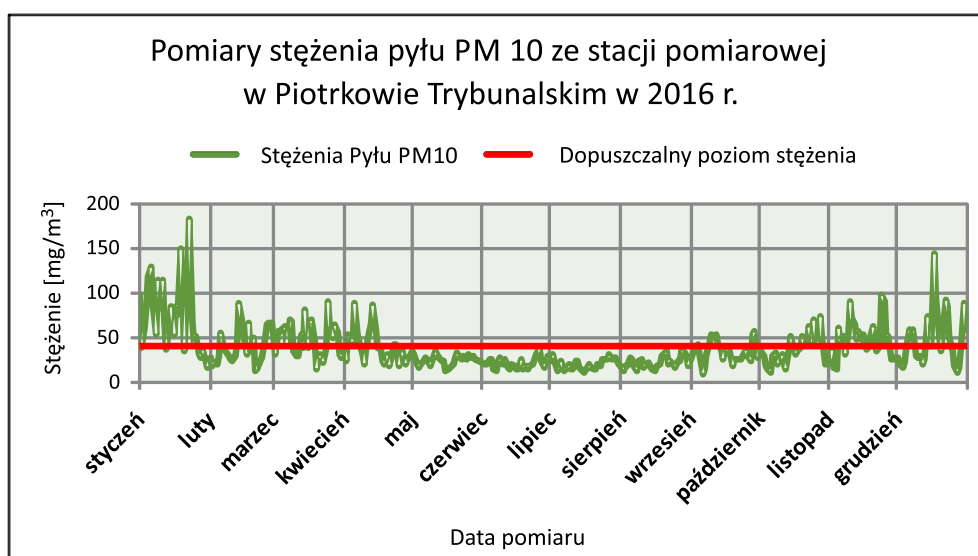
Najbliższa stacja pomiarowa, będąca własnością Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi, zlokalizowana jest w Piotrkowie Trybunalskim oddalonym ok. 15 km od gminy Rozprza. Dokonując analizy zebranych pomiarów, można stwierdzić, że normy poszczególnych analizowanych substancji są znacznie przekroczone. Ponadto przekroczenia te występują zarówno w ocenie dobowej, jak i całorocznej. Wykres prezentujący dobowy rozkład stężenia pyłu PM₁₀ z 15.02.2017 r. (rys. 3), pozwala zauważyć prawidłowość związaną ze zwiększoną obecnością pyłu PM₁₀ w powietrzu w godzinach popołudniowo-wieczornych, kiedy to większość mieszkańców wraca z pracy i uruchamia urządzenia grzewcze w celu zapewnienia komfortu cieplnego. Podobna sytuacja ma miejsce rano, gdzie po nocnym przechłodzeniu gospodarstw domowych, pojawia się potrzeba rozpalenia kotła nie tylko na cele centralnego ogrzewania (c.o.), ale często także na cele pozyskania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) (rys. 3).

W okresie sezonu grzewczego, który trwa od października do przełomu marca i kwietnia, dochodzi do ponad trzykrotnych przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} (rys. 4, 5), a w przypadku benzo(a)pirenu jest to prawie trzydziestokrotne przekroczenie dopuszczalnej normy (rys. 6) (stan na 2016 r.). Aktualne wyniki pomiarów stężenia zanieczyszczeń w powietrzu (stan na 2017 r.) nadal wskazują na znaczne przekroczenia dopuszczalnych norm, co potwierdza konieczność podjęcia działań mających na celu redukcję emisji zanieczyszczeń (rys. 7). Głównymi emitorami zanieczyszczeń w powietrzu na obszarze gminy Rozprza są gospodarstwa domowe, które nie tylko spalają paliwa słabej jakości, ale również stosują urządzenia grzewcze o niskiej sprawności. Ponadto popularnym zjawiskiem jest spalanie odpadów w paleniskach domowych (Uchwała NR XXXIV/56/2014). W raporcie o stanie jakości powietrza z 2016 r., publikowanym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, wśród gmin powiatu piotrkowskiego, gdzie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń powietrza, znalazła się także gmina Rozprza, co wskazuje na istotę problemu zjawiska niskiej emisji na jej obszarze (Kłos i in. 2017).



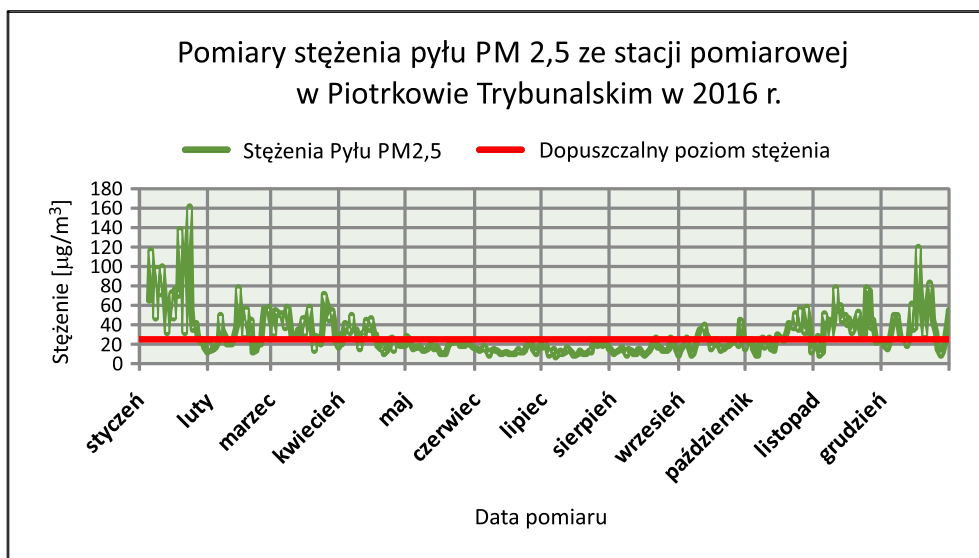
Rys. 3. Godzinowy rozkład stężenia pyłu PM10 z dn. 15.02.2017 r. (Stacja pomiarowa w Piotrkowie Trybunalskim)

Fig. 3. Hourly distribution of pollution PM10 dated 15.02.2017 (Measuring station in Piotrków Trybunalski)



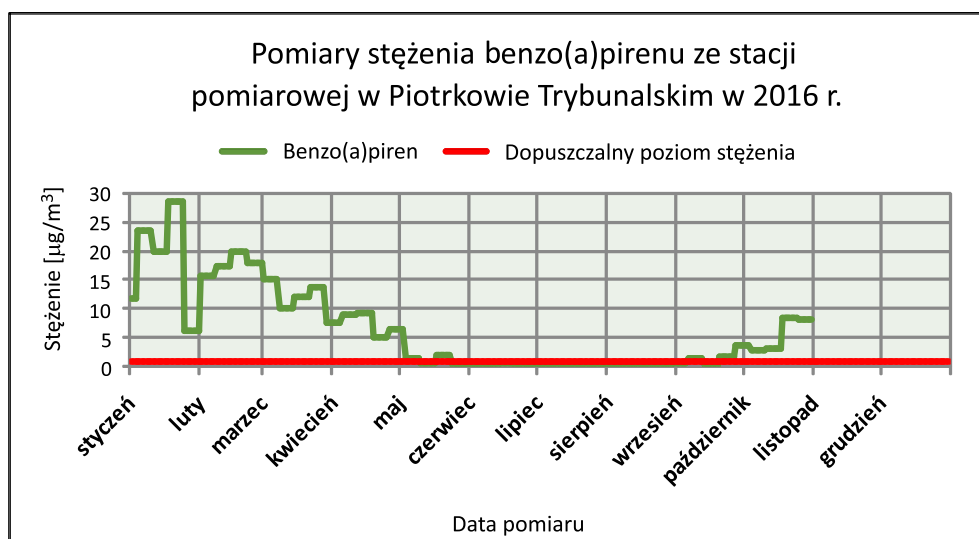
Rys. 4. Stężenie Pyłu PM10 w 2016 r. – dane ze stacji pomiarowej w Piotrkowie Trybunalskim

Fig. 4. Concentration of PM10 in 2016 – data from measuring station in Piotrków Trybunalski



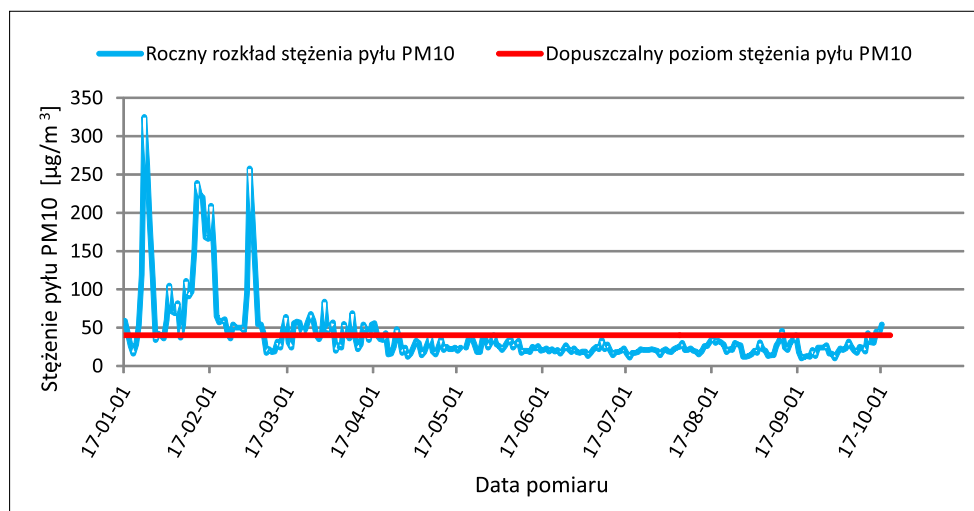
Rys. 5. Stężenie Pyłu PM2,5 w 2016 r. – dane ze stacji pomiarowej w Piotrkowie Trybunalskim

Fig. 5. Concentration of PM2,5 in 2016 – data from measuring station in Piotrków Trybunalski



Rys. 6. Stężeniebenzo(a)pirenu w 2016 r. – dane ze stacji pomiarowej w Piotrkowie Trybunalskim

Fig. 6. Concentration of benzo(a)pyrene in 2016 – data from measuring station in Piotrków Trybunalski



Rys. 7. Rozkład stężenia Pyłu PM10 w okresie styczeń–październik (Stacja pomiarowa w Piotrkowie Trybunalskim)

Fig. 7. Distribution of concentration PM10 in January–October (Measuring station in Piotrków Trybunalski)

3. CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGII WYKORZYSTYWANYCH NA CELE GRZEWCZE W ODNIESIENIU DO RODZAJU ZABUDOWY

W gminie Rozprza można wyróżnić cztery podstawowe typy budowli o różnym przeznaczeniu. Zdecydowaną większość stanowią budynki jednorodzinne oraz wielorodzinne, które są największym odbiorcą ciepła. Zgodnie z wynikami ankietyzacji przeprowadzonej przez GANTS Consulting w 2015 r. głównym nośnikiem energii w gospodarstwach domowych oraz budynkach wielorodzinnych jest węgiel kamienny, który stanowi 79,24% wszystkich rozpatrywanych nośników energii, wykorzystanie biomasy to 10,18%, a energii elektrycznej 10,59%. Ponadto do ogrzewania domów jednorodzinnych nie stosuje się gazu ziemnego oraz oleju opałowego. W budynkach prywatnych przedsiębiorców odnotowano większe zużycie energii elektrycznej (31,05%) oraz spadek wykorzystania węgla kamiennego (59,92%) w stosunku do budynków mieszkalnych, jednakże stanowią one niewielki udział w budowlach gminnych. Jedynym podmiotem na obszarze gminy, który wykorzystuje olej opałowy lekki jako główne paliwo są budynki użyteczności publicznej. W ich przypadku znacznie spada zużycie węgla kamiennego, które plasuje się na poziomie niewiele ponad 12%, ale jednocześnie wzrasta konsumpcja biomasy do 23,31% (tab. 1).

Z uzyskanych danych (tab. 1) wynika, iż największym emitorem zanieczyszczeń są gospodarstwa domowe oraz budynki wielorodzinne. Stanowią one bowiem najliczniejszą grupę zabudowy omawianego obszaru wiejskiego i jednocześnie największego odbiorcę węgla kamiennego, którego nieefektywne spalanie znacznie przyczynia się do występowania zanieczyszczeń powietrza. Najmniejszy udział w zużyciu energii mają przedsiębior-

Tabela 1

Zużycie energii przez poszczególne nośniki energii w gminie Rozprza (GRANTS Consulting 2016)

Table 1

The energy consumption of individual energy sources in the municipality Rozprza (GRANTS Consulting 2016)

Źródło emisji	Rodzaj zabudowy											
	budynki jednorodzinne		budynki wielorodzinne		budynki prywatnych przedsiębiorstw		budynki użyteczności publicznej					
	całkowita energia [MWh/rok]	procentowy udział poszczególnych nośników energii [%]	całkowita energia [MWh/rok]	procentowy udział poszczególnych nośników energii [%]	całkowita energia [MWh/rok]	procentowy udział poszczególnych nośników energii [%]	całkowita energia [MWh/rok]	procentowy udział poszczególnych nośników energii [%]				
Energia elektryczna	10 125,43	10,59	10 200,40	10,59	104,23	31,05	500,14	11,8				
Węgiel kamienny	75 784,30	79,24	80 951,48	79,24	201,16	59,92	521,75	12,31				
Olej opałowy lekki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 228,64	52,58				
Gaz ziemny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00				
Biomasa	9 731,92	10,18	9 731,92	10,18	30,33	9,04	988,0	23,31				
Suma	95 641,65	100	100 883,80	100	335,72	100	4 238,57	100				

stwa prywatne. Jednakże z uwagi na rodzaj stosowanych paliw najkorzystniej pod względem ekologicznym klasyfikują się budynki użyteczności publicznej, które jak powszechnie wiadomo powinny stanowić flagowy przykład dla mieszkańców gminy. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rozprza zakłada bowiem, iż na przestrzeni najbliższych lat odnotowany zostanie spadek wykorzystania węgla kamiennego oraz wzrost wykorzystania energii elektrycznej w celu realizacji zakładanych działań na rzecz poprawy jakości powietrza (GRANTS Consulting 2016).

4. MOŻLIWOŚĆ WYKONANIA ZAPLANOWANYCH DZIAŁAŃ DLA GMINY ROZPRZA

Sporządzony dla gminy Rozprza Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2016–2020 zakłada realizację szeregu działań dążących do poprawy jakości powietrza. Jako cel nadrzędny definiuje się redukcję zanieczyszczeń powietrza, w głównej mierze dwutlenku węgla, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej.

Zakłada się, że zwalczenie niskiej emisji zrealizowane zostanie poprzez osiągnięcie wyznaczonych celów oraz monitoring przeprowadzanych działań, do których należą:

1) *Kampanie edukacyjno-informacyjne i promocja postaw ekologicznych*

Jest to jedno z ważniejszych działań, które powinno zostać przeprowadzone na terenie gminy Rozprza. Niska świadomość społeczeństwa w zakresie odnawialnych źródeł energii, stanu jakości powietrza oraz efektywnego wykorzystania energii ogranicza możliwość realizacji PGN. Mieszkańcy, którzy zostaną odpowiednio poinformowani, czym są i na co składają się poszczególne zadania, będą wykazywać większą chęć współpracy z władzami samorządowymi. Dlatego przeprowadzenie szkoleń oraz paneli dyskusyjnych przyczyni się do realizacji wymogów prawnych, jakie stawiane są lokalnym samorządom. Działania w tym zakresie nie stanowią większych problemów do ich realizacji, a środki finansowania pochodzić mają zarówno z budżetu gminy, jak i środków zewnętrznych.

2) *Wymiana źródeł ciepła oraz termomodernizacja budynków użyteczności publicznej*

Do 2020 roku zaplanowana została termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Mierzynie, Straszowie; Zespołu Szkolno-Gimnazjalnego w Niechcicach oraz budynku Urzędu Gminy. To jeden z priorytetów mający na celu zmniejszenie zużycia energii finalnej, jednocześnie wymiana dotychczasowych źródeł ciepła na odnawialne źródła energii czy konwencjonalne urządzenia grzewcze klasy 5 przyczyni się do redukcji ilości zanieczyszczeń w powietrzu. Przewidziane środki na przeprowadzenie działań dążących do poprawy efektywności energetycznej oraz stanu jakości powietrza mają pochodzić m.in. z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz ze środków pozyskanych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego (Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego 2014). Pod warunkiem poprawnego wypełnienia wniosku oraz złożenia go w terminie do odpowiedniej jednostki istnieją szanse na otrzymanie dofinansowania dla omawianej gminy z uwagi na opracowanie Planu Gospodarki

Niskoemisyjnej a także dzięki prawidłowemu wykorzystaniu dofinansowań otrzymanych w poprzednich latach.

3) Zastosowanie instalacji odnawialnych źródeł energii

Mowa tu nie tylko o wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii jako źródła ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania, ale również zastosowanie ich do produkcji energii elektrycznej (instalacje fotowoltaiczne) czy przygotowania ciepłej wody użytkowej (kolektory słoneczne, pompy ciepła). Modernizacja dotychczasowo istniejących instalacji energetycznych oraz montaż dodatkowych instalacji OZE znacznie ograniczą występujące zjawisko niskiej emisji na obszarze gminy. Poza korzyściami środowiskowymi podjęte działania pozwolą na zmniejszenie wydatków zarówno z budżetu gminy, jak i prywatnych budżetów. To wszystko wpłynie na rozwój gminy oraz możliwość promowania jej nowego „ekologicznego i przyjaznego środowisku” wizerunku. Wprowadzenie nowych technologii w gospodarkę gminną pozwoli na wykorzystanie środków pochodzących z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Zaangażowanie lokalnego samorządu w promowanie i inwestowanie pieniędzy z budżetu gminy w odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej, z pewnością zachęci społeczeństwo do lokowania własnych środków finansowych bądź zwiększy zainteresowanie na pozyskanie dofinansowań z publicznych programów.

4) Wymiana, modernizacja i rozwój oświetlenia

Działanie to zakłada w głównej mierze poprawę efektywności energetycznej poprzez rozwój oświetlenia ulicznego oraz zewnętrznego budynków użyteczności publicznej na podstawie zastosowania energooszczędnych rozwiązań. Ponadto pod uwagę brana jest również modernizacja lub wymiana wewnętrznego oświetlenia budynków będących własnością gminy. Zastosowanie powyższych rozwiązań pozwoli na oszczędności w budżecie gminy. Tak pozyskane środki mogą zostać przekazane na realizację kolejnych energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań lub też wykorzystane przez stronę trzecią lub Partnerstwo Publiczno-Prywatne.

5) Prowadzenie monitoringu realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Stworzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest kluczowym elementem warunkującym rozpoczęcie działań w zakresie poprawy stanu jakości powietrza. Jednakże podczas przewidzianych lat realizacji działań wyznaczonych w PGN należy weryfikować, czy zakładane cele są wykonywane bądź oceniać poprawność ich wykonania. Dlatego też kluczowe jest powołanie odpowiedniego zespołu, który będzie zajmował się koordynowaniem wprowadzanych założeń z PGN oraz aktualizowaniem go na podstawie analizy stanu wykonalności, w jakim będzie znajdować się gmina Rozprza w określonym czasie. PGN stworzony dla gminy Rozprza zakłada powołanie Zespołu Zarządzającego, którego Koordynatorem będzie wójt gminy.

6) Inne

Gmina w ramach podejmowanych działań zakłada poszerzenie walorów turystycznych, rozwój szlaków pieszych, rowerowych i konnych oraz stworzenie ścieżek edukacyjnych, kulturalnych i poznawczych. Rozwój walorów turystycznych w połączeniu z działaniami dążącymi do poprawy jakości powietrza stworzy spójną wizję regionu. Zielone zamówienia

publiczne to kolejna inicjatywa mająca na celu uwzględnienie kryteriów środowiskowych na etapie procedur przetargowych oraz nabywanie produktów i usług, które nie wpływają negatywnie na środowisko bądź robią to w ograniczony sposób (Urząd Zamówień Publicznych 2009).

PODSUMOWANIE

W dobie stale wzrastających potrzeb energetycznych społeczeństwa obserwowany jest jednocześnie wzrost poziomu zanieczyszczeń w powietrzu. Polska jako państwo członkowskie Unii Europejskiej jest zobowiązana do realizacji wyznaczonych aktów prawnych, dotyczących każdej sfery gospodarczej, a szczególnie prowadzenia odpowiedniej polityki energetycznej państwa.

W trakcie trwania sezonu grzewczego (październik–kwiecień) na obszarze Polski stale obserwuje się przekroczenia dopuszczalnych norm stężeń poszczególnych substancji zanieczyszczających powietrze, do których należą m.in. pyły PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)piren. W związku z tym prowadzenie racjonalnej gospodarki niskoemisyjnej stało się tak istotnym zagadnieniem, że znalazło swoje odzwierciedlenie zarówno w Krajowym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, jak i w dokumentach strategicznych na szczeblu lokalnym, tj. Plany Gospodarki Niskoemisyjnej tworzone dla gmin.

Po przeprowadzonych analizach autorzy stwierdzili występowanie problemu niskiej emisji na obszarze gminy Rozprza. Znacząca przewaga budownictwa jednorodzinnego w gminie, które w blisko 80% wykorzystuje węgiel kamienny jako główny nośnik energii jest jedną z głównych przyczyn złego stanu jakości powietrza. W gospodarstwach domowych występują głównie kotły starego typu, które w nieefektywny sposób spalają dostarczane paliwo, co powoduje zwiększoną emisję zanieczyszczeń. Przedstawione wyniki ze stacji pomiarowej w Piotrkowie Trybunalskim wskazują na kilkukrotne przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń dla pyłu PM10 czy też benzo(a)pirenu. Jednakże wyniki ze stacji pomiarowej zainstalowanej w Piotrkowie Trybunalskim, nie do końca można uznać za adekwatne dla obszaru gminy Rozprza, która jest zlokalizowana ok. 15 km na południe od Piotrkowa Trybunalskiego. Nizinne ukształtowanie terenu nie jest barierą dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń poza granicę miasta, natomiast dominującymi kierunkami wiatru jest wschód oraz zachód. W okresie jesienno-zimowym, gdzie stężenie zanieczyszczeń powietrza jest największe, przeważają wiatry z sektora wschodniego, które nie powodują napływu zanieczyszczeń na obszary gminy Rozprza. Jednakże ocena jakości powietrza wg GIOŚ wykazała znaczne przekroczenie dopuszczalnych norm stężeń zanieczyszczeń, tj. PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla obszaru całego województwa łódzkiego. Dlatego też gmina Rozprza pozyskała dofinansowanie ze środków finansowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi na opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, który opublikowano w 2016 r. Wyznaczono i omówiono w nim szereg działań mających na celu poprawę stanu jakości powietrza. Przedstawiony plan jest możliwy

do realizacji przy założeniu spełnienia wszelkich zobowiązań wobec mieszkańców, tj. szkolenia czy prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnych z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywnego zarządzania energią, a także dzięki pozyskaniu środków finansujących zarówno z własnego budżetu, jak i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego.

LITERATURA

- Dyrekcja Generalna ds. Środowiska Komisji Europejskiej, 2017 – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Przegląd wdrażania polityki ochrony środowiska UE Sprawozdanie na temat państwa – POLSKA, Bruksela.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE.
- GRANTS Consulting Sp. z o.o., 2016 – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Rozprza na lata 2016–2020.
- [Online] Dostępne w: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R#> [Dostęp: 10.11.2017].
- Kłos i in. 2017 – Kłos, G., Olczyk, B. i Wachowiec, A. 2017. *Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2016 r.* Łódź: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi.
- Ministerstwo Gospodarki, 2015 – Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031).
- Szulc i in. 2016 – Szulc, A., Podlewska, E. i Tomaszewska, B. 2016. Rozważania nad możliwościami efektywnego zarządzania energią na przykładzie Gminy Rozprza. Część I: Geotermia niskotemperaturowa jako źródło ciepła i chłodu. *Technika Poszukiwań Geologicznych Geotermia, Zrównoważony Rozwój* nr 2/2016, s. 79–92.
- Uchwała NR XXXIV/56/2014 Rady gminy Rozprza z dnia 30 września 2014 r. w sprawie uchwalenia „Programu Ochrony Środowiska dla gminy Rozprza na lata 2014–2017”.
- Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, 2014 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014–2020.
- Urząd Zamówień Publicznych, 2009 – Zielone Zamówienia Publiczne, Warszawa. ISBN: 978-83-88686-03-0.

**DISCUSSION ON THE EFFICIENT ENERGY MANAGEMENT
ON THE EXAMPLE OF THE ROZPRZA MUNICIPALITY.
PART I: ANALYSIS POSSIBILITY OF IMPLEMENTING A LOW-CARBON
ECONOMY PLAN**

ABSTRACT

A low carbon economy becomes one of the main priorities of local governments. They determine not only the applicable legal requirements, but also the residents of Commons, who increasingly suffer the problem of low emission. After a thorough analysis conducted by GANTS Consulting's about used different energy carrier and types of heating systems in the municipality of Rozprza showed significant emission of pollutants PM10, PM2.5, benzo(a) pyrene or sulfur dioxide. Characteristics energy carriers used in buildings for various purposes showed range of problemair quality in the area of Rozprza municipality and defined the main reasons to whom be inefficient burning of low-quality coal in furnaces household. Developed for municipalities Rozprza plan for low-carbon economy provides a number of measures to reducing the amount of pollutants in the air. The authors analyzed the possibilities for implementation of defined objectives and presented a wider range of their performance.

KEYWORDS

Low-carbon economy plan, air quality, Rozprza municipality, low emission

