

**UCHWAŁA Nr XXI/193/2020**  
**Rady Gminy Bukowsko**  
**z dnia 10 sierpnia 2020 r.**

**w sprawie przyjęcia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE)**  
**na terenie Gminy Bukowsko**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15, ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r. poz. 713)

**Rada Gminy Bukowsko**

**uchwała, co następuje:**

**§ 1**

Przyjmuje się **Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Gminy Bukowsko** w brzmieniu jak załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2**

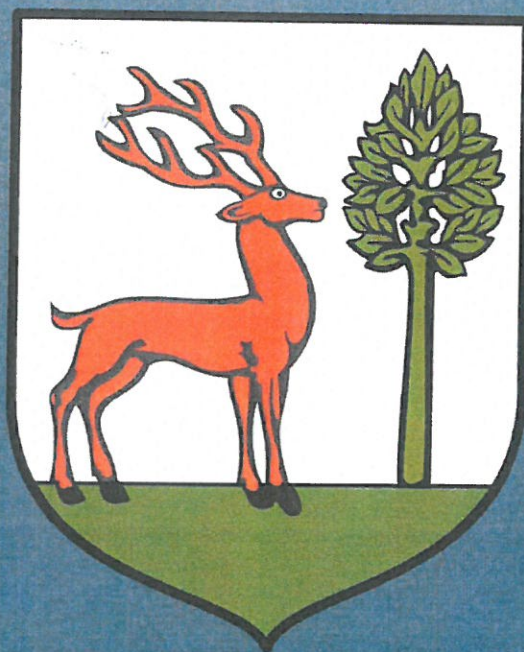
Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Bukowsko.

**§ 3**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Gminy Bukowsko  
*Piotr Łuszcz*  
**Piotr Łuszcz**





# Program ograniczania niskiej emisji dla Gminy Bukowsko

Zlecający: Gmina Bukowsko  
Bukowsko 290  
38-505 Bukowsko

Jednostka autorska: Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.  
ul. Unii Lubelskiej 4C  
85-059 Bydgoszcz

mgr Piotr Pawelec  
Projektant z zakresu ochrony środowiska





## Spis treści

<b>1. Podstawy prawne i formalne uwarunkowania Programu ograniczania niskiej emisji ..</b>	<b>3</b>
1.1. Cele programu .....	3
1.2. Uwarunkowania prawne .....	4
<b>2. Diagnoza .....</b>	<b>9</b>
2.1. Ogólna charakterystyka gminy .....	9
2.2. Obszary cenne przyrodniczo .....	12
2.3. Demografia .....	15
2.4. Sytuacja mieszkaniowa .....	17
2.5. Działalność gospodarcza .....	18
2.6. Transport .....	19
2.7. Zaopatrzenie w ciepło .....	19
2.8. Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	20
2.9. Zaopatrzenie w gaz .....	20
2.10. Jakość powietrza atmosferycznego .....	21
<b>3. Niska emisja na terenie gminy .....</b>	<b>22</b>
3.1. Charakterystyka niskiej emisji .....	22
3.2. Niska emisja w kontekście Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej ....	24
3.3. Dane uzyskane z ankiet .....	25
3.3. Oszacowanie wielkości emisji na terenie gminy Bukowsko .....	29
<b>4. Działania ograniczające niską emisję w budynkach mieszkalnych .....</b>	<b>29</b>
4.1. Wymiana źródeł ciepła .....	29
4.1.1. Ciepło sieciowe .....	30
4.1.2. Gaz ziemny .....	30
4.1.3. Gaz płynny .....	31
4.1.4. Olej opałowy .....	32
4.1.5. Energia elektryczna. ....	33
4.1.6. Źródła ciepła wykorzystujące energię odnawialną .....	34
4.1.7. Niskoemisyjne źródła węglowe oraz na biomasę .....	36
4.1.8. Termomodernizacja .....	38
4.2. Analiza przewidywanych przedsięwzięć w celu redukcji emisji .....	40
4.3. Oszacowanie efektu ekologicznego dla obszaru gminy .....	41





4.4.	Wstępna analiza ekonomiczna realizacji programu .....	42
<b>5.</b>	<b>Zarządzanie programem .....</b>	<b>43</b>
5.1.	Wytyczne do sposobu zarządzania programem i realizacji Programu .....	43
5.2.	Monitoring realizacji programu.....	44
<b>6.</b>	<b>Możliwe formy finansowania działań wynikających z Programu Ograniczania Niskiej Emisji.....</b>	<b>45</b>
<b>7.</b>	<b>Spisy .....</b>	<b>48</b>
7.1.	Spis wykresów .....	48
7.2.	Spis tabel.....	48
7.3.	Spis rysunków .....	49



## 1. Podstawy prawne i formalne uwarunkowania Programu ograniczania niskiej emisji

### 1.1. Cele programu

Celem opracowania jest określenie planu działań w zakresie obniżenia poziomu niskiej emisji spowodowanej spalaniem paliw w indywidualnych źródłach ciepła. Realizacja programu przyczyni się do:

- poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń, co przyczyni się do obniżenia ponadnormatywnych poziomów stężeń zanieczyszczeń,
- poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców gminy,
- uzyskania, wyznaczonego w Programie ochrony powietrza, efektu ekologicznego dla Gminy, w przypadku, gdy Program ów przewiduje konieczność sporządzenia takiego dokumentu. Gmina Bukowsko znajduje się w strefie podkarpackiej, dla której „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu” wraz z „Planem Działań Krótkoterminowych” został przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr XXX/544/16 z dnia 29 grudnia 2016 r. zmieniającą uchwałę w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu” wraz z Planem Działań Krótkoterminowych, opublikowaną w Dz. U. Woj. Podk. z dnia 9 stycznia 2017r., pod poz. 74.

Zakres programu obejmuje:

- analizę dokumentów związanych z ochroną powietrza w gminie,
- analizę stanu zanieczyszczenia powietrza w gminie,
- analizę możliwości technicznych ograniczenia niskiej emisji,
- program działań w zakresie ograniczania niskiej emisji,
- oszacowanie efektu ekologicznego zaplanowanych działań,
- wytyczne dotyczące wdrażania i monitorowania działań.

Głównym celem PONE jest poprawa jakości powietrza na danym obszarze poprzez osiągnięcie założonej wielkości redukcji emisji. Zgodnie z zawartą w POP dla strefy podkarpackiej definicją, Program Ograniczania Niskiej Emisji polega na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.





Działania zawarte w planach muszą być spójne z tworzonymi POP i PDK oraz w efekcie doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu).

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez gminy konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, samorządy mogą przedstawić w planach zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 3-4 lata od zatwierdzenia planu. Przedstawione działania muszą być spójne z Wieloletnimi Prognozami Finansowymi (WPF) oraz Wieloletnim Planem Inwestycyjnym (WPI).

## 1.2. Uwarunkowania prawne

### Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

Głównym celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza (KPOP) jest poprawa jakości życia mieszkańców Polski poprzez osiągnięcie w możliwie krótkim czasie dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i poziomów normatywnych innych szkodliwych substancji w powietrzu, wynikających z przepisów prawa unijnego, a w perspektywie do 2030 r. – poziomów wskazywanych przez Światową Organizację Zdrowia.

Dokument wskazuje główne kierunki działań, jakie powinny zostać podjęte w ramach programów ochrony powietrza na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Plan działań potrzebnych do poprawy jakości powietrza został podzielony na ramy czasowe – krótkoterminowe (do 2018 r.), średnioterminowe (do 2020 r.) oraz długoterminowe (do 2030 r.) – w ramach działań krótkoterminowych wyznaczono działania do natychmiastowej realizacji. W dokumencie zawarto ponadto system monitorowania realizacji działań ujętych w KPOP, w tym wykaz szczegółowych wskaźników realizacji celów szczegółowych do osiągnięcia w latach 2018 oraz 2020. Zamieszczono również szczegółowe propozycje zmian prawnych, koniecznych do wprowadzenia w celu osiągnięcia zakładanych rezultatów (w tym dotyczące wymagań technicznych dla nowych kotłów opalanych paliwami stałymi oraz wymagania dotyczące jakości paliw).

### Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku

Jest to strategia państwa, która zawiera rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku. Zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2030 roku” udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw.

Priorytetową i kluczową dla pozostałych założeń strategii kwestią nowej polityki energetycznej stanowi poprawa efektywności energetycznej kraju, określona jako dążenie do





utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego i konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Planuje się wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii w oparciu o własne zasoby, głównie węgla kamiennego i brunatnego. Jednocześnie w dalszym ciągu prowadzone będą działania związane z dywersyfikacją dostaw paliw. Planowany jest także rozwój połączeń transgranicznych. Dodatkowo, poprzez wprowadzenie do taryf specjalnych zachęt, zakłada się stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. W dokumencie wskazano działania jakie należy podjąć w najbliższych latach, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie jądrowe.

W polityce energetycznej do 2030 roku wzięto pod uwagę kwestię ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. Wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, dzięki którym możliwe będzie wypełnienie międzynarodowych zobowiązań, ograniczając jednocześnie konieczność wprowadzania znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

#### **Uchwała Antysmogowa dla Województwa Podkarpackiego**

Została przyjęta Uchwałą nr LII/869/18 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 23 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa podkarpackiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Celem podjęcia uchwały antysmogowej jest poprawa jakości powietrza w województwie podkarpackim oraz ochrona zdrowia i życia ludzi poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Uchwała zakłada standaryzację stosowanych instalacji grzewczych (kotłów, pieców i kominków), a także paliw stałych (w szczególności węgla i drewna). Nowe regulacje prawne powinny przede wszystkim zapewnić obywatelom odpowiednie warunki życia, ochronę ich zdrowia oraz ograniczyć koszty społeczne związane ze skutkami zdrowotnymi zanieczyszczonego powietrza.

Uchwała antysmogowa ma rangę prawa miejscowego - obowiązuje wszystkich mieszkańców i podmioty gospodarcze, także właścicieli budynków wielorodzinnych, spółdzielnie i wspólnoty, jeśli posiadają w użytkowaniu instalacje na paliwo stałe o mocy poniżej 1 MW (megawat) na obszarze, którego uchwała dotyczy, czyli na całym obszarze województwa podkarpackiego. Uchwała dotyczy tylko paliw stałych oraz urządzeń do ich spalania – zatem nie reguluje kwestii ogrzewania centralnego, elektrycznego, gazowego czy OZE.

#### **Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020**

Rada Ministrów przyjęła Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 tzw. **SPA2020**. To pierwszy polski dokument strategiczny, który bezpośrednio dotyczy kwestii adaptacji do zachodzących zmian klimatu.





Głównym celem SPA2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu.

W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

Działania te, podejmowane zarówno przez podmioty publiczne, jak i prywatne, będą dokonywane poprzez realizację polityk, inwestycje w infrastrukturę oraz rozwój technologii. Obejmują one zarówno przedsięwzięcia techniczne, takie jak np. budowa niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i ochrony wybrzeża, jak i zmiany regulacji prawnych, np. w systemie planowania przestrzennego ograniczające możliwość zabudowy terenów zagrożonych powodzią.

SPA2020 zostało opracowane na podstawie wyników projektu badawczego o nazwie KLIMADA, realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w latach 2011-2013 ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W jego ramach opracowywane są ekspertyzy ilustrujące przewidywane zmiany klimatu do 2070 roku. Strategia wpisuje się w ramową politykę Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, zwracając szczególną uwagę na lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcję kosztów społeczno-ekonomicznych z tym związanych.

### **Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej**

Polityka ekologiczna państwa 2030 jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR. Jest pierwszą przyjętą strategią z dziewięciu dokumentów równolegle opracowywanych przez poszczególne resorty, a składających się na system rozwoju kraju.

W rezultacie cel główny Polityki, tj. Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, przeniesiono wprost z SOR. Cele szczegółowe określono w odpowiedzi na najważniejsze trendy w obszarze środowiska, w sposób umożliwiający połączenie kwestii związanych z ochroną środowiska z potrzebami gospodarczymi i społecznymi. Cele szczegółowe dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez cele horyzontalne dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji,



umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

Cele szczegółowe będą realizowane przez projekty strategiczne oraz wiele zadań, które konkretyzują działania wskazane w SOR i inne działania wskazane w trakcie prac nad Polityką ekologiczną państwa 2030 (np. wynikające z międzynarodowych zobowiązań dla Polski w perspektywie do 2030 r.).

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi (w tym gleb),
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi przez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych),
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Ze szczególną intensywnością realizowane będą działania mające na celu poprawę jakości powietrza przez ograniczenie niskiej emisji, która jest główną przyczyną powstawania smogu. Na szczeblu rządowym oznacza to przygotowanie odpowiednich przepisów i instrumentów finansowego wsparcia, takich jak program „Czyste powietrze” dla niezbędnych inwestycji oraz koordynację ich wdrażania w regionach.





**Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu" wraz z Planem Działań Krótkoterminowych" został przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego Nr XXX/544/16 z dnia 29 grudnia 2016 r. zmieniającą uchwałę w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu" wraz z Planem Działań Krótkoterminowych, opublikowaną w Dz. U. Woj. Podk. z dnia 9 stycznia 2017r., pod poz. 74.**

Dokument analizuje obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłów zawieszonych. Obszary te uległy w roku 2015 w porównaniu z rokiem 2011 znaczącemu zmniejszeniu się (ponad pięciokrotnie). Zmniejszeniu uległa też liczba gmin, na których terenie zidentyfikowano przekroczenia. W 2015 roku obszar przekroczeń zidentyfikowano na terenie 4 miast, przy czym na terenie Mielca, Jasła i Przemyśla już w 2011 roku wyznaczono obszary przekroczeń, przy czym obszary te znacząco się zmniejszyły. W 2015 roku zidentyfikowano dodatkowo przekroczenia na terenie Jarosława. Nie zidentyfikowano ponownie w 2015 roku przekroczeń na terenie Kolbuszowej, Łańcuta, Dębicy, Strzyżowa, Krosna i Brzozowa. W analizie za rok 2015 wyznaczono o 60% mniejszą liczbę narażonej ludności na występowanie podwyższonych stężeń średniorocznych pyłu PM<sub>10</sub>.

Gmina Bukowsko znajduje się na terenie wyróżnionego z powodu przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu obszaru Pk18sPkB(a)Pa01 (obejmuje on większość województwa podkarpackiego).

W Programie wyznaczono działania, związane z redukcją emisji ze źródeł indywidualnego ogrzewania lokali, ograniczenie emisji komunikacyjnej, prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnych, stosowanie odpowiednich zapisów w planach zagospodarowania przestrzennego i w regulaminach utrzymania porządku i czystości w gminach, rozbudowa systemów informowania mieszkańców o jakości powietrza oraz działania regulacyjne (stosowanie zakazów i kontrole). Przewidziane działania obejmują m.in.:

- Poprawę efektywności energetycznej obiektów budowlanych;
- Edukację ekologiczną;
- Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego;
- Zapisy w regulaminie utrzymania czystości i porządku na terenie miast;
- Rozbudowę sieci ciepłowniczej i gazowej.

Wskazane w Programie działania powinny być realizowane na obszarach przekroczeń zgodnie z diagnozą przyczyny występowania tych przekroczeń. Dodatkowo pożądane jest przeprowadzanie działań, mających na celu ochronę środowiska przed dodatkowymi ładunkami emisji substancji na terenach, gdzie nie zidentyfikowano przekroczeń stężeń normowanych substancji o ile możliwe jest to technicznie i ekonomicznie.



Należy zaznaczyć, że przygotowana jest kolejna aktualizacja POP z lutego 2020 roku. Wskazuje ona, że aby zostały spełnione wymogi uchwały antysmogowej niezbędne jest wymienienie w latach 2021 – 2026 ogółem 1265 kotłów, a szacunkowy koszt tych inwestycji został określony na 18 975 000 zł.

**Program Ochrony Środowiska dla województwa podkarpackiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 r.**

W Programie znajduje się Priorytet 4 odnoszący się do OZE: pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych i energooszczędność. Wśród celów, które mają zostać zrealizowane w ramach Priorytetu 4 wyróżnić można:

- Cel średniookresowy - wzrost udziału energii odnawialnej w bilansie zużycia energii pierwotnych w województwie (do 2020 roku 14%).
- Cel krótkookresowy – wzrost udziału energii odnawialnej ze źródeł w bilansie paliwowo- energetycznym do 7,5% w roku 2010 w strukturze zużycia nośników pierwotnych w województwie.

## 2. Diagnoza

### 2.1. Ogólna charakterystyka gminy

Gmina Bukowsko to gmina wiejska, położona w województwie podkarpackim, w powiecie sanockim. Gmina zajmuje obszar 13 693 ha. Siedzibą gminy jest Bukowsko znajdujące się przy drodze wojewódzkiej nr 889. Najbliższe przejście graniczne ze Słowacją znajduje się 21 km od Bukowska. Gmina Bukowsko graniczy z gminami: Komańcza, Zagórz, Sanok, Zarszyn, Rymanów i Jaśliska.



Rysunek 1. Położenie Gminy Bukowsko na tle powiatu sanockiego  
Źródło: <https://docplayer.pl/docs-images/63/48927084/images/5-2.jpg>

Gminę tworzy 14 miejscowości: Bukowsko, Dudyńce, Karlików, Nadolany, Nagórzany, Nowotaniec, Płonna, Pobiedno, Tokarnia, Wola Piotrowa, Wola Sękowa, Wolica, Zboiska i Ratnawica oraz 3 niezamieszkałe miejscowości: Bełchówka, Kamienne oraz Przybyszów.





Wg granic administracyjnych Gmina Bukowsko zajmuje obszar 13 693 ha, z czego 7 232 ha to użytki rolne, a 6 009 ha to grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione. Szczegółowe dane przedstawia poniższa tabela.

powierzchnia ogółem	13 693 ha
powierzchnia łądowa	13 622 ha
użytki rolne razem	7 232 ha
użytki rolne - grunty orne	4 449 ha
użytki rolne - sady	19 ha
użytki rolne - łąki trwałe	727 ha
użytki rolne - pastwiska trwałe	1 837 ha
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	192 ha
użytki rolne - grunty pod rowami	8 ha
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	6 009 ha
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	5 320 ha
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	689 ha
grunty pod wodami razem	71 ha
grunty zabudowane i zurbanizowane razem	372 ha
grunty rolne - nieużytki	9 ha

11 | Strona



## 2.2. Obszary cenne przyrodniczo

Gmina Bukowsko położona jest na obszarach cennych przyrodniczo, które wymagają szczególnej ochrony, w tym poprzez zapewnienie odpowiedniej jakości powietrza.

Na terenie wyróżniono cztery obszary sieci ochronnej Natura 2000.

Tabela 2. Obszary sieci ochronnej Natura 2000 w Gminie Bukowsko

Nazwa	Kod	Powierzchnia	Gmina
Beskid Niski	PLB180002	151966,61 ha	Nowy Żmigród, Bukowsko, Sękowa, Kamionka Wielka, Uście Gorlickie, Lipinki, Krempna, Łabowa, Zarszyn, Osiek Jasielski, Jaśliska, Nawojowa, Ropa, Komańcza, Grybów - gmina wiejska, Gorlice - gmina wiejska, Dębowiec - gmina wiejska, Iwonicz-Zdrój, Krynica-Zdrój, Rymanów, Dukla
Dorzecze Górnego Sanu	PLH180021	1578,67 ha	Bukowsko, Olszanica, Solina, Komańcza, Baligród, Sanok - gmina miejska, Sanok - gmina wiejska, Lesko, Zagórz
Ostoja Jaśliska	PLH180014	29252,10 ha	Bukowsko, Krempna, Zarszyn, Jaśliska, Komańcza, Iwonicz-Zdrój, Rymanów, Dukla
Rymanów	PLH180016	5240,99 ha	Bukowsko, Zarszyn, Iwonicz-Zdrój, Rymanów

Źródło: <http://natura2000.gdos.gov.pl/wyszukiwarka-n2k>

**Beskid Niski (PLB180002)** - Obszar znajduje się w górach położonych w miejscu zwężenia i największego obniżenia łuku karpackiego. Ich wysokość nie przekracza 1000 m n.p.m. Zachodnia część gór zbudowana jest z warstw jednostki magurskiej, gdzie w wielu miejscach na wierzchołkach wzniesień piaskowce tworzą skaliste formy. Wschodnią część budują stromo ustawione fałdy i tu głównym rysem rzeźby są wyniesione grzbiety (np. Cergowa Góra). Na stromych zboczach i w głębokich lejach źródłowych występują liczne rozległe osuwiska (najbardziej znane w Lipowicy koło Dukli).

W Beskidzie Niskim znajdują się obszary źródłiskowe Białej, Ropy, Wistoki, Wistoka, Jasiołki, które, prowadząc swe wody ku północy, płyną niekiedy obniżeniami równoległe do grzbietów lub przecinają je w poprzek głębokimi przetomami. Obficie występują wody





mineralne. Roślinność układa się w dwa piętra: piętro pogórza - zajęte głównie przez pola uprawne, łąki, a tylko na niewielkich powierzchniach przez lasy grądowe - i piętro regła dolnego porośnięte buczyną i nasadzeniami świerkowymi.

**Dorzecze Górnego Sanu (PLH180021)** - Teren obejmuje obszar leżący w dwóch jednostkach fizjograficznych: Pogórze Bukowskie - jest to obszar o średniej wysokości ok. 400 m n.p.m., w większości zajęty jest przez tereny rolnicze. Na tym terenie leży w całości omawiana część doliny Sanoczka oraz dolina Sanu od ujścia Ośławy do Sanoka. Bieszczady Zachodnie - zaliczane są do Karpat Wschodnich, których zachodnią granicę wyznacza rzeka Ośława, o średniej wysokości ok. 450 m n.p.m. Na tym terenie leżą: dolina Sanu od Myczkowic do ujścia Ośławy, odcinek Ośławy oraz pozostałe potoki. San jest największym karpackim dopływem Wisły. Rzeka ma 443 km długości i zlewnię o powierzchni ok. 16900 km<sup>2</sup>. Zlewnia Sanu zajmuje 68% powierzchni województwa podkarpackiego. W części górskiej i podgórskiej dorzecza obserwuje się częste i znaczne zmiany stanów wody. San jest jedynym dopływem Wisły mającym źródła w Karpatach Wschodnich. Oś główną obszaru stanowi rzeka San od zapory zbiornika Myczkowce do Sanoka. Dopełnieniem są dolne odcinki dużych dopływów Sanu: Hoczewki, Ośławy z Tarniczką i Sanoczka. Znaczna część zlewni porośnięta jest lasami, a część terenów nadrzecznych wykorzystywana jest rolniczo. Dno rzeki jest kamieniste. W części bliższej zapory w Myczkowcach dno zbudowane jest z litych płyt piaskowca, a drobny materiał jest wypłukany. Miejscami w dolnej części pojawiają się odcinki piaszczysto - żwirowe.

Według typologii rzek, San zaliczany jest do średnich rzek wyżynnych - wschodnich. Od ujścia Ośławy koryto Sanu ma szerokość przekraczającą lokalnie 150 m. Rzeka jest dość płytka i rzadko przekracza 1 m, ale miejscami głębokość sięga kilku metrów. Wzdłuż brzegu występują zadrzewienia, a czasem łąki i pastwiska dochodzą do brzegu. Potoki Hoczewka, Tarnawka, Sanoczek są typowymi potokami fliszowymi, zaś Ośława jest klasyfikowana jako mała rzeka fliszowa. Hoczewka uchodzi do Sanu w pobliżu wsi Hoczew, powyżej Leska. W ostoju znajduje się odcinek potoku z licznymi, malowniczymi progami skalnymi. Hoczewka i Tarnawka to górskie potoki z czystą wodą, kamienistym dnem i szybkim prądem wody. Potoki są dość płytke, ale miejscami pojawiają się doły o większej głębokości. Sanoczek ma koryto o przebiegu naturalnym, z kamienisto - żwirowym dnem. Na całym odcinku widoczne są ślady zanieczyszczeń komunalnych. Ośława stanowi granicę między Beskidem Niskim i Bieszczadami Zachodnimi. Jest to górską rzeka z szerokim, płytkim korytem. Charakterystyczną cechą są liczne wielkie głazy w dnie i poprzeczne progi skalne. W dolnym odcinku występują miejsca żwirowo - piaszczyste.

Bardzo istotnym elementem w funkcjonowaniu ekosystemu Sanu i w dużym stopniu również jego dopływów, jest kaskada zapór w Solinie i Myczkowcach. Obiekty te całkowicie zmieniły reżim hydrologiczny rzeki i parametry fizyko - chemiczne wody.

**Ostoja Jaślicka (PLH180014)** - Obszar obejmuje górne dorzecze Jasiołki i źródła Wisłoka we wschodniej części Beskidu Niskiego, po Cergową Górę oraz Zawadkę Rymanowską i Królik





Polski na północy. Teren stanowi strefę przejściową pomiędzy dwiema jednostkami geomorfologicznymi łańcucha Karpat Wschodnich i Zachodnich, między Przełęczami Dukielską i Łupkowską. Rzeźba terenu ma łagodny charakter, wzniesienia nie przekraczają 1000 m n.p.m., deniwelacje wynoszą 450-550 m. Najwyższym szczytem tego obszaru jest Kamień (863 m n.p.m.).

Większą część obszaru pokrywają lasy o wysokim stopniu naturalności zbiorowisk roślinnych. Dominują żyzne buczyny karpackie. Tereny otwarte to głównie dawne pastwiska i łąki, na których zaprzestano użytkowania. Bogata jest sieć rzeczna, liczne źródła i wysięki wody, wokół których formują się młaki.

**Rymanów (PLH180016)** - Obszar położony jest na pograniczu Beskidu Niskiego i Pogórza Bukowskiego. Składa się z kilku pasm wzniesień, rozdzielonych dolinami Wisłoka i Taboru. Obejmuje dwie kolonie rozrodzce nietoperzy mieszczące się w kościele pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika w Rymanowie Zdroju i kościele pw. MB Częstochowskiej w Sieniawie i obszary żerowiskowe tych kolonii. Kościół w Rymanowie Zdroju położony jest w bliskim sąsiedztwie rzeki Tabor, Parku Miejskiego i ruchliwej drogi wojewódzkiej nr 889. Kościół w Sieniawie położony jest nad brzegiem jeziora zaporowego na Wisłoku. W bliskim sąsiedztwie obiektu mieszczą się zabudowania wiejskie, łąki, pola i lasy mieszane.

Podłoże geologiczne obszaru utworzone jest z naprzemiennych, zróżnicowanych warstw piaskowców, łupków, margli i zlepieńców występujących głównie w obrębie jednostki śląskiej w postaci warstw krośnieńskich i piaskowców ciężkowickich. Charakterystyczny układ warstw skalnych tworzących flisz karpacki przyczynia się do powstawania rozległych osuwisk i obrywów skalnych, zwłaszcza na zboczach dolin rzek i potoków. Dominującą rolę odgrywają gleby brunatne, zwłaszcza kwaśne oraz gleby inicjalne, wykształcone przede wszystkim na wychodniach piaskowców ciężkowickich. W dolinach rzecznych rozwinęły się na niewielkich powierzchniach mady rzeczne.

Rymanów rozdzielony jest na trzy główne części dolinami Wisłoka i Taboru, które wraz ze swoimi dopływami o przebiegu S-N (od zachodu: Klimkówka, Kościółkowa Woda, Głęboki Potok, Niedźwiedzi Potok, Odrzechowski) podkreślają kratowy układ dolin tej części Beskidu Niskiego. Nieliczne większe potoki mają przebieg mniej więcej W-E (Tarnawka, Wisłoczek). Potoki płyną głębokimi parowami, przeważnie o stromych zboczach i znacznych nachyleniach, co wpływa na dużą zmienność przepływów.

W obszarze dominuje użytkowanie leśne. Większość gruntów leśnych znajduje się w zarządzie Lasów Państwowych, natomiast dość rozległe są powierzchnie zajęte przez lasy prywatne lub gromadzkie.

Obszar PLH180016 Rymanów znajduje się w środkowej części pasma rusztowych wzgórz o przebiegu SE-NW, dlatego stanowi ważny element na szlakach migracyjnych zwierząt. Posiada wspólne granice z fragmentem obszaru PLH180014 Ostoja Jaślicka, która, obejmując



między innymi dolinę Wistoka, rozdziela obszar Rymanów na dwie części. Rozciągłość powierzchniowa i rozczłonkowanie Ostoi Jaśliskiej sprawiają, że poza doliną Wistoka odległość innych fragmentów obszaru Rymanów od jej granic wynosi około 700 m w Woli Sękowej i blisko 1,4 km w Króliku Polskim.

### 2.3. Demografia

Liczba ludności Gminy Bukowsko w ostatnich latach utrzymuje się na podobnym poziomie. Według danych GUS za 2019 rok liczba ludności wyniosła 5495. Z ogólnej liczby mieszkańców 50,37% stanowili mężczyźni.

Tabela 3 Trendy demograficzne Gminy Bukowsko

Wybrane dane statystyczne	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność ogółem	5 516	5 539	5 555	5 544	5 554	5 567	5 550	5 495
Liczba mężczyzn	2 774	2 786	2 798	2 786	2 789	2 798	2 786	2 768
Liczba kobiet	2 742	2 753	2 757	2 758	2 765	2 769	2 764	2 727
Ludność na 1 km <sup>2</sup>	40	40	41	40	41	41	41	40
Współczynnik feminizacji	99	99	99	99	99	99	99	99
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	4,7	4,2	2,9	-2,0	1,8	2,3	-3,1	-9,9
Urodzenia żywe na 1000 ludności	12,73	12,87	10,99	11,35	11,74	12,77	11,69	9,58
Zgony na 1000 ludności	8,73	9,25	7,21	10,09	8,85	6,83	8,09	10,49
Przyrost naturalny na 1000 ludności	4,00	3,63	3,78	1,26	2,89	5,93	3,60	-0,90

Źródło: GUS

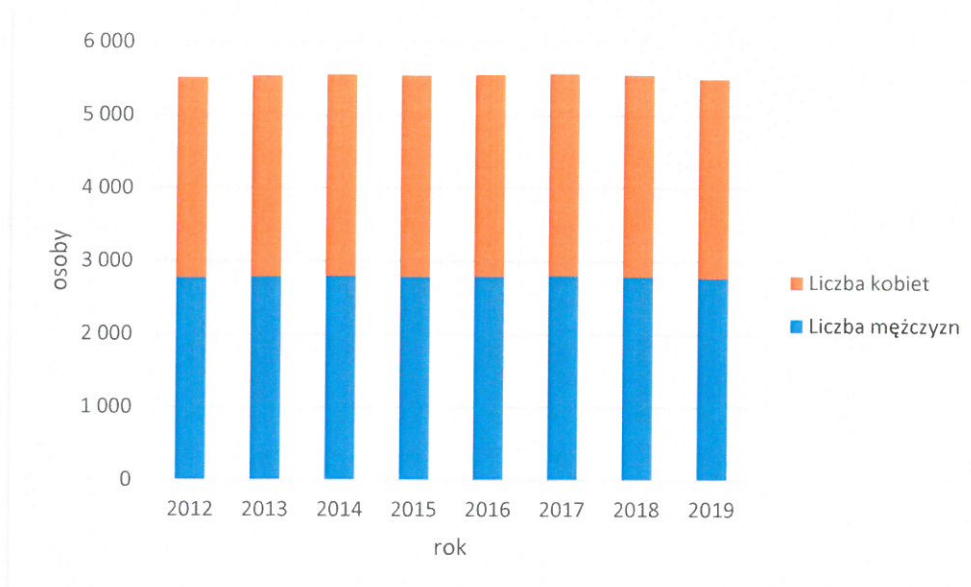
Gęstość zaludnienia wynosi 40 osoby/km<sup>2</sup>. Gmina Bukowsko za wyjątkiem roku 2019 notuje w ostatnich latach dodatni przyrost naturalny w przeliczeniu na 1000 ludności.





## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

Wykres 1 Ludność Gminy Bukowsko na przestrzeni lat 2012-2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 4 Saldo migracji w Gminie Bukowsko na przestrzeni lat 2012-2019

Wybrane dane statystyczne	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zameldowania ogółem	31	35	31	-	37	35	22	54
Wymeldowania ogółem	45	38	45	-	49	49	70	75
Saldo migracji	-14	-3	-14	-	-12	-14	-48	-22

Źródło: GUS

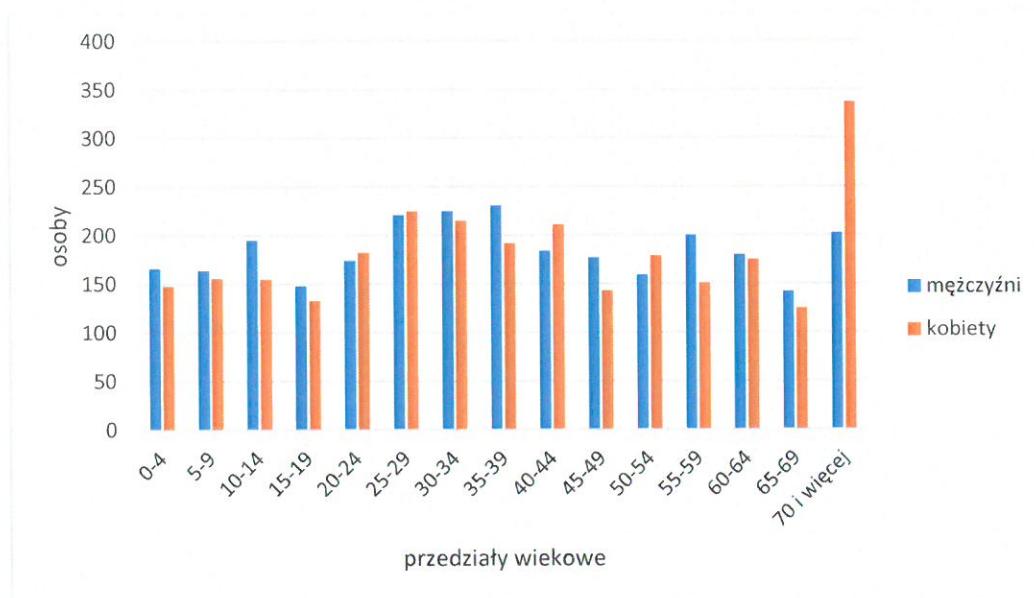
Jak wynika z danych GUS, saldo migracji w Gminie Bukowsko jest w ostatnich latach ujemne, co spowodowane jest częstymi wyjazdami, zwłaszcza młodych ludzi, do większych miast w poszukiwaniu lepszej pracy czy też zdobycia wykształcenia.





## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

Wykres 2 Struktura wieku ludności gminy Bukowsko według przedziałów wiekowych w 2019 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 2.4. Sytuacja mieszkaniowa

Ważnym wyznacznikiem ogólnego standardu mieszkaniowego są: ilość osób przypadająca na jedną izbę oraz wielkość m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, która przypada na jedną osobę. Na terenie gminy utrzymuje się tendencja szybkiego wzrostu powierzchni użytkowej w m<sup>2</sup>. Wynika to głównie z faktu budowania z roku na rok mieszkań o coraz to większych metrażowo powierzchniach. W Gminie Bukowsko w 2019 roku znajdowały się 1342 budynki mieszkalne (w tym 827 budynków wybudowanych przed 1989 rokiem, co stanowi 61,6% całkowitej liczby budynków mieszkalnych).

Tabela 5 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Bukowsko (2018 r.)

	Jednostka	Wartość
mieszkania	-	1 403
izby	-	6 402
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	143 915

Źródło: GUS



## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

Tabela 6 Zasoby mieszkaniowe - wskaźniki (2018 r.)

	Jednostka	Wartość
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m <sup>2</sup>	102,6
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m <sup>2</sup>	25,9
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	252,8
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	4,56
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	-	3,96
przeciętna liczba osób na 1 izbę	-	0,87

Źródło: GUS

Ważnym elementem kształtującym warunki mieszkaniowe ludności jest wyposażenie mieszkań w instalacje techniczne i sanitarne. Korzystne zjawisko obserwuje się w wyposażeniu mieszkań w podstawowe instalacje jak: wodociąg, kanalizacja, łazienka, gaz sieciowy i centralne ogrzewanie, energia elektryczna.

Tabela 7 Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne (2018 r.)

wodociąg	1 341
ustęp spłukiwany	1 287
łazienka	1 247
centralne ogrzewanie	1 065
gaz sieciowy	977

Źródło: GUS

### 2.5. Działalność gospodarcza

W 2019 roku w Gminie Bukowsko zarejestrowane było 450 podmioty gospodarcze, w tym 15 w sektorze publicznym (3,33% wszystkich zarejestrowanych podmiotów) i 435 w sektorze prywatnym (96,67% całości). Na terenie gminy działa 7 spółek handlowych i 5 spółek cywilnych.

Najliczniejszym sektorem działalności wg klasyfikacji PKD jest sektor F – Budownictwo.

Tabela 8 Podmioty gospodarcze w Gminie Bukowsko w 2019 roku

Sekcja PKD	Ilość podmiotów ogółem	Sektor publiczny	Sektor prywatny
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	41	0	41
B – Górnictwo i wydobywanie	0	0	0
C – Przetwórstwo przemysłowe	54	0	54
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3	0	3
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2	0	2
F – Budownictwo	91	0	91





## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	68	0	68
H – Transport i gospodarka magazynowa	38	0	38
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	17	1	16
J – Informacja i komunikacja	4	0	4
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	8	0	8
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	2	0	2
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	19	0	19
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	8	0	8
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	13	2	11
P – Edukacja	10	9	1
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	14	2	12
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	11	1	10
S, T – Pozostała działalność usługowa	46	0	46

Źródło: GUS

### 2.6. Transport

Układ komunikacyjny gminy Bukowsko tworzy sieć dróg gminnych o łącznej długości 81 km, dróg powiatowych o łącznej długości 15,9 km oraz drogi wojewódzkiej przebiegającej przez obszar gminy o łącznej długości obejmującej 18,85 km.

Przez gminę przebiega droga wojewódzka nr 889 z Sieniawy do Szczawnego, licząca łącznie 31,6 km. Droga ta łączy się z drogą wojewódzką nr 892 prowadzącą na Słowację.

Inne najważniejsze drogi to:

- Bukowsko – „Nędzne Łazy” – 5 km,
- Wola Sękowa – Wola Jaworska – Nagórzany – 7 km,
- Zboiska – Bełchówka – 6 km,
- Bukowsko – Kamienne – 6 km.

Przez gminę nie przebiega żadna linia kolejowa. Na terenie gminy nie ma ścieżek rowerowych.

### 2.7. Zaopatrzenie w ciepło

Odbiorcy na terenie gminy zaopatrywani są w ciepło ze źródeł indywidualnych – przede wszystkim kotłów na paliwa stałe. Mniejsza część mieszkańców wykorzystuje gaz ziemny do ogrzewania.

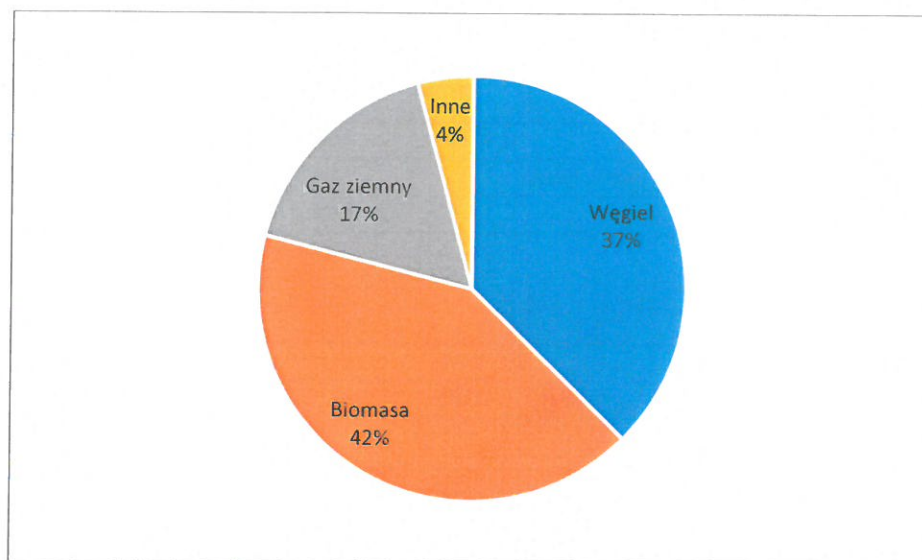
Głównym źródłem ciepła w gminie są paliwa stałe: biomasa (różne formy) oraz węgiel kamienny. Z 1342 budynków mieszkalnych w gminie tylko 226 (16,8% budynków) było ogrzewanych gazem ziemnym (wg danych GUS na rok 2018). Pozostałe obiekty wykorzystują przede wszystkim paliwa stałe – w 41,6% (558) budynków głównym źródłem ciepła jest



biomasa (w różnej formie), w 37,4% (502) budynków główne źródło ciepła stanowi węgiel kamienny, pozostałe źródła (56) to przede wszystkim olej opałowy i LPG.

Z punktu widzenia ochrony środowiska gmina cechuje się bardzo niekorzystną strukturą źródeł ciepła, która przyczynia się do wysokiej emisji pyłów oraz benzo(a)pirenu.

Wykres 3 Struktura wykorzystania paliw (główne źródło ogrzewania) w budynkach w gminie Bukowsko w roku 2019.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankietyzacji oraz danych GUS

## 2.8. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Gmina Bukowsko jest niemal w pełni zelektryfikowana. Energia elektryczna dostarczana jest do odbiorców końcowych za pośrednictwem sieci średnich napięć 15 kV sieciami niskich napięć.

Na terenie gminy zlokalizowana jest farma wiatrowa Bukowsko obejmująca 9 turbin wiatrowych o mocy znamionowej 2,05 MW każda. Nie zaopatruje ona gminy. Energia oddawana jest do sieci PGE Dystrybucja.

## 2.9. Zaopatrzenie w gaz

Większość mieszkańców Gminy Bukowsko ma dostęp do gazu. W 2018 roku odsetek korzystających z instalacji w całkowitej liczbie ludności wyniósł 69,7%. Długość czynnej sieci to 57 778 m.

Tylko niewielka liczba gospodarstw domowych ogrzewa się gazem, jednak liczba ta stale rośnie (od 57 w 2010 do 226 w 2018).





## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

Tabela 9 Sieć gazowa w Gminie Bukowsko w 2018 r.

	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci ogółem w m	m	57 778
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	57 778
długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km <sup>2</sup>	-	42,2
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	1 105
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	1 055
odbiorcy gazu	gosp.	969
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	226
zużycie gazu w MWh	MWh	4 459,1
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	2 046,3
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	3 869

Źródło: GUS

Tabela 10 Zużycie gazu z sieci w kWh (2018 r.)

na 1 mieszkańca	kWh	802,0
na 1 korzystającego	kWh	1 152,5

Źródło: GUS

### 2.10. Jakość powietrza atmosferycznego

Na terenie gminy nie ma zlokalizowanej stacji pomiarowej. Najbliższa stacja pomiarowa, z której prowadzone są pomiary zlokalizowana jest w Sanoku, przy ul. Sadowej.

Poniżej przedstawiono zanotowane wartości średniomiesięczne podstawowych monitorowanych zanieczyszczeń w roku 2018.

Tabela 11 Poziom zanieczyszczeń atmosferycznych na stacji pomiarowej Sanok, ul. Sadowa (2018 r.)

CZAS	PM10	BaP (PM10)
	Pył zawieszony PM10	benzo(a)piren w PM10
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]
Styczeń	26	4,67
Luty	40	6,73
Marzec	46	6,41
Kwiecień	32	1,20
Maj	24	0,23
Czerwiec	21	0,13
Lipiec	19	0,13
Sierpień	24	0,16
Wrzesień	26	0,64
Październik	35	2,29
Listopad	38	2,95
Grudzień	27	4,19
wartość średnia	30	2,47
	(poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> )	(poz. doc.: 1 ng/m <sup>3</sup> )



## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

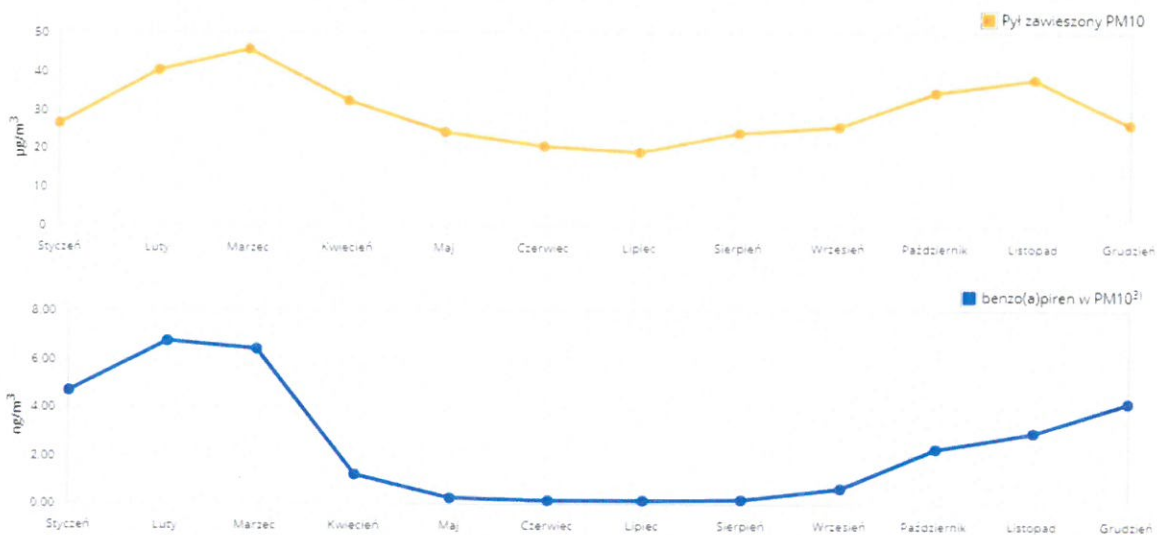
minimum	19	0,13
maksimum	46	6,73

Źródło: WIOŚ w Rzeszowie

W 2018 roku w Sanoku odnotowano stężenia benzo(a)pirenu przekraczające poziom docelowy. Benzo(a)piren, powiązany z pyłami zawieszonymi, jest substancją charakteryzującą się wyraźną zmiennością sezonową, z wysokimi stężeniami w sezonie zimnym.

Poniżej przedstawiono wykresy rozkładu emisji w skali roku.

Wykres 4. Wykresy pomiarowe dla stacji Sanok w roku 2018



Źródło: WIOŚ w Rzeszowie

### 3. Niska emisja na terenie gminy

#### 3.1. Charakterystyka niskiej emisji

Podstawowym problemem na terenie gminy jest niska emisja. Powstaje ona w wyniku procesów spalania paliw w lokalnych kotłowniach i piecach oraz z procesów spalania paliw w silnikach samochodowych. Procesowi spalania paliw towarzyszy emisja zanieczyszczeń między innymi takich substancji jak: pyły, tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenki węgla, metale ciężkie. Kluczowy udział w emisji tych zanieczyszczeń spalanie paliw (przed wszystkim węgla oraz biomasy) w domowych piecach grzewczych. Paliwem wykorzystywanym w paleniskach domowych jest najczęściej węgiel o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych. Często też stan kotłów nie odpowiada wymaganym warunkom technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo, zdarza się, że w kotłach i piecach spalane są odpady. Powoduje to emisję szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia substancji, np. benzo(a)pirenu, dioksyn, furanów.





### **Pył zawieszony PM10 i PM2,5**

Pył zawieszony jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Źródła pyłu zawieszonego w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne. Wśród antropogenicznych wymienić należy: źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne), transport samochodowy oraz spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym. Źródła naturalne to przede wszystkim pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał oraz aerozol morski. Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pył zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 µm oraz poniżej 10 µm (pył zawieszony PM10).

Z prowadzonych badań epidemiologicznych wynika, iż wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM10 o 10 µg/m<sup>3</sup> powoduje kilkuprocentowy wzrost zachorowań na choroby górnych dróg układu oddechowego, w tym astmy. W skład frakcji PM10 wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 µm (pył zawieszony PM2,5). Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), frakcja PM2,5 uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich rozmiarach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia. Ocenia się, że w istotnym stopniu stanowi to przyczynę szeregu schorzeń ogólnych, ograniczenia funkcjonowania płuc, astmę, bronchit oraz liczne choroby płuc, serca i innych organów. Należy podkreślić, że pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, glebę i wodę.

### **Benzo(a)piren**

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania benzo(a)pirenu mogą być silniki spalinowe, spalarnie odpadów, liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, glebę i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie, jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej. W wyniku przemian





metabolicznych benzo(a)pirenu, w organizmie człowieka dochodzi do powstania i gromadzenia hydroksypochodnych benzo(a)pirenu o bardzo silnym działaniu rakotwórczym. Przeciętny okres między pierwszym kontaktem z czynnikiem rakotwórczym a powstaniem zmian nowotworowych wynosi ok. 15 lat, ale może być krótszy. Benzo(a)piren, podobnie jak inne WWA, wykazuje toksyczność układową, powodując uszkodzenie nadnerczy, układu chłonnego, krwiotwórczego i oddechowego.

Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że emisja substancji następuje z emitorów (kominów), które mają zaledwie kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów wysokości co powoduje, że przy zwartej zabudowie mieszkaniowej, zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca ich powstawania, powodując przekroczenia bezpiecznych dla zdrowia stężeń zanieczyszczeń. Szczególnie niekorzystne warunki dla zdrowia zachodzą zimą, gdy często występują inwersje termiczne przy mroźnej, wyżowej pogodzie (bezwietrznej), co powoduje zastój zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie powietrza. Podstawą szacowania niskiej emisji jest masowy ładunek zanieczyszczeń w określonym czasie (dobowo lub rocznie) ze wspomnianych źródeł. Niska emisja może mieć charakter liniowy lub powierzchniowy. Liniowa emisja pochodzi z komunikacji – z pojazdów poruszających się po drogach przebiegających przez dany teren. Natomiast emisja powierzchniowa to emisja pochodząca z indywidualnych źródeł ciepła z kominami o wysokości nieprzekraczającej 40 metrów. Wyróżnić można jeszcze emisję punktową. Pochodzi ona z wysokich emitorów i z reguły rozprasa się na znacznym obszarze, najczęściej poza miejscem, z którego ta emisja następuje.

### 3.2. Niska emisja w kontekście Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej

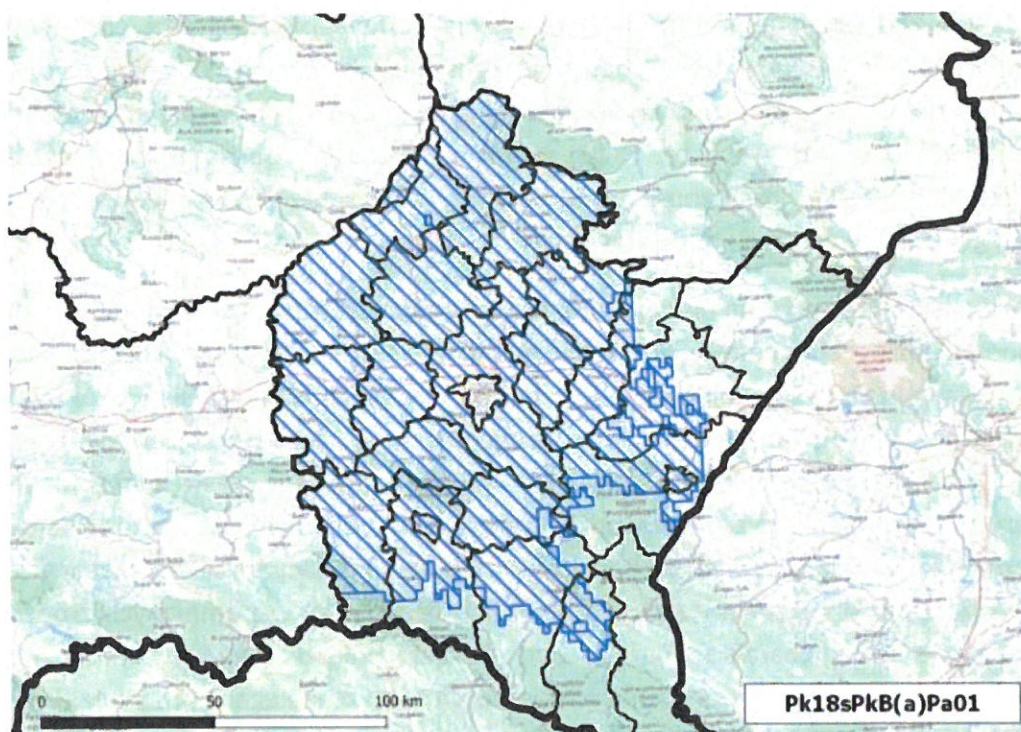
Gmina Bukowsko znajduje się w obszarze Pk18sPkB(a)Pa01 przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie podkarpackiej w 2018 r.

Tabela 12 Charakterystyka obszaru Pk18sPkB(a)Pa01

Charakter obszaru	Emisja łączna B(a)P z obszaru [kg]	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności	Liczba ludności < 5 roku życia	Liczba ludności > 65 roku życia	Infrastruktura związana z osobami starszymi i dziećmi [szt.]	Maksymalna wartość stężenia B(a)P z obliczeń [ng/m <sup>3</sup> ] / wartość stężenia B(a)P z pomiaru [ng/m <sup>3</sup> ]
miejski, podmiejski i wiejski	8,5	11 931,9	1 764 911	88 245	176 491	1924	8,4/7,0

Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz Plan Działań Krótkoterminowych” projekt aktualizacji za 2020 rok



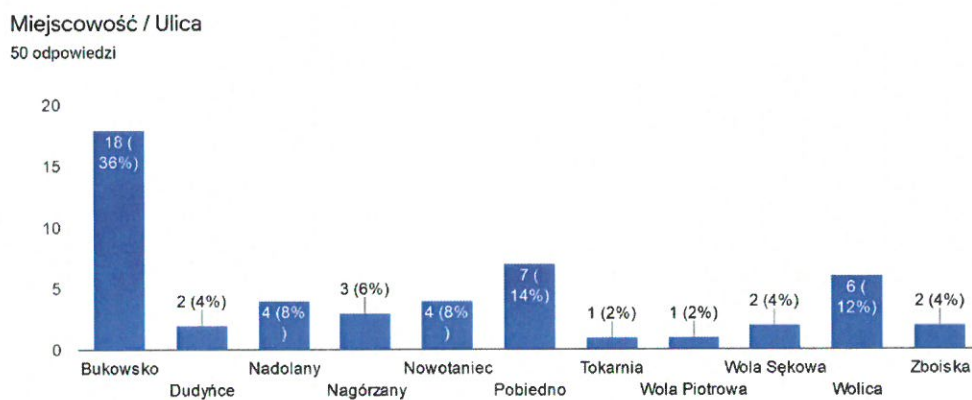


Rysunek 3 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie podkarpackiej w 2018 r.  
Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz Plan Działań Krótkoterminowych”

### 3.3. Dane uzyskane z ankiet

Jednym ze źródeł danych, które posłużyły do wyliczenia poziomu niskiej emisji na terenie gminy były ankiety, które były rozprawdzone wśród mieszkańców oraz przedsiębiorców przez Urząd Gminy oraz udostępnione na stronie internetowej. Spłynęło w sumie 55 odpowiedzi z różnych miejscowości. Należy zaznaczyć, że respondenci nie odpowiadali na wszystkie pytania.

Wykres 5. Lokalizacja respondentów





## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

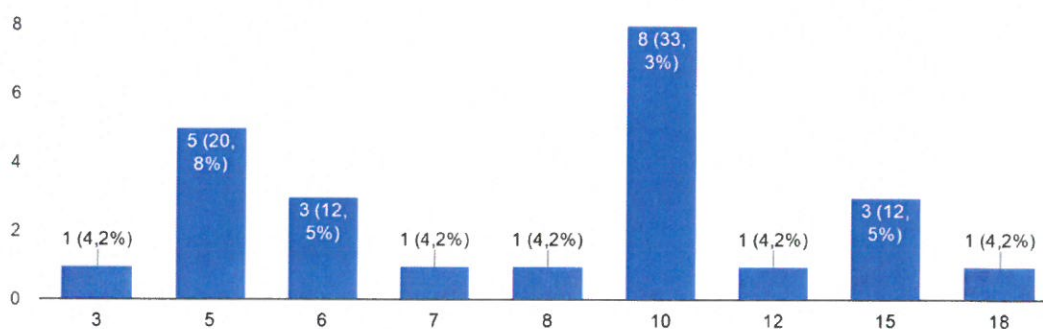
Źródło: dane ankietowe, analiza własna

Większość respondentów wskazywała na kotły na paliwa stałe jako podstawowe źródło ogrzewania oraz zapewnienia c.w.u. Większość kotłów jest starych, nie spełniają obecnych norm.

Wykres 6. Struktura wiekowa kotłów węglowych wśród respondentów ankiety

Wiek kotła węglowego (w latach)

24 odpowiedzi



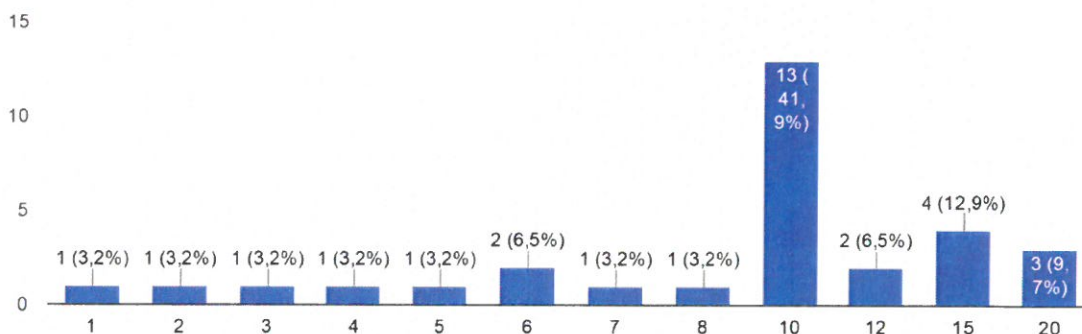
Źródło: dane ankietowe, analiza własna

Należy zwrócić uwagę, że część mieszkańców wykorzystuje kotły węglowe do spalania drewna, co jest możliwe, zwłaszcza w wypadku starszych urządzeń. Dlatego dane odnośnie wieku kotłów na drewno/pelet mogą być częściowo zbieżne z danymi dotyczącymi kotłów węglowych, jednak trudno oszacować to wprost.

Wykres 7. Struktura wiekowa kotłów na drewno i pelet wśród respondentów ankiety

Wiek kotła na drewno/pelet (w latach)

31 odpowiedzi



Źródło: dane ankietowe, analiza własna



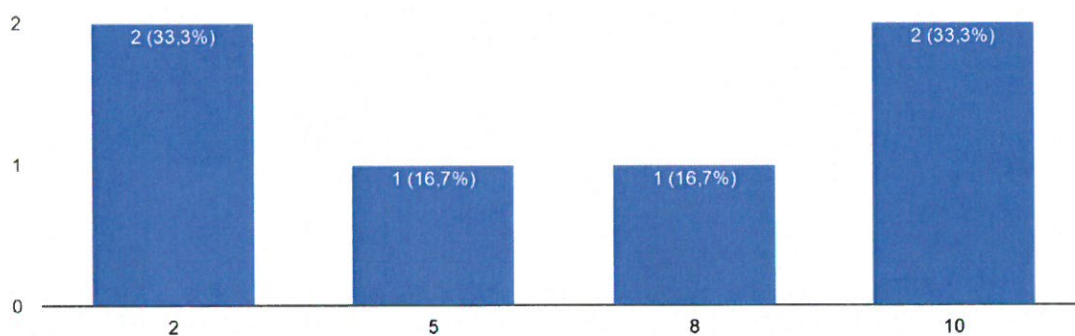


Część mieszkańców korzysta również z ogrzewania gazowego (sieć gazowa jest dostępna dla większości mieszkańców gminy). Również i w tym wypadku dominują kotły stare, mniej efektywne od obecnie produkowanych.

Wykres 8. Struktura wiekowa kotłów gazowych wśród respondentów ankiety

Wiek kotła gazowego (w latach)

6 odpowiedzi



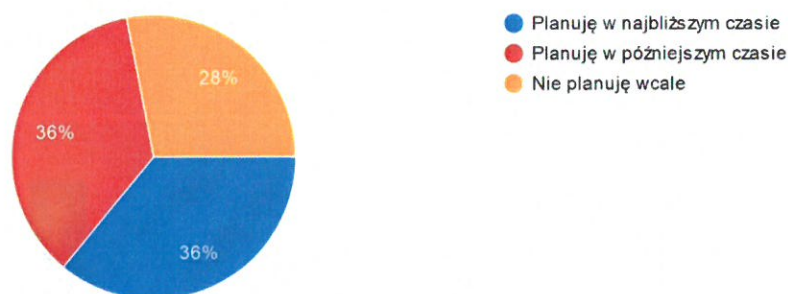
Źródło: dane ankietowe, analiza własna

Większość (72%) respondentów ankiety planuje wymianę kotłów na nowe, niskoemisyjne, przy czym połowa z nich w najbliższym czasie.

Wykres 9. Planowana zmiana kotła na nowy mniej emisyjny

Termin planowanej zmiany

50 odpowiedzi



Źródło: dane ankietowe, analiza własna

Zdecydowana większość mieszkańców, którzy udzieli odpowiedzi na ankietę planuje wymianę kotła na gazowy.

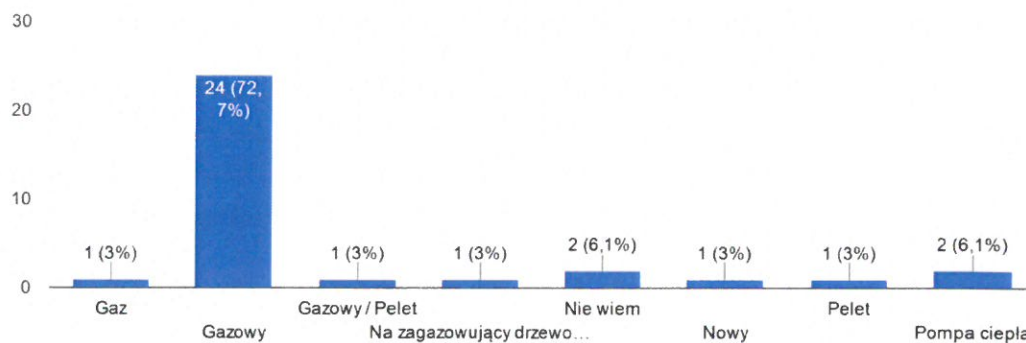


## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

Wykres 10. Rodzaj kotła, na jaki ma być wymieniony dotychczasowy

Na jaki kocioł?

33 odpowiedzi



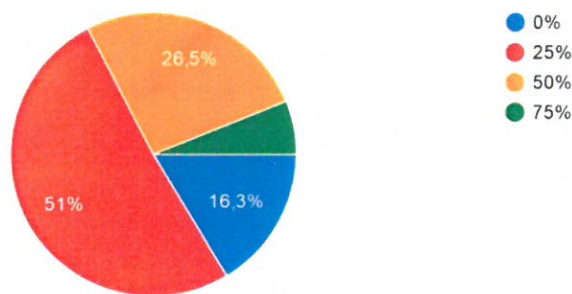
Źródło: dane ankietowe, analiza własna

W większości przypadków mieszkańcy jednak warunkują realizację przedsięwzięcia związanego z wymianą kotła na nowszym uzyskaniem wsparcia finansowego w tym zakresie. Deklarowany przez nich procent wkładu własnego, jaki są skłonni ponieść przedstawia rysunek poniżej.

Wykres 11. Deklarowany wkład własny

Procent wkładu:

49 odpowiedzi



Źródło: dane ankietowe, analiza własna

Analiza pokazuje, że większość respondentów korzysta z przestarzałych, wysokoemisyjnych źródeł ciepła, ale że planują wymianę na mniej emisyjne źródła ciepła, co jednak jest warunkowane uzyskaniem odpowiedniego dofinansowania.





### 3.3. Oszacowanie wielkości emisji na terenie gminy Bukowsko

Na podstawie dostępnych danych z ankietyzacji oraz informacji pozyskanych z Urzędu Gminy Bukowsko oraz GUS, oszacowano, że około 50% kotłów na paliwo stałe, wykorzystywanych do ogrzewania w budynkach mieszkalnych, to kotły starego typu, które charakteryzują się wysoką emisją zanieczyszczeń do atmosfery.

Do oszacowania wielkości emisji wykorzystano wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące do wyznaczenia efektu ekologicznego, zgodnie z EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013. Na podstawie wyników ankietyzacji przyjęto średnią ilość zużywanego paliwa stałego na poziomie 4,625 tony/kocioł \* rok. Szacunkową wielkość emisji przedstawia tabela poniżej.

Tabela 13 Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z terenu gminy Bukowsko

PM10 [Mg/rok]	PM2,5 [Mg/rok]	BaP [kg/rok]	SO <sub>2</sub> [Mg/rok]	NO <sub>x</sub> [Mg/rok]	CO [Mg/rok]	CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
6,791	6,067	8,149	27,164	4,769	60,366	2829,331

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z ankietyzacji, danych statystycznych oraz POP

## 4. Działania ograniczające niską emisję w budynkach mieszkalnych

### 4.1. Wymiana źródeł ciepła

Głównym źródłem niskiej emisji (pyły oraz benzo(a)piren) na terenie gminy są indywidualne źródła ciepła, opalane biomasą i węglem kamiennym (różnymi odmianami węgla, szczególnie niskiej jakości). Biomasa i węgiel zaspokajają większość zapotrzebowania na ciepło w gospodarstwach domowych w gminie. Na terenie gminy nie funkcjonują zbiorowe systemy zaopatrzenia w ciepło, również w bardzo niewielkim stopniu rozwinięta jest sieć gazowa. Pomimo rozwoju budownictwa w ostatnich latach, znaczna część budynków charakteryzuje się złą izolacją cieplną (ponad 60% budynków powstało przed 1989 rokiem).



Jako największe źródła zanieczyszczeń do powietrza zlokalizowanymi na terenie gminy wskazuje się:

- stosowanie paliw o wysokiej zawartości popiołu i siarki wraz ze spalaniem śmieci w kotłach o niskiej sprawności cieplnej,
- wysoki udział indywidualnego ogrzewania na paliwa stałe w zaspokajaniu potrzeb grzewczych mieszkańców,
- eksploatacja instalacji energetycznych o małej mocy,
- duże straty energii cieplnej spowodowane złym stanem technicznym budynków.

Na terenie gminy niskoemisyjne nośniki energii na potrzeby ogrzewania dostępne są w ograniczonym zakresie. Jako niskoemisyjne źródła energii stosowane do ogrzewania budynków należy wskazać: ciepło sieciowe, gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, energia elektryczna, energia ze źródeł odnawialnych (pompy ciepła oraz kolektory słoneczne i instalacje hybrydowe). Należy przy tym zaznaczyć, że biomasa stosowana jako paliwo (drewno, trociny, pelet itp.) cechuje się wysoką emisją zanieczyszczeń pyłowych i nie powinna być uznana za niskoemisyjne źródło.

#### 4.1.1. Ciepło sieciowe

Ciepło sieciowe jest jednym z najbardziej efektywnych źródeł niskoemisyjnego ogrzewania domów, jednak na terenie gminy jest niedostępne. Biorąc pod uwagę stan zainwestowania gminy i brak zespołów zabudowy wymagających dostawy większej ilości ciepła do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej, rozwój zorganizowanych systemów ciepłowniczych jest nieuzasadniony ekonomicznie.

#### 4.1.2. Gaz ziemny

Gaz ziemny uważany jest za najtańsze ekologiczne paliwo do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Aby doprowadzić do budynku gaz sieciowy, trzeba zbudować: przyłącze gazowe, czyli odcinek przewodu między siecią gazową i szafką z kurkiem głównym; zewnętrzną instalację gazową, łączącą kurek główny z zaworem zamontowanym w szafce gazowej. Przebieg przyłącza gazowego i jego wykonanie leży w gestii zakładu gazowniczego. Jednak już trasa instalacji układanej na działce zależy od właściciela działki. Wzdłuż tej trasy musi być bowiem wyznaczona tzw. strefa kontrolowana. Jest nią pas o szerokości 1 m, na którym nie można wznosić żadnych budowli, sadzić drzew ani układać żadnych przewodów (np. wodociągowych, elektrycznych, kanalizacyjnych). Odległość między przebiegającą w ziemi rurą zewnętrznego instalacji gazowej a ogrodzeniem może być zmniejszona do 0,5 m. Po otrzymaniu z zakładu gazowniczego "Warunków przyłączenia do sieci gazowej" należy zawrzeć z przedsiębiorstwem gazowniczym "Umowę przyłączeniową". Zgodnie z tą umową:





- dostawca gazu bierze na siebie obowiązek zaprojektowania i wykonania przyłącza gazowego;
- do klienta należy: zlecenie wykonania projektu instalacji, uzyskanie pozwolenia na budowę, wybranie wykonawcy zewnętrznej oraz wewnętrznej instalacji gazowej.

Kiedy instalacja i przyłącze zostaną wykonane, sprawdzone (co polega na przeprowadzeniu próby szczelności) i odebrane (do czego konieczny jest odbiór kominiarski), wówczas dochodzi do podpisania ostatniego dokumentu - "Umowy sprzedaży gazu". Dopiero po jej podpisaniu następuje nagazowanie instalacji i zamontowanie gazomierza.

Kotły gazowe wykorzystujące gaz ziemny jako paliwo można podzielić na:

- stojące i wiszące – ze względu na usytuowanie,
- jedno- i dwufunkcyjne – pod względem funkcjonalnym (pierwsze ogrzewają wodę jedynie na potrzeby centralnego ogrzewania, drugie przystosowane są zarówno do ogrzewania jak i przygotowywania ciepłej wody),
- kotły z otwartą i z zamkniętą komorą spalania – ze względu na budowę komory spalania i związany z tym sposób pobierania powietrza do spalania oraz sposób odprowadzania spalin (pierwsze pobierają powietrze do spalania z pomieszczenia, w którym się znajdują, w drugich powietrze pobierane jest za pomocą specjalnego przewodu bezpośrednio z zewnątrz),
- tradycyjne i kondensacyjne – ze względu na sposób działania (kotły kondensacyjne odzyskują ciepło z pary wodnej zawartej w spalinach, dzięki czemu mają wysoką sprawność - nawet 107%, kotły te wymagają zastosowania specjalnych, odpornych na działanie kondensatu kominów - ze stali lub kamionki kwasoodpornej).

Główne zalety stosowania gazu ziemnego do ogrzewania budynków:

- wygoda użytkowania, minimalny wkład czasu na obsługę,
- wysoka sprawność urządzeń grzewczych,
- duża dostępność urządzeń grzewczych, do dostosowania do specyficznych potrzeb konkretnego budynku,
- nie wymaga osobnego pomieszczenia na kotłownię.

Główne wady stosowania gazu ziemnego do ogrzewania budynków:

- ograniczona dostępność sieci gazowej,
- wysoki koszt ogrzewania,
- wysoki koszt przyłącza gazowego.

#### 4.1.3. Gaz płynny

Gaz płynny, popularnie zwany LPG (ang. liquefied petroleum gas), znany jako propan butan, gazol – to mieszanina propanu i butanu. Używany jest jako gaz, ale przechowywany



w pojemnikach pod ciśnieniem jest cieczą. Należy do najbardziej wszechstronnych źródeł energii. LPG uzyskiwany jest jako produkt uboczny przy rafinacji ropy naftowej. Niewielkie jego ilości otrzymuje się także ze złóż gazu ziemnego.

LPG jest bardzo wydajny i wygodny w użyciu. Podobnie jak gaz ziemny jest czystszy źródłem energii. Powstałe w wyniku jego spalania ilości dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, sadzy i popiołu są znacznie mniejsze niż w przypadku pozostałych nośników energii (paliwa płynne i stałe). LPG służy jako napęd samochodowy, paliwo do procesów technologicznych, a ponadto doskonale sprawdza się w ogrzewaniu wszelkiego rodzaju pomieszczeń.

Gaz płynny trzeba przechowywać w specjalnym zbiorniku pod- lub naziemnym. Jego wielkość zależy od łącznej mocy znajdujących się w domu urządzeń grzewczych. Dostawcy gazu zwykle zapewniają kompleksową obsługę związaną z wykonaniem instalacji zewnętrznej: przygotowują jej projekt, dostarczają i montują zbiornik z armaturą, wykonują zewnętrzną instalację i załatwiają jej odbiór przez inspektora Urzędu Dozoru Technicznego. Większość dostawców gazu oferuje do celów ogrzewania domu czysty propan lub mieszanę propanu i butanu. Pierwszy ze względu na niską temperaturę parowania ( $-42^{\circ}\text{C}$ ) może być przechowywany w zbiornikach naziemnych i podziemnych. Drugi z kolei jedynie w podziemnych.

Główne zalety stosowania gazu płynnego do ogrzewania budynków:

- wygoda użytkowania, minimalny wkład czasu na obsługę,
- wysoka sprawność urządzeń grzewczych,
- duża dostępność urządzeń grzewczych, do dostosowania do specyficznych potrzeb konkretnego budynku,
- nie wymaga dostępu do sieci gazowej.

Główne wady stosowania gazu płynnego do ogrzewania budynków:

- bardzo wysoki koszt ogrzewania,
- konieczność zapewnienia możliwości montażu zbiornika na gaz oraz odpowiednich warunków magazynowania.

#### 4.1.4. Olej opałowy

Olej opałowy jest mieszaniną węglowodorów parafinowych, naftenowych i aromatycznych, wydzielonych z ropy naftowej w procesach destylacyjnych. Destylaty oleju napędowego mają temperatury wrzenia znacznie wyższe ( $180\text{--}350^{\circ}\text{C}$ ) niż destylaty, z których produkuje się benzynę. Z uwagi na dużą zawartość siarki w tych destylatach, konieczne jest jej usuwanie poprzez obróbkę wodorową w procesach katalitycznych (hydrorafinacja).





Kotły olejowe zapewniają podobny komfort ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody jak kotły na gaz ziemny, lecz koszty eksploatacyjne są dużo wyższe. Nowoczesne kotły olejowe są zautomatyzowane, mało awaryjne, ale wymagają nadzoru.

Przeważają kotły stojące (jedno- i dwufunkcyjne), lecz do wyboru są także kotły wiszące, jednofunkcyjne, z wbudowanym zasobnikiem ciepłej wody oraz kondensacyjne. Do najefektywniejszych urządzeń spalających olej opałowy należą kondensacyjne kotły olejowe. Sprawność kondensacyjnych kotłów olejowych jest o około 10% wyższa niż tradycyjnych kotłów olejowych.

Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne - kubatura nie mniejsza niż 8 m<sup>3</sup>, wysokość minimalna 2,2 m. Paliwo magazynuje się w zbiornikach, z których automatycznie dostarczane jest do kotła. Jeśli pojemność zbiornika nie przekracza 1 m<sup>3</sup>, można go postawić w tym samym pomieszczeniu co kocioł. Przewód odprowadzający spaliny powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej.

Główne zalety stosowania oleju opałowego do ogrzewania budynków:

- wygoda użytkowania,
- bezpieczeństwo użytkowania

Główne wady stosowania oleju opałowego do ogrzewania budynków:

- bardzo wysoki koszt ogrzewania,
- konieczność czyszczenia i regulacji palników,
- konieczność wydzielenia kotłowni oraz odpowiednich warunków magazynowania.

#### 4.1.5. Energia elektryczna.

Energia elektryczna jest najbardziej dostępnym źródłem ciepła a także praktycznie (lokalnie) bezemisyjnym. Zasilane nim urządzenia grzewcze mają wysoką sprawność. Im bardziej energooszczędny jest dom, tym bardziej opłacalne staje się ogrzewanie elektryczne.

Zakłady energetyczne mają specjalne oferty, atrakcyjne dla osób ogrzewających dom energią elektryczną. Najbardziej popularna jest dwustrefowa - G12. Tańszy prąd można pobierać nocą i w ciągu dnia (w określonych godzinach). Dostępne są również inne taryfy dla osób korzystających z ogrzewania elektrycznego.

Źródłem ciepła mogą być:



## Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko

- grzejniki elektryczne - stanowią podstawowy lub uzupełniający element instalacji grzewczej (wybierać można spośród grzejników konwekcyjnych, promiennikowych i olejowych),
- piece akumulacyjne:





- pompy ciepła
- kolektory słoneczne
- instalacje hybrydowe

**Pompy ciepła.** Geotermia, zarówno płytka jak i głęboka, jest technologią, która ma duże możliwości zastosowania w budownictwie. Geotermia głęboka to instalacje dużej skali, które nie są przeznaczone jako źródło ciepła do pojedynczych budynków. Geotermia płytka nadaje się bardzo dobrze do zastosowań w pojedynczych budynkach mieszkalnych – do tych źródeł zalicza się pompy ciepła (zwłaszcza pompy o dużym CoP). Tego typu źródła są obecnie coraz bardziej powszechne w Polsce ze względu na stosunkowo dużą ich opłacalność (jest to technologia rynkowa, która nie wymaga wsparcia). Pompa ciepła jest wykorzystywana zazwyczaj do wspomagania centralnego ogrzewania budynku. Jest to źródło, które wymaga jednak zewnętrznego zasilania energią elektryczną (pompa obiegowa).

W przypadku inwestycji w pompę ciepła, w stosunku do kotłowni na olej opałowy, gaz płynny czy ogrzewania elektrycznego (grzejniki elektryczne), realny czas zwrotu inwestycji wynosi 5 do 7 lat. Żywotność pompy ciepła może wynosić nawet do 50 lat. Pompa ciepła może być wykorzystywana jako jedyne źródło ciepła do ogrzewania budynku albo współpracować z dodatkowymi źródłami – łatwo można ją podłączyć do takich instalacji jak np. kolektory słoneczne czy kominek z płaszczem wodnym, może również współpracować z kotłem olejowym, gazowym lub na paliwo stałe. Dodatkowym atutem jest możliwość chłodzenia pomieszczeń w lecie podnosząc komfort w budynku.

**Kolektory słoneczne.** Jest to technologia rozpowszechniona w Polsce, ze względu na większą opłacalność ekonomiczną (niższe koszty technologii). Obecnie na rynku dostępne są dwa typy kolektorów – płaskie oraz próżniowe. Oba typy nadają się do stosowania w taki sam sposób, różnią się jednak sprawnością. Kolektory próżniowe, dzięki swojej konstrukcji, mają większy uzysk energii w ciągu całego roku, nieco mniejszy natomiast w lecie niż panele płaskie. Sprawność paneli zmniejsza się wraz ze wzrostem różnicy temperatur pomiędzy kolektorem (absorberem) a otoczeniem. Kolektory próżniowe są mniej wrażliwe na to zjawisko. Średnioroczny uzysk energii dla kolektorów płaskich, w warunkach polskich mieści się w zakresie 300-500 kWh/m<sup>2</sup> na rok natomiast dla kolektorów próżniowych jest on wyższy i mieści się w zakresie 600-900 kWh/m<sup>2</sup> rocznie (dane producentów kolektorów). Panele płaskie od próżniowych poza uzyskiem energii odróżnia również cena – kolektory płaskie są ok. dwukrotnie tańsze niż próżniowe. Żywotność instalacji określa się na 20-30 lat.

Kolektory słoneczne służą do podgrzewania wody użytkowej i wspomagania centralnego ogrzewania, przyczyniając się do obniżenia zużycia paliwa przez konwencjonalne źródło ciepła. Pobieranie energii z kolektorów słonecznych może odbywać się głównie w okresie od marca do października





**Instalacje hybrydowe**, to połączenie różnych źródeł wykorzystujących energię odnawialną – np. panele fotowoltaiczne oraz pompa ciepła, lub kolektory słoneczne. W takim wypadku fotowoltaika dostarcza energii elektrycznej służącej do funkcjonowania pompy obiegowej.

Źródła OZE stanowią zazwyczaj element wspomagający system ogrzewania oparty na innych paliwach konwencjonalnych i zmniejszają zużycie energii z tych paliw. Jako jedyne źródła ciepła mogą być zastosowane w budynkach o wysokich parametrach energooszczędności.

#### 4.1.7. Niskoemisyjne źródła węglowe oraz na biomase

Na polskim rynku producenci kotłów z mechanicznym podajnikiem paliwa oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów automatycznych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła automatycznego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w układ samoczyszczący.

W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. W okresach letnich, w kotle pracującym na potrzeby ciepłej wody, załadunek paliwa odbywa się raz na 3, a nawet 4 tygodnie. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika mechanicznego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika paliwa lub powstanie zbyt dużej zgorzeli w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła.

W urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (jak np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy w formie odpowiednio przygotowanych peletów, ale również w ostatnim czasie coraz bardziej popularne stają się kotły opalane miałem węglowym wysokiej jakości. Początkowo urządzenia te pochodziły wyłącznie z importu. Obecnie istnieje duża grupa producentów krajowych oferujących nowoczesne zautomatyzowane kotły węglowe wraz ze stosownym atestem energetycznym i znakiem bezpieczeństwa ekologicznego.





Kotły automatyczne na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne wyposażone są w automatyczny system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do spalania. Nie wymagają stałej obsługi, mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszcza się w specjalnym zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowany automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik.

Energetyczne wykorzystywanie biomasy (drewno z szybko rosnących drzew i krzewów, słomy zbóż i rzepaku) jest propagowane poprzez szkolenia, pokazy i promocje. Produkcja ekopaliw jest ogromną szansą dla terenów wiejskich i w bilansie kosztów korzyści jest opłacalna w całym systemie gospodarczym.

Zalety kotłów na drewno i biomasę: w dobie dużej świadomości ekologicznej ważną zaletą tych kotłów jest to, że materiał opałowy jaki się w nich stosuje, czyli biomasę jest paliwem odnawialnym. Sadząc drzewa i inne rośliny, można uzupełniać jego zapasy, a podczas spalania biomasy do atmosfery uwalnia się tylko tyle dwutlenku węgla, ile spalane rośliny pobrały wcześniej w procesie fotosyntezy. Ich spalanie nie przyczynia się zatem do powiększenia dziury ozonowej.

Wady kotłów na biomasę: podstawową wadą kotłów na biomasę jest to, że na ich zainstalowanie i przetrzymywanie materiału opałowego potrzebujemy sporej powierzchni. Ze wszystkich paliw najwięcej miejsca zajmuje słoma. W sezonie grzewczym kotły na słomę zużywają jej tyle, że trzeba przeznaczyć na nią przestrzeń wielkości dużej stodoły. Kolejną wadą jest to, że biopaliwa należy uzupełniać w kotle częściej niż węgiel. Pod tym względem znów najgorzej wypada słoma, której porcja wypala się w ciągu kilkunastu minut. Najdłużej natomiast palą się pelety, ziarna zbóż i pestki, które są spalane w specjalnych kotłach z automatycznymi podajnikami i zasobnikami. W tego typu urządzeniach można zgromadzić zapas paliwa na kilka dni.

Dodatkowa instalacja kotłów na drewno i biomasę: w przypadku kotłów na drewno i biomasę wymogi dotyczące wentylacji i komina są takie same jak w przypadku kotłów na węgiel.

Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej: podobnie jak w przypadku kotłów na węgiel, do kotłów na drewno i biomasę należy dokupić osobne urządzenia do podgrzewania wody użytkowej, które działają niezależnie od kotła lub też z nim współpracuje.

Instalacja grzewcza: kotły na drewno i biomasę pracują w instalacji systemu otwartego, dlatego też najlepszym rozwiązaniem jest zainstalowanie do nich tradycyjnych grzejników. Jednak coraz częściej na rynku pojawiają się modele przystosowane do pracy w układzie zamkniętym.



Kotły na drewno i biomasę- koszty instalacji i materiału opałowego: kompletna instalacja, w skład której wchodzi: kocioł na drewno (biomasę), komin, zasobnik ciepłej wody użytkowej, grzejniki, rury oraz niezbędna armatura zabezpieczającą i sterującą kosztuje w okolicach od 15 do 30 tys. zł.

Natomiast roczny koszt ogrzewania domu o powierzchni 100 m<sup>2</sup> to około 1800 zł.

**Jednak pomimo wysokiej sprawności urządzenia te charakteryzują się stosunkowo dużą emisją pyłu i innych substancji (jednak niższą od starych źródeł węglowych), więc należy je traktować jako alternatywne rozwiązanie w przypadku, gdy nieuzasadnione (technicznie, bądź ekonomicznie) jest źródło gazowe, olejowe lub elektryczne.**

#### 4.1.8. Termomodernizacja

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego osiągane jest głównie poprzez zmniejszenie strat ciepła. I tak: dla przegród zewnętrznych poprzez ocieplenie ścian, stropodachów (dachów), stropów nad piwnicami, a także wymianę okien i drzwi. Ponadto zmniejszenie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (głównie okna i drzwi) powoduje znaczące zmniejszenie strat ciepła na ogrzewanie zimnego powietrza. Inną ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność wewnętrznej instalacji ogrzewania.

Doświadczenia z audytów energetycznych pokazują, iż przedsięwzięcia termorenowacyjne mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii nawet o 60%. Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz należy mieć również na uwadze, że czas życia tego typu inwestycji wynosi co najmniej 20 lat.

Nowoczesnymi metodami termomodernizacji budynków, obecnie stosowanymi są:

- metoda lekka mokra (system bezpośredniego ocieplania ścian zewnętrznych) polega na klejeniu elementów izolacyjnych i osłonowych oraz tynkowaniu. Do docieplenia stosuje się płyty z wełny mineralnej lub styropianu. Zwykle stosuje się firmowe zestawy materiałów, czyli systemy dociepleń. W skład takiego systemu wchodzi: zaprawa klejąca, tkanina szklana, materiał gruntujący i masa tynkarska.
- metoda lekka sucha polega na dociepleniu płytami z twardej wełny mineralnej, która jest układana pomiędzy profile rusztu z blachy ocynkowanej. Płyty mocuje się do ścian specjalnymi łącznikami, a następnie okrywa się blachą fałdową mocowaną do rusztu.
- metoda ciężka mokra - jako materiał izolacyjny wykorzystuje płyty styropianowe o grubości 5 cm, mocowane za pomocą masy klejącej, elewacja jest wykończona tynkiem tradycyjnym zbrojonym siatką mocowaną do niezależnej konstrukcji z siatki zgrzewanej.

Zastosowanie termomodernizacji poprzez ograniczenie zapotrzebowania na ciepło przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń. Opłacalne są jednak tylko niektóre





zmiany. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. 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,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

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, ale w praktyce możliwe są też większe oszczędności, co jednak zależy od stanu technicznego budynku przed pracami termomodernizacyjnymi.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak:

- podniesienie komfortu użytkowania,
- ochrona środowiska przyrodniczego,
- ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym warunkującym osiągnięcie wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest:

- realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych,
- przed podjęciem decyzji inwestycyjnej - dokonanie oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Termomodernizacja jest uważana za czynnik przynoszący największe wymierne korzyści w zakresie racjonalizacji gospodarki energią, ponieważ aż ok. 40 % energii w skali kraju jest wykorzystywane właśnie w sektorze budownictwa.

Stan 45% budynków użyteczności publicznej uwzględnionych w badaniu dotyczącym stanu budynków jest określany jako bardzo dobry - ocena szacunkowa stopnia termomodernizacji wykazuje, że są to budynki w pełni zmodernizowane pod względem efektywności wykorzystania energii.

Chociaż gmina nie ma bezpośredniego wpływu na mieszkańców czy podmioty gospodarcze, działające na jego terenie dla zwiększenia działań w zakresie prac termomodernizacyjnych to ma narzędzia pośrednie - są to instrumenty prawne, związane np. z odpowiednimi zapisami w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.



#### 4.2. Analiza przewidywanych przedsięwzięć w celu redukcji emisji

Zgodnie z podstawowymi założeniami „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz Plan Działań Krótkoterminowych”, obniżenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery na terenie gminy nastąpi przede wszystkim poprzez likwidację lub wymianę niskosprawnych źródeł ciepła opartych na węglu oraz drewnie lub wymiany instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Ponadto będą realizowane również inne działania wskazane w POP, nie dotyczące bezpośrednio wymiany indywidualnych źródeł ogrzewania.

Na podstawie ankietyzacji przeprowadzonej wśród mieszkańców gminy określono, że 65% mieszkańców (spośród wypełniających ankietę) jest zainteresowanych wymianą źródła ciepła na nowe - ekologiczne.

Poniżej przedstawiono analizę przedsięwzięć służących ograniczeniu niskiej emisji na terenie gminy, z uwzględnieniem oczekiwanego efektu ekologicznego jak i możliwości gminy, biorąc pod uwagę ekonomię realizacji przedsięwzięcia. Wykonanie wyżej wskazanych inwestycji jest ograniczone dobrą wolą mieszkańców, którzy nie są zobligowani do współpracy w opisanym zakresie żadną podstawą prawną.

Zaleca się, poza niżej opisanymi przedsięwzięciami, prowadzenie działań termomodernizacyjnych, głównie w budynkach użyteczności publicznej, gdzie notuje się największe zużycie energii, a co za tym idzie emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Z możliwych do zastosowania na terenie gminy źródeł ciepła dla gospodarstw domowych należy wskazać:

- Kotły gazowe (gaz ziemny oraz gaz ciekły),
- Grzejniki elektryczne,
- Kotły olejowe,
- Kotły na węgiel/na biomasę o sprawności energetycznej większej bądź równej 87% odpowiadające klasie 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012.

Ze względów ekonomicznych, źródła oparte na oleju opałowym, gazie ciekłym oraz energii elektrycznej będą miały niewielkie znaczenie – koszty ogrzewania domów w tych przypadkach należą do najwyższych, spośród analizowanych możliwości. Należy wskazać, że zastosowanie OZE (pompy ciepła oraz kolektory) wpływa na ograniczenie kosztów ogrzewania i redukcję emisji. Natomiast sieć ciepłownicza nie występuje na terenie gminy i w perspektywie najbliższych lat jest nieosiągalna.

Na podstawie analizy stanu istniejącego oraz z uwzględnieniem technicznych i ekonomicznych możliwości modernizacji istniejących systemów grzewczych, do realizacji





w ramach programu ograniczania niskiej emisji jako główne działania wskazano następujące przedsięwzięcia:

1. Wymiana starych źródeł węglowych na niskoemisyjne węglowe:
  - kotły na węgiel o sprawności energetycznej większej bądź równej 87% odpowiadające klasie 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012 (instalowane od 01.07.2015 r.)
2. Wymiana starych źródeł węglowych i opalanych drewnem na kotły gazowe i olejowe.
3. Zastosowanie kolektorów słonecznych.

Dodatkowo jako wspierające kierunki działań ograniczających niską emisję, należy uznać:

- Edukację ekologiczną mieszkańców;
- Wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi;
- Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję poprzez regularne remonty;
- Działania termomodernizacyjne budynków indywidualnych, inne niż modernizacja systemów grzewczych: poprawę izolacyjności termicznej ścian, stropów i okien, działania służące ograniczeniu strat ciepła m.in. poprzez montaż rolet, zasłon;
- Spójną politykę na szczeblu lokalnym uwzględniającą priorytety poprawy jakości powietrza;

Analizę dla obliczonego efektu ekologicznego oparto o założenia wymiany dotychczasowych źródeł ciepła na:

- 50 kotłów gazowych
- 100 kotłów na biomasę (V klasa)
- 101 kotłów węglowych (V klasa)

#### 4.3. Oszacowanie efektu ekologicznego dla obszaru gminy

Do obliczenia emisji zanieczyszczeń przed i po modernizacji, a tym samym - efektu ekologicznego danego działania, wykorzystywane są wskaźniki emisji, wyrażone w ilości emitowanej substancji [gram] na jednostkę zużytej energii [gigadżul].

Dla oszacowania sposobu osiągnięcia efektu ekologicznego przyjęto wskaźniki zgodnie z EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013. Według tych wskaźników dokonano obliczenia docelowego efektu ekologicznego działań przewidzianych w programie.

W ramach programu założono wymianę 251 starych źródeł ciepła na nowe kotły gazowe (20%), na biomasę (40%) oraz węglowe (40%), bez uwzględnienia efektu termomodernizacji budynków. Szacunkowy efekt ekologiczny przedstawia tabela poniżej:

	Program Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Bukowsko
--	--

Tabela 14 Szacunkowa wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń z terenu gminy Bukowsko na skutek realizacji programu

	PM10 [Mg/rok]	PM2,5 [Mg/rok]	BaP [kg/rok]	SO <sub>2</sub> [Mg/rok]	NO <sub>x</sub> [Mg/rok]	CO [Mg/rok]	CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
Suma	1,081	0,994	0,096	4,455	2,686	4,793	1152,919
Redukcja emisji	5,710	5,073	8,053	22,710	2,083	55,572	1676,412
% Redukcji emisji	84,08	83,61	98,82	83,60	43,68	92,06	59,25

Źródło: obliczenia własne

#### 4.4. Wstępna analiza ekonomiczna realizacji programu

Do oceny niezbędnych nakładów inwestycyjnych na realizację przedsięwzięć ograniczających emisję przyjęto następujące szacunkowe koszty poszczególnych inwestycji:

- Likwidacja starego źródła ciepła i montaż nowego węglowego (zasilanego automatycznie) – 15 000 zł
- Likwidacja starego źródła ciepła i montaż nowego na pellet (zasilanego automatycznie) – 12 000 zł
- Likwidacja starego źródła ciepła i montaż nowego gazowego – 9 000 zł

Koszty osiągnięcia założonego w Programie celu ekologicznego do uzyskania na terenie gminy określono na poziomie 3 165 000 zł. Najwyższą efektywnością ekonomiczną redukcji jednego kilograma emisji PM2,5 cechuje się zamiana źródła węglowego źródłem gazowym, jednak ze względu na ograniczoną dostępność sieci gazowej na terenie gminy nie może to być wariant preferowany. Kolejnym efektywnym wariantem jest zastąpienie starego źródła kotłem na pellet, a w dalszej kolejności pod względem efektywności kosztowej jest wymiana na kocioł węglowy automatyczny. Jednak po uwzględnieniu wyższych kosztów inwestycji oraz wyższego kosztu paliwa zastosowanie źródeł opartych na węglu (niskoemisyjnych) jest bardziej uzasadnionym rozwiązaniem. Jednocześnie znaczny wzrost ilości źródeł opalanych pelletem mógłby spowodować dodatkowo wzrost kosztu paliwa, co mogłoby skutkować niepowodzeniem programu w przypadku założenia kluczowej roli kotłów na pellet drzewny w redukcji emisji z terenu gminy. Najmniej efektywnymi kosztowo rozwiązaniami jest termomodernizacja.

Gmina musi działać racjonalnie ekonomicznie. Z tego względu dofinansowaniu powinny podlegać przede wszystkim działania najbardziej efektywne kosztowo względem uzyskanego efektu ekologicznego. Z przytoczonej powyżej analizy wynika, że preferowane powinny być przede wszystkim wymiany źródeł ciepła na:

1. Paliwa gazowe.
2. Automatyczne niskoemisyjne kotły węglowe.
3. Automatyczne kotły na pellet drzewny.

Na podstawie wyników ankietyzacji określono, że główną zachętą dla mieszkańców gminy do wymiany kotłów jest dofinansowanie. Zgodnie z wynikami ankiety, przeciętnie mieszkańiec





deklaruje wniesienie 25% wkładu własnego do takiej inwestycji. Reszta powinna być pokryta ze środków zewnętrznych (gminnych lub dofinansowania z programów celowych).

## 5. Zarządzanie programem

### 5.1. Wytyczne do sposobu zarządzania programem i realizacji Programu

W Programie ograniczania niskiej emisji, dla skutecznej jego realizacji proponuje się następujące założenia:

1. Podstawowym warunkiem udziału w programie jest likwidacja istniejącego kotła węglowego komorowego lub pieca ceramicznego i montaż innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów,
2. Z uwagi na realizację wymagań polityki klimatycznej i zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii dofinansowanie w ramach Programu otrzymają jedynie niskoemisyjne, wysokosprawne urządzenia grzewcze:



źródła ciepła włączone w instalację c.o. jak np. kocioł węglowy wraz z gazowym, wymiennik ciepła i kocioł, itp. Dopuszcza się stosowanie źródeł pomocniczych np. dogrzewanie za pomocą kominka, energii elektrycznej, itp.

9. Zakup i montaż nowych urządzeń grzewczych realizowany jest we własnym zakresie przez inwestorów, a następnie na podstawie wniosków o dofinansowanie następuje refinansowanie poniesionych kosztów na warunkach określonych w programie.
10. Dofinansowanie do montażu oraz kosztu zakupu źródła ciepła w budynkach indywidualnych wynosi 5 000 zł (dotyczy wszystkich ww. źródeł ciepła).
11. Dofinansowaniu podlegają wymiany źródeł ciepła w ilości nieprzekraczającej wielkości kwoty dofinansowania przewidzianej w budżecie gminy na dany rok.
12. Kolejność wymiany źródeł ciepła zgłoszonych do programu w obiektach realizowana będzie na podstawie kolejności składania wniosków według dat stempla wpływu wniosku do Urzędu Gminy.
13. Po wymianie źródeł ciepła w ciągu 5 kolejnych lat Urząd Gminy zastrzega sobie możliwość niezapowiedzianych kontroli na obiektach, w których dokonano modernizacji źródła ciepła dofinansowanego w ramach funkcjonowania programu.
14. Rada Gminy, w drodze uchwały, powinna ustalić zasady udzielania dotacji celowej, zasady te powinny obejmować w szczególności kryteria wyboru inwestycji do finansowania lub dofinansowania oraz tryb postępowania w sprawie udzielania dotacji i sposobu jej rozliczania,

## 5.2. Monitoring realizacji programu

Monitoring przedsięwzięć modernizacyjnych, prowadzonych w ramach programu powinien obejmować:

- obliczenie emisji „przed” i „po” modernizacji oraz efektu ekologicznego danego przedsięwzięcia.
- lokalizację w terenie prowadzonych inwestycji, celem weryfikacji, gdzie na terenie gminy znajdują się jeszcze źródła niskiej emisji.

Monitoring realizacji programu obejmuje również sporządzanie sprawozdań do Marszałka Województwa Podkarpackiego. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej z sektora komunalno-bytowego powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym, które były realizowane w ramach systemu zachęt (Program Ograniczenia Niskiej Emisji) do wymiany indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych jedno i wielorodzinnych. W sprawozdaniu z realizacji Programu należy przedstawić koszty podjętych działań, osiągnięty efekt ekologiczny, a także wskazać źródła ich finansowania, zgodnie ze wzorem, który został określony w „Programie





Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”.

## 6. Możliwe formy finansowania działań wynikających z Programu Ograniczania Niskiej Emisji

Sprawnie funkcjonujący system finansowania jest niezbędny do realizacji określonych działań w zakresie ochrony powietrza. System finansowania ochrony środowiska, w którym zawiera się ochrona powietrza, wciąż się rozwija i jest ciągle doskonałony. Jest on wypadkową szeregu zmian gospodarczych, decydujących o jego obecnym kształcie. Na chwilę obecną znaczące źródła finansowania unijnego uległy wyczerpaniu ze względu na przełom perspektyw finansowych UE. Dostępne są natomiast źródła krajowe.

### Program Czyste Powietrze

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł (szczegółowe zasady określenia dochodu są podane w treści programu).

W przypadku osób, których dochód nie przekracza 1400 zł (lub 1960 zł, jeśli w gospodarstwie domowym jest tylko właściciel budynku) dostępne będą wyższe limity dofinansowania. Szczegółowe zasady zostaną podane w ogłoszeniu o naborze.

Dofinansowanie standardowe wynosi:

- 1) do 100% faktycznie poniesionych kosztów audytu energetycznego, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 2) do 50% faktycznie poniesionych kosztów podłączenia do sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 3) do 50% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej, lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 4) do 45% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu pompy ciepła typu powietrze-woda oraz gruntowej pompy ciepła, o podwyższonej klasie efektywności energetycznej (minimum A++) do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (dalej cwu), lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;



- 5) do 45% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu kotła na pellet drzewny o obniżonej emisyjności cząstek stałych o wartości  $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ , lecz nie więcej niż wskazano w Załączniku nr 2 do Programu;
- 6) do 45% faktycznie poniesionych kosztów zakupu i montażu kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu, lecz nie więcej niż wskazano w tym załączniku;
- 7) do 30% faktycznie poniesionych kosztów na pozostałe pozycje Załącznika nr 2 do Programu, lecz nie więcej niż wskazano w tym załączniku.

Oprócz limitów procentowych istnieją limity kwotowe:





- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Maksymalne dofinansowanie zakresu: 20000 zł (25000 zł, jeśli przedsięwzięcie obejmuje również zakup fotowoltaiki).



- planowany zakres i ilość przedsięwzięć niskoemisyjnych
  - szacowaną ilość energii, która będzie zaoszczędzona łącznie w wyniku realizacji przedsięwzięć w ramach porozumienia (min. 50% energii finalnej)
  - ilość budynków, gdzie zlikwidowane lub wymienione będą wysokoemisyjne źródła ogrzewania (w min. 80% budynków objętych przedsięwzięciami niskoemisyjnymi)
    - harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych
- Ponadto do wniosku należy dołączyć przyjęty w drodze uchwały gminny program niskoemisyjny.

## 7. Spisy

### 7.1. Spis wykresów

Wykres 1 Ludność Gminy Bukowsko na przestrzeni lat 2012-2019 .....	16
Wykres 2 Struktura wieku ludności gminy Bukowsko według przedziałów wiekowych w 2019 roku .....	17
Wykres 3 Struktura wykorzystania paliw (główne źródło ogrzewania) w budynkach w gminie Bukowsko w roku 2019. ....	20
Wykres 4. Wykresy pomiarowe dla stacji Sanok w roku 2018.....	22
Wykres 5. Lokalizacja respondentów .....	25
Wykres 6. Struktura wiekowa kotłów węglowych wśród respondentów ankiety.....	26
Wykres 7. Struktura wiekowa kotłów na drewno i pelet wśród respondentów ankiety .....	26
Wykres 8. Struktura wiekowa kotłów gazowych wśród respondentów ankiety .....	27
Wykres 9. Planowana zmiana kotła na nowy mniej emisyjny .....	27
Wykres 10. Rodzaj kotła, na jaki ma być wymieniony dotychczasowy.....	28
Wykres 11. Deklarowany wkład własny .....	28

### 7.2. Spis tabel

Tabela 1 Struktura użytkowania gruntów w Gminie Bukowsko (dane z 2014 r.) .....	11
Tabela 2. Obszary sieci ochronnej Natura 2000 w Gminie Bukowsko .....	12
Tabela 3 Trendy demograficzne Gminy Bukowsko .....	15
Tabela 4 Saldo migracji w Gminie Bukowsko na przestrzeni lat 2012-2019.....	16
Tabela 5 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Bukowsko (2018 r.) .....	17
Tabela 6 Zasoby mieszkaniowe - wskaźniki (2018 r.).....	18
Tabela 7 Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne (2018 r.) .....	18
Tabela 8 Podmioty gospodarcze w Gminie Bukowsko w 2019 roku .....	18
Tabela 9 Sieć gazowa w Gminie Bukowsko w 2018 r.....	21
Tabela 10 Zużycie gazu z sieci w kWh (2018 r.).....	21
Tabela 11 Poziom zanieczyszczeń atmosferycznych na stacji pomiarowej Sanok, ul. Sadowa (2018 r.) .....	21
Tabela 12 Charakterystyka obszaru Pk18sPkB(a)Pa01 .....	24





Tabela 13 Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z terenu gminy Bukowsko ..... 29

Tabela 14 Szacunkowa wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń z terenu gminy Bukowsko na skutek realizacji programu ..... 42

### 7.3. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Bukowsko na tle powiatu sanockiego ..... 10

Rysunek 2. Obszar Gminy Bukowsko ..... 11

Rysunek 3 Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie podkarpackiej w 2018 r. .... 25