

**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI  
DLA GMINY TARNOWSKIE GÓRY  
- AKTUALIZACJA**



lipiec 2015

Aktualizację "Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Tarnowskie Góry" opracowała firma EKOSCAN INNOWACJA I ROZWÓJ Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Błękitnej 12 w Świerkłańcu na podstawie umowy Nr Ś.272.27.2015 z dnia 29.05.2015r.



Zespół wykonawczy:

Łukasz Bystrzanowski

Mateusz Jaruszowiec

## Spis treści

Słownik pojęć .....	6
1. Cel i podstawa opracowania .....	10
2. Opis gminy .....	10
3. Aktualny stan jakości powietrza w gminie Tarnowskie Góry .....	11
4. Odniesienie do innych strategicznych planów i programów uwzględniających problem niskiej emisji .....	21
5. Opis infrastruktury technicznej .....	32
6. Podsumowanie danych z ankiet .....	37
7. Opis możliwych rozwiązań modernizacyjnych .....	40
7.1 Wymiana źródła ciepła .....	40
7.2 Kolektory słoneczne .....	46
7.3 Fotowoltaika .....	47
7.4 Termoizolacja .....	48
8. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych w budynkach jednorodzinnych .....	50
9. Zadania zrealizowane w ramach "Programu ograniczenia niskiej emisji" .....	68
10. Zadania realizowane w ramach "Programu ograniczenia niskiej emisji" .....	69
11. Zakres, koszty i efekty planowanych działań do realizacji .....	70
11.1 Efekt ekologiczny realizacji PONE .....	73
12. Propozycja finansowania przedsięwzięć .....	77
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach .....	77
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej .....	78
Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 .....	84
13. Ochrona ptaków podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych w budynkach .....	85
14. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko .....	86
15. Wnioski .....	87
16. BIBLIOGRAFIA .....	89
17. Załączniki .....	90

## Spis rysunków

Rysunek 1 Podział województwa śląskiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza.....	15
Rysunek 2 Wartości średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach .....	16
Rysunek 3 Stężenie średnie roczne, w sezonie zimowym i letnim w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w roku 2014 (poziom dopuszczalny dla 2014 roku powiększony o margines tolerancji 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	16
Rysunek 4 Stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu, w sezonie zimowym i letnim w $\text{ng}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom docelowy 1 $\text{ng}/\text{m}^3$ ) ..	17
Rysunek 5 Wyniki średnich rocznych stężeń arsenu w $\text{ng}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom docelowy 6 $\text{ng}/\text{m}^3$ ) .....	17
Rysunek 6 Wyniki średnich rocznych stężeń kadmu w $\text{ng}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom docelowy 5 $\text{ng}/\text{m}^3$ ) .....	18
Rysunek 7 Wyniki średnich rocznych stężeń niklu w $\text{ng}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2013 (poziom docelowy 20 $\text{ng}/\text{m}^3$ ) .....	18
Rysunek 8 Wyniki średnich rocznych stężeń ołowiu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom dopuszczalny 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	19
Rysunek 9 Liczba czynnych przyłączy gazowych do budynkach w latach 2010-2013 .....	33
Rysunek 10 Odbiorcy gazu na potrzeby ogrzewania mieszkań w latach 2010-2013.....	34
Rysunek 11 Zużycie gazu w latach 2010-2013 .....	34
Rysunek 12 Zużycie gazu do celów ogrzewania mieszkań w latach 2010-2013 .....	35
Rysunek 13 Rodzaj stosowanego paliwa do ogrzewania budynków .....	37
Rysunek 14 Sposób przygotowania ciepłej wody według ankiet.....	38
Rysunek 15 Stan techniczny kotłów według ankiet.....	38
Rysunek 16 Zakres wykonanych prac termomodernizacyjnych .....	39
Rysunek 17 Zakres planowanych prac termomodernizacyjnych .....	39
Rysunek 18 Wymagana emisja CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] przy 10% O <sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły automatyczne.....	41
Rysunek 19 Wymagana emisja CO [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] przy 10% O <sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły z załadunkiem ręcznym .....	41
Rysunek 20 Wymagana emisja OGC [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] przy 10% O <sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły automatyczne.....	41
Rysunek 21 Wymagana emisja OGC [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] przy 10% O <sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły z załadunkiem ręcznym.....	42
Rysunek 22 Wymagana emisja pyłu [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] przy 10% O <sub>2</sub> dla kotłów o mocy od 50 do 500 kW - kotły z załadunkiem ręcznym .....	42
Rysunek 23 Wymagana emisja pyłu [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] przy 10% O <sub>2</sub> dla kotłów o mocy od 50 do 500 kW - kotły automatyczne.....	42

## Spis tabel

Tabela 1 Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów oraz marginesy tolerancji.....	12
Tabela 2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, oraz dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów .....	13
Tabela 3 Klasyfikacja strefy śląskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń .....	20
Tabela 4 Klasyfikacja strefy śląskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla poszczególnych zanieczyszczeń .....	21
Tabela 5 Informacje o sieci gazowej w gminie Tarnowskie Góry w 2013 roku.....	33
Tabela 6 Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków według ich roku oddania do użytkowania.....	36
Tabela 7 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ ścian, dachów, stropów i stropodachów, w stosunku do których $U_c$ nie mogą być większe.....	48
Tabela 8 Podstawowe informacje o budynku typowym w stanie przed termomodernizacją ze starym kotłem węglowym .....	50
Tabela 9 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy automatyczny* .....	52
Tabela 10 Wymiana starego kotła węglowego na węzeł ciepły (podłączenie do sieci ciepłowniczej).....	53
Tabela 11 Wymiana starego kotła węglowego na węzeł ciepły (podłączenie do sieci ciepłowniczej) + ocieplenie budynku.....	54
Tabela 12 Wymiana kotła węglowego na nowy węglowy + kolektory słoneczne.....	55
Tabela 13 Istniejący ekologiczny kocioł węglowy + kolektory słoneczne .....	56
Tabela 14 Istniejący ekologiczny kocioł węglowy + ocieplenie budynku .....	57
Tabela 15 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy .....	58
Tabela 16 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy + kolektor słoneczny.....	59
Tabela 17 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy + ocieplenie budynku.....	60
Tabela 18 Wymiana starego kotła gazowego na nowy gazowy .....	61
Tabela 19 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę.....	62
Tabela 20 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę + kolektor słoneczny .....	63
Tabela 21 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę + ocieplenie budynku .....	64
Tabela 22 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła .....	65
Tabela 23 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła + ocieplenie .....	66
Tabela 24 Montaż ogniw fotowoltaicznych .....	67
Tabela 25 Podsumowanie trzech zrealizowanych etapów PONE .....	68
Tabela 26 Planowany zakres prac do realizacji w ramach PONE.....	71
Tabela 27 Planowane koszty i udział dofinansowania dla prac do realizacji w ramach PONE.....	72
Tabela 28 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla poszczególnych prac termomodernizacyjnych [kg/rok].....	75

Tabela 29 Planowany efekt ekologiczny realizacji prac w ramach PONE do roku 2020 ..... 76

## Słownik pojęć<sup>1</sup>

**B(a)P** - benzo(a)piren to organiczny związek chemiczny będący przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie jak inne WWA, jest związkiem silnie rakotwórczym. Posiada również właściwości mutagenne. Do innych działań niepożądanych zalicza się podrażnienie oczu, nosa, gardła i oskrzeli. Benzo(a)piren jest częstym składnikiem zanieczyszczeń powietrza, który towarzyszy tzw. niskiej emisji

**CO** - tlenek węgla, potocznie: czad), nieorganiczny związek chemiczny z grupy tlenków węgla, w którym węgiel występuje na II stopniu utlenienia. Ma silne własności toksyczne.

**KPOP** - "Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)" – dokument o charakterze strategicznym wyznaczający cele i kierunki działań, jakie powinny zostać uwzględnione w poszczególnych programach ochrony powietrza. Zgodnie z przepisami o ochronie środowiska uprawnienie do jego opracowania przysługuje Ministrowi Środowiska, w przypadku gdy przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu występuje na znacznym obszarze kraju, a środki podjęte przez organy samorządu terytorialnego nie wpływają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Minister środowiska Maciej Grabowski ogłosił Krajowy Program Ochrony Powietrza 9 września 2015r. Dokument ten ułatwi walkę o czyste powietrze w Polsce. Zacznie on obowiązywać 1 października 2015r.

**NFOŚiGW** - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, powstał w wyniku transformacji ustrojowej Polski w 1989 r. w ślad za ustaleniami Okrągłego Stołu. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wspólnie z wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej, jako niezależne podmioty, stanowią

---

<sup>1</sup> Definicje pojęć specjalistycznych odnoszących się do emisji i zanieczyszczeń powietrza opracowano na podstawie następujących dokumentów: *Informacja o wynikach kontroli. Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami*, NIK 2014, *Air quality in Europe – 2013 report*, European Environment Agency, 2013 oraz *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego*, przyjęty uchwałą Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. i zmieniony uchwałami nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r., nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.

system finansowania ochrony środowiska w Polsce. Narodowy Fundusz, jest źródłem finansowania przedsięwzięć ekologicznych głównie o charakterze ponadregionalnym.

**NO<sub>2</sub>** - dwutlenek azotu to gaz o barwie brunatnej i duszącej woni. Toksyczne działanie dwutlenku azotu polega na ograniczaniu dotlenienia organizmu. Obciąża on zdolności obronne ustroju na infekcje bakteryjne, działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe, jest przyczyną zaburzeń w oddychaniu, powoduje choroby alergiczne, m.in. astmę – szczególnie u dzieci mieszkających w miastach narażonych na smog. Dwutlenek azotu miejscowo drażni spojówkę oraz śluzówkę i może prowadzić do intensywnego podrażnienia dróg oddechowych oraz płuc. Tlenki azotu są współodpowiedzialne za smog fotochemiczny oraz podwyższoną zawartość ozonu w atmosferze

**O<sub>3</sub>** - ozon jest związkiem chemicznym, który zaliczany jest do zanieczyszczeń wtórnych powietrza atmosferycznego. Może on zmniejszyć wydolność płuc, pogłębiać astmę i inne choroby płuc. Może także powodować skrócenie długości życia

**PGN** - Plan gospodarki niskoemisyjnej, celem tego opracowania jest przedstawienie planu działań i jego uwarunkowań, służących redukcji zużycia energii finalnej na terenie gminy, a przez to redukcji emisji gazów cieplarnianych, wyrażonej w dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), wiążącej się z poprawą jakości powietrza. Rada Miejska w Tarnowskich Górach podjęła 27 maja 2015r. uchwałę Nr VII/95/2015 o przyjęciu "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Tarnowski Góry".

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



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

**PONE** - Program ograniczania niskiej emisji. Jest to dokument przyjmowany na poziomie gminnym, którego realizacja ma na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł powierzchniowych. „Program ograniczenia niskiej emisji dla gminy Tarnowskie Góry” został wprowadzony uchwałą Nr LIII/481/2005 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 29 grudnia 2005 roku.

**POP** - Program ochrony powietrza, którego obowiązek opracowania przez samorząd województwa wynika z przepisów o ochronie środowiska (art. 91 Prawa ochrony środowiska). Jego celem jest osiągnięcie poziomów normatywnych substancji w powietrzu

**SO<sub>2</sub>** - Dwutlenek siarki jest bezbarwnym, bardzo silnie toksycznym gazem o duszącym zapachu. Długotrwałe oddychanie powietrzem z zawartością SO<sub>2</sub>, nawet w niskich stężeniach, powoduje uszkodzenie dróg oddechowych, prowadzące do nieżytów oskrzeli. Dwutlenek siarki, po wnikięciu w ściany dróg oddechowych, przenika do krwi i dalej do całego organizmu; kumuluje się w ściankach tchawicy i oskrzelach oraz wątrobie, śledzionie, mózgu i węzłach chłonnych. Może również powodować nasilenie dolegliwości astmatycznych, zapalenie dróg oddechowych oraz ograniczyć wydolność płuc. Objawami niepożądanymi mogą być również bóle głowy i ogólne uczucie dyskomfortu i niepokoju. Duże stężenie SO<sub>2</sub> w powietrzu może prowadzić do zmian w rogówce oka. W powietrzu dwutlenek siarki ulega dalszemu utlenieniu do SO<sub>3</sub> i z wodą daje kwas siarkowy – najważniejszą przyczynę kwaśnych deszczy

**WFOŚiGW** - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach powstał w 1993 roku. Jest publiczną instytucją finansową, realizującą politykę ekologiczną województwa śląskiego. Realizując swoją misję, Fundusz koncentruje się na: wspieraniu działań proekologicznych

podejmowanych przez administrację publiczną, przedsiębiorców, instytucje i organizacje pozarządowe oraz zarządzaniu środkami europejskimi ukierunkowanymi na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

**WHO** - Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organization). Organizacja działająca w ramach ONZ, zajmująca się ochroną zdrowia.

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

## **1. Cel i podstawa opracowania**

„Program ograniczenia niskiej emisji dla gminy Tarnowskie Góry” został wprowadzony uchwałą Nr LIII/481/2005 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 29 grudnia 2005 roku. Celem opracowania dokumentu było ograniczenie emisji zanieczyszczeń z procesów spalania paliw z sektora prywatnego, wypełnienie zapisów programu ochrony powietrza, Programu ochrony środowiska gminy Tarnowskie Góry, eliminacja możliwości spalania odpadów w źródłach ciepła zamontowanych w gospodarstwach domowych oraz poprawy efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Dokument był podstawowym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie realizacji Programu ze środków z WFOŚiGW w Katowicach. W latach 2006-2008 z powodzeniem zrealizowano trzy etapy Programu zgodnie z zapisami opracowania.

Obecnie Gmina planuje kontynuację realizacji PONE przy współudziale środków z WFOŚiGW w Katowicach, ewentualnie innych dostępnych źródeł finansowania (NFOŚiGW, RPO WS 2014-2020), w tym celu zdecydowano o aktualizacji zapisów w/w opracowania.

Podstawą formalną opracowania aktualizacji "Programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Tarnowskie Góry" jest umowa zawarta w dniu 29.05.2015r. pomiędzy Gminą Tarnowskie Góry a firmą EKOSCAN Innowacja i Rozwój Sp. z o.o.

## **2. Opis gminy**

Miasto Tarnowskie Góry położone jest w północnej części Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego w centralnej części województwa śląskiego. Jest miastem, które jak sama nazwa wskazuje przynależy do powiatu tarnogórskiego i bezpośrednio graniczy z gminami: Świerklaniec, Zbrosławice, Tworóg oraz miastami: Bytom, Miasteczko Śląskie, Radzionków. Pod względem geograficznym obszar ten można podzielić na dwie części. Pierwsza - północna część stanowi teren o płaskiej powierzchni należący do Niziny Śląskiej oraz druga – południowa kwalifikowana do Wyżyny Śląskiej.

Swoje walory krajobrazowe region ten zawdzięcza budowie geologicznej. Na znacznej części obszaru dominują piaskowce, wapienie oraz dolomity. Drugi rodzaj podłoża stanowią piaski

przemieszane ze żwirami i glinami. Tarnowskie Góry położone są na osadach triasowych stanowiących główny zbiornik wód podziemnych przeznaczonych jako woda pitna dla aglomeracji Śląska. Miasto położone jest w zlewni rzek Dramy i Stoły.

Gmina Tarnowskie Góry zajmuje obszar 8347 ha i składa się z 11 dzielnic: Śródmieście - Centrum, Osada Jana, Opatowice, Sowice, Bobrowniki Śląskie – Piekary Rudne, Repty Śląskie, Stare Tarnowice, Rybna, Strzybnica, Pniowiec i Lasowice.

Łącznie gmina miejska Tarnowskie Góry liczy sobie 59 553 mieszkańców (stan na 31.12.2014r.).

### **3. Aktualny stan jakości powietrza w gminie Tarnowskie Góry**

W Polsce dokonuje się oceny jakości powietrza w każdej strefie na obszarze danego województwa. Zmiany stanu powietrza monitorowane są w ramach państwowego monitoringu środowiska, a odpowiedzialność za jego kierowanie spoczywa na Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska. Z różnych rodzajów odpowiednio wyposażonych stacji pomiarowych, stacjonarnych lub mobilnych (obsługiwanych przez WIOŚ, stacje sanitarno-epidemiologiczne i inne podmioty) opracowywane są wyniki pomiarów, z których wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska co roku, w terminie do 30 kwietnia, dokonują oceny jakości powietrza w danym województwie za poprzedni rok kalendarzowy. Wyniki ocen publikowane są w formie wojewódzkich raportów dostępnych na stronach internetowych WIOŚ. Wyniki ocen WIOŚ przekazuje zarządowi województwa, który w razie konieczności opracowuje i wdraża program ochrony powietrza w województwie dla wybranych stref, w których zanotowano przekroczenia norm jakości powietrza. Główny Inspektor Ochrony Środowiska na podstawie rocznych ocen jakości powietrza wykonanych przez WIOŚ wykonuje zbiorczą ocenę jakości powietrza. W rocznej ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono normatywne stężenie w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego i ochronę roślin. W ocenach prowadzonych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi obecnie uwzględnia się: dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>), tlenek

węgla (CO), benzen (C<sub>6</sub> H<sub>6</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), pył PM10 i PM 2,5, metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd) i nikiel (Ni) w pyłe PM10 oraz benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe PM10. Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują: dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), tlenki azotu NO<sub>x</sub> i ozon (O<sub>3</sub>). Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do obszaru strefy.

System oceny jakości powietrza jest zgodny z przepisami prawa obowiązującymi w Unii Europejskiej, w tym wypełnia wymagania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy - tzw. dyrektywa CAFE (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008, ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska oraz opiera się na przepisach wykonawczych do przedmiotowej ustawy. Poniżej przedstawiono poziomy stężenie zanieczyszczeń wynikające z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

**Tabela 1** Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstości przekraczania tych poziomów oraz marginesy tolerancji

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [mg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym <sup>b)</sup>
1	2	3	4	5
1	Benzen	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup>	-
2	Dwutlenek azotu	jedna godzina	200 <sup>c)</sup>	18 razy
		rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-
3	Tlenki azotu <sup>d)</sup>	rok kalendarzowy	30 <sup>c)</sup>	-
4	Dwutlenek siarki	jedna godzina	350 <sup>c)</sup>	24 razy
		24 godziny	125 <sup>c)</sup>	3 razy
		rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20 <sup>e)</sup>	-
5	Ołów <sup>f)</sup>	rok kalendarzowy	0,5 <sup>c)</sup>	-
6	Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> <sup>g)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>c), j)</sup>	-
			20 <sup>c), k)</sup>	-
7	Pył zawieszony PM <sub>10</sub> <sup>h)</sup>	24 godziny	50 <sup>c)</sup>	35 razy
		rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-
8	Tlenek węgla	osiem godzin <sup>i)</sup>	10 000 <sup>c), i)</sup>	-

*Zródło Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu Dz.U. 2012 poz. 1031]*

**Objaśnienia :**

b) W przypadku programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji.

- c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.
- d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.
- e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.
- f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10.
- g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 µm (PM2,5) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM10) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17<sup>00</sup> dnia poprzedniego do godziny 1<sup>00</sup> danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16<sup>00</sup> do 24<sup>00</sup> tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonym PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).
- k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonym PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

**Tabela 2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, oraz dopuszczalne częstości przekraczania tych poziomów**

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego substancji w powietrzu
1	arsen <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	6 <sup>c)</sup> ng/m <sup>3</sup>	-
2	benzo(a)piren <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	1 <sup>c)</sup> ng/m <sup>3</sup>	-
3	kadm <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup> ng/m <sup>3</sup>	-
4	nikiel <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	20 <sup>c)</sup> ng/m <sup>3</sup>	-
5	ozon	osiem godzin <sup>e)</sup>	120 <sup>c)e)</sup> µg/m <sup>3</sup>	25 dni <sup>f)</sup>
		okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 <sup>d), g), h)</sup> µg/m <sup>3</sup> *h	-
6	pył zawieszony PM2,5 <sup>i)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>c)</sup> µg/m <sup>3</sup>	-

**Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu Dz.U. 2012 poz. 1031]**

Objaśnienia :

- b) Całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM10, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.
- c) Poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi
- d) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin.
- e) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17<sup>00</sup> dnia poprzedniego do godziny 1<sup>00</sup> danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16<sup>00</sup> do 24<sup>00</sup> tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- f) Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku. g) Wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m<sup>3</sup> a wartością 80 µg/m<sup>3</sup>, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8<sup>00</sup> a 20<sup>00</sup> czasu

średniowojewódzkiego CET, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów. h) Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

i) Stężenie pyłu o średniej aerodynamicznej ziaren do  $2,5 \mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

Oceny i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami, obejmujących obszar całego kraju. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 poz. 914) dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM<sub>10</sub>, zawartość ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> oraz pył zawieszony PM<sub>2.5</sub>) obowiązuje następujący podział kraju na strefy:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Na terenie województwa śląskiego wyznaczono 5 stref :

- Miasto Częstochowa (kod strefy:PL2404);
- Miasto Bielsko Biała (kod strefy:PL2403);
- Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska (kod strefy:PL2402);
- Aglomeracja Górnośląska (kod strefy:PL2402);
- Strefa śląska(kod strefy:PL2405).

Gminę Tarnowskie Góry, podobnie jak cały powiat tarnogórski, zakwalifikowano do strefy śląskiej.



**Rysunek 1 Podział województwa śląskiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza**  
[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

Dla określenia ogólnej charakterystyki jakości powietrza wzięto pod uwagę wyniki badań z najbliższej zlokalizowanej stacji, która znajduje się w Tarnowskich Górach oraz danych jakości powietrza z sąsiednich stacji pomiarowych.

W granicach gminy w obecnej chwili działa jedna stacja monitoringu powietrza zlokalizowana przy ul. Litewskiej i należąca do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Katowicach. Typ stacji- tło, kod krajowy stacji – SITarnoTarn\_litew. Stacja znajduje się wśród budynków wolnostojących.

Parametry mierzone na stacji są metodą manualną i są to:

- pył zawieszony PM10 i pył zawieszony PM2,5,
- arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren w PM10,
- ołów.



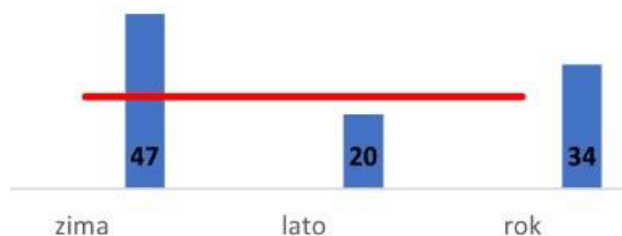
W strefie śląskiej w 2014 roku wartości średnie stężeń **pyłu zawieszonego PM10** wyniosły od 28 do 56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (wartość dopuszczalna 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Na przestrzeni ostatnich lat stężenie średnie roczne na stacji w Tarnowskich Górach zwiększyło się (z 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w 2011 roku do 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w 2014).



**Rysunek 2 Wartości średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach**

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

Średnie roczne stężenie **pyłu zawieszonego PM2,5** na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach przekraczało poziom dopuszczalny jednak w roku 2014 zmalało w porównaniu z rokiem 2013 o 9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (o 21%).



**Rysunek 3 Stężenie średnie roczne, w sezonie zimowym i letnim w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w roku 2014 (poziom dopuszczalny dla 2014 roku powiększony o margines tolerancji 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

Poziom docelowy stężenia **benzo(a)pirenu** został przekroczony jednak wartości średnie roczne systematycznie w latach maleją:



**Rysunek 4** Stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu, w sezonie zimowym i letnim w ng/m<sup>3</sup> na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom docelowy 1 ng/m<sup>3</sup>)

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

Średnie roczne stężenie **arsenu** na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach nie przekraczały poziomu dopuszczalnego, jednak w roku 2014 wzrosły w porównaniu z rokiem 2013 o 55,6% na stanowisku w Tarnowskich Górach.

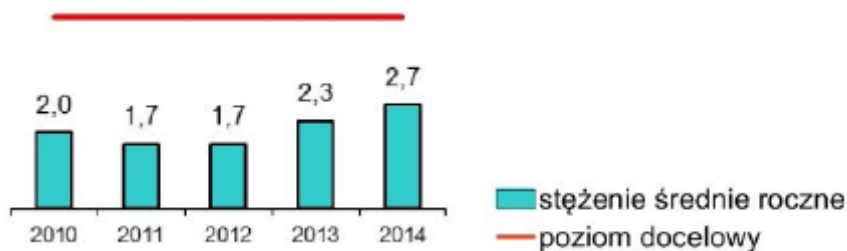


Tarnowskie Góry

**Rysunek 5** Wyniki średnich rocznych stężeń arsenu w ng/m<sup>3</sup> na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom docelowy 6 ng/m<sup>3</sup>)

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

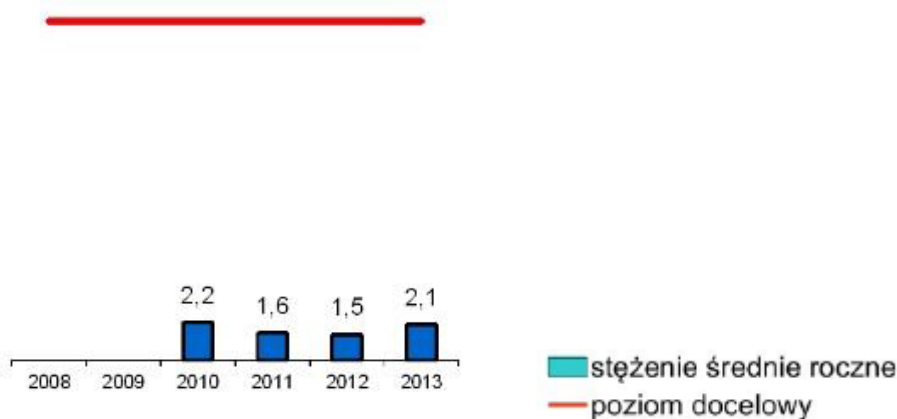
Średnie roczne stężenie **kadm** na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach nie przekraczało poziomu dopuszczalnego, jednak w roku 2014 wzrosło w porównaniu z rokiem 2013 o 17,4%:



**Rysunek 6 Wyniki średnich rocznych stężeń kadmu w  $\text{ng/m}^3$  na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom docelowy  $5 \text{ ng/m}^3$ )**

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

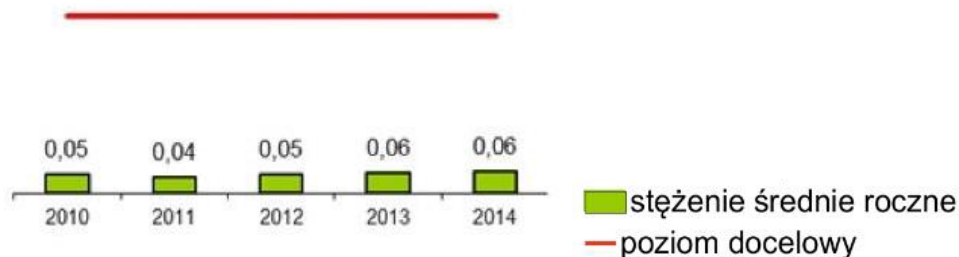
Średnie roczne stężenie **niklu** na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach nie przekraczało poziomu dopuszczalnego, jednak w roku 2013 wzrosło w porównaniu z rokiem 2012 o 40%:



**Rysunek 7 Wyniki średnich rocznych stężeń niklu w  $\text{ng/m}^3$  na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2013 (poziom docelowy  $20 \text{ ng/m}^3$ )**

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

Średnie roczne stężenie **olowiu** na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach nie przekraczało poziomu dopuszczalnego, jednak w roku 2013 wzrosło w porównaniu z rokiem 2012 o 40%:



**Rysunek 8 Wyniki średnich rocznych stężeń ołowiu w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na stanowisku pomiarowym w Tarnowskich Górach w latach 2010-2014 (poziom dopuszczalny  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

[Źródło: "Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca rok 2014", WIOŚ Katowice 2015 r. ]

### **Przyczyny wystąpienia zanieczyszczeń powietrza**

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s).

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń dwutlenku azotu jest emisja ze źródeł liniowych (komunikacyjnych). Przyczyną wystąpienia przekroczeń ozonu jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych nie związanych z działalnością człowieka. Z badań przeprowadzonych na terenie Polski w ramach państwowego monitoringu środowiska wynika, że ozon jest zanieczyszczeniem w strefie przyziemnej wykazującym tendencje do przekraczania poziomów dopuszczalnych na wielu obszarach kraju i Europy. Wysokie stężenia tej substancji pojawiają się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego.

Wyniki z monitoringu powietrza pozwalają zakwalifikować każdą ze stref do odpowiedniej klasy ze względu na ochronę zdrowia dla każdego z zanieczyszczeń.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do jednej z poniższych klas:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Poniżej przedstawiano kwalifikacje strefy śląskiej w latach 2012-2014:

**Tabela 3 Klasyfikacja strefy śląskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń**

<b>Zanieczyszczenie</b>	<b>Rok 2012</b>	<b>Rok 2013</b>	<b>Rok 2014</b>
Dwutlenek azotu	A	A	A
Dwutlenek siarki	C	A	A
Pył zawieszony PM10	C	C	C
Pył PM2,5	C	C	C
Ozon	C	C	C
Tlenek węgla	A	A	A
Benzen	A	A	A
Benzo(a)piren	C	C	C
Arsen	A	A	A
Kadm	A	A	A
Nikiel	A	A	A
Ołów	A	A	A

Pod względem ochrony zdrowia sytuacja w strefie się nie pogorszyła, jednak nadal przekroczone są wartości dopuszczalne dla stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5, ozonu i benzo(a)pirenu. W roku 2013 i 2014 polepszyła się sytuacja pod względem dwutlenku siarki (z klasy C w 2012 do klasy A w 2013 i 2014 roku).

**Tabela 4 Klasyfikacja strefy śląskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla poszczególnych zanieczyszczeń**

Zanieczyszczenie	Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014
Tlenki azotu	A	A	A
Dwutlenek siarki	A	A	A
Ozon - poziom docelowy	C	A	A
Ozon - cel długoterminowy	D2	D2	D2

Pod względem ochrony roślin sytuacja w strefie również się nie pogorszyła, jednak nadal przekroczone są wartości dopuszczalne dla celu długoterminowego dla ozonu. W roku 2013 i 2014 polepszyła się sytuacja pod względem ozonu - poziom docelowy (z klasy C w 2012 do klasy A w 2013 i 2014 roku).

#### **4. Odniesienie do innych strategicznych planów i programów uwzględniających problem niskiej emisji**

Zasięg prac realizowanych w ramach Programu jest na tyle szeroki, że pokrywa się w części z założeniami dokumentów krajowych oraz dokumentów obowiązujących na szczeblu lokalnym.

##### **Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009—2012 z perspektywą do roku 2016**

##### **dokument przyjęty uchwałą Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 maja 2009 r.**

Najważniejszym zadaniem do realizacji do 2016 roku jest dążenie do spełnienia przez RP zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych -

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (dyrektywa LCP),
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy w sprawie czystsze powietrze dla Europy (dyrektywa CAFE).

Limity określone przez te dyrektywy są niezwykle trudne do dotrzymania dla kotłów spalających węgiel kamienny lub brunatny nawet przy zastosowaniu instalacji odsiarczających gazy spalinowe (Dyrektywa LCP). Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu drobnego o granulacji 10 mikrometrów (PM10) oraz 2,5 mikrometra (PM 2,5).

### **Polityka energetyczna Polski do 2030**

#### **dokument przyjęty uchwałą nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.**

Główne kierunki działań, które obejmuje dokument to:

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

Głównymi celami polityki energetycznej w obszarze ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko są:

- Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- Ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- Ograniczanie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- Minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- Zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Dokument określa również, że najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;

- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej.

### **Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”**

**dokument przyjęty uchwałą Nr IV/38/2/2013 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 1 lipca 2013 r.**

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, zwana dalej „Śląskie 2020+” to kluczowy dokument kształtujący w najbliższej perspektywie kierunki rozwoju, jakie zostały wyznaczone dla województwa śląskiego.

Zgodnie z wizją rozwoju określoną w „Śląskie 2020+”, do roku 2020 województwo śląskie będzie regionem zrównoważonego i trwałego rozwoju stwarzającym mieszkańcom korzystne warunki życia w oparciu o dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie, o nowoczesnej i zaawansowanej technologicznie gospodarce oraz istotnym partnerem w procesie rozwoju Europy wykorzystującym zróżnicowane potencjały terytorialne i synergię pomiędzy partnerami procesu rozwoju.



Na potrzeby osiągnięcia założonej dokumentem „Śląskie 2020+” wizji województwa, wyznaczone zostały 4 obszary priorytetowe, dla których sformułowano cele strategiczne. Zapisy Programu ograniczenia niskiej emisji wpisują się w Obszar priorytetowy: (C) "Przestrzeń, realizując przypisany dla niego cel strategiczny: województwo śląskie regionem atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni", którego założenia realizowane będą poprzez wskazany Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowisk i zawarte w nim kierunki działań to m.in.:

- promowanie działań oraz wdrażanie technologii ograniczających antropopresję na środowisko przyrodnicze (infrastruktura ograniczająca negatywny wpływ działalności gospodarczej i komunalnej);
- wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej;
- wsparcie modernizacji elektrowni i linii przesyłowych;
- wsparcie rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii przy minimalizacji kosztów środowiskowych i krajobrazowych;
- wspieranie edukacji ekologicznej i kształtowanie postaw pro środowiskowych.

### **Program Ochrony Środowiska dla województwa śląskiego do roku 2013 z perspektywą do roku 2018**

Sejmik Województwa Śląskiego, Uchwałą nr IV/6/2/2011 z dnia 14 marca 2011 przyjął Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2013 z perspektywą do roku 2018, zwanym dalej POŚ. Istotą stworzenia niniejszego dokumentu jest skoordynowanie działań w zakresie ochrony środowiska, pomiędzy administracją rządową, samorządową (Urząd Marszałkowski, Starostwa Powiatowe, Urzędy Miast i Gmin) oraz przedsiębiorcami i społeczeństwem. Założeniem stworzenia POŚ, jest ponadto dążenie do sukcesywnej poprawy stanu środowiska w województwie oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko źródeł zanieczyszczeń, ochronę i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie jego zasobami z uwzględnieniem konieczności ochrony środowiska.

Nadrzędnym celem określonym w dokumencie jest rozwój gospodarczy przy poprawie stanu środowiska naturalnego województwa. Na podstawie analizy stanu środowiska w Programie

Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego, określono cele i kierunki ochrony środowiska do 2018 roku. Szczególnie powiązany z Programem ograniczenia niskiej emisji jest:

- W zakresie powietrza atmosferycznego:

Cel długoterminowy do roku 2018 - Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza oraz ograniczanie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

**Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji**

**dokument przyjęty uchwałą NR IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.**

Konieczność przygotowania Programu ochrony powietrza wynika z obowiązujących przepisów prawnych, które określają również jego zakres i sposób uchwalania. Program ochrony powietrza opracowuje się z uwzględnieniem m.in. następujących przepisów:

- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE).
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Głównym celem postawionym w Programie ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego jest ochrona zdrowia mieszkańców województwa.

Przyczyną opracowania Programu dla strefy śląskiej (w której jest też gmina Tarnowskie Góry) jest przekroczenie:

- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego oraz liczby przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>,
- dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> powiększonej o margines tolerancji,
- docelowej wartości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu,
- dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki.

Jako działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza autorzy Programu zaproponowali m.in.:

Ograniczanie emisji z urządzeń małej mocy do 1 MW:

1. Działanie polega na likwidacji niskosprawnych urządzeń wykorzystywanych w indywidualnych systemach grzewczych o mocy do 1 MW w obiektach należących do sektora komunalno – bytowego oraz do sektora usług i handlu oraz małych i średnich przedsiębiorstw.
2. Samorządy powinny również dokonywać zmian systemów ogrzewania w obiektach użyteczności publicznej, jeśli są one opalane paliwami stałymi w niskosprawnych urządzeniach grzewczych.
3. Samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego np. w postaci dotacji celowej dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w Programach ograniczania niskiej emisji dla gmin lub innych formach regulaminów dofinansowania i powinno dotyczyć wymiany niskosprawnych urządzeń opalanych paliwami stałymi na:
  - ✓ sieć ciepłowniczą
  - ✓ urządzenia opalane gazem
  - ✓ urządzenia opalane olejem
  - ✓ urządzenia opalane paliwem stałym spełniające określone wymagania jakościowe,
  - ✓ ogrzewanie elektryczne.
  - ✓ wsparcie finansowe dotyczy zakupu nowych urządzeń grzewczych a także może być połączone z wykonaniem termomodernizacji obiektów (docieplenia) w celu zmniejszenia strat ciepła i obniżenie zużycia energii cieplnej.
4. W ramach realizacji zadania priorytetem, powinno być podłączenie pod sieć ciepłowniczą jeśli istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technologicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione. Sieć ciepłownicza powinna spełniać wymagania, jeśli chodzi o ograniczenie strat ciepła, a także zasilana być z wysokosprawnego źródła spalania.
5. W ramach działania należy podjąć współpracę z lokalnymi producentami i dostawcami ciepła sieciowego w celu skorelowania planów inwestycyjnych dotyczących uzupełnienia sieci magistrali ciepłowniczych z planowanymi zadaniami podłączania gospodarstw domowych do sieci ciepłowniczej.
6. Zakres inwestycji dofinansowywanych w zakresie ograniczania emisji obejmuje również wymianę niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na nowoczesne kotły węglowe

z automatycznym podajnikiem oraz kotły na biomasę, szczególnie na obszarze małych miast i obszarów wiejskich. W przypadku kotłów na paliwo stałe, dofinansowanie powinno być jednak udzielane na zakup urządzeń dobrej jakości.

7. Umowy udzielenia dofinansowania mieszkańcom lub innym podmiotom powinny zawierać zobowiązania beneficjentów do dobrowolnego poddania się możliwości kontroli sprawdzającej trwałą likwidację starego kotła na paliwo stałe i kontynuację użytkowania dofinansowanego kotła/instalacji. W przypadku udzielania dofinansowania do zakupu kotła na paliwo stałe beneficjent powinien zobowiązać się do stosowania wyłącznie paliwa o parametrach dopuszczonych przez producenta kotła, co również powinno podlegać weryfikacji (np. na podstawie faktur zakupu paliwa).

8. Priorytet dopłat do wymiany lub zakupu nowych kotłów dotyczy obszarów gminy, w którym występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10, PM2,5 lub dwutlenku siarki.

9. Równocześnie z systemem dopłat powinna być organizowana kampania edukacyjna skierowana do społeczności lokalnej.

10. System dofinansowania nie obejmuje udzielania dotacji na instalowanie urządzeń alternatywnych typu kolektor słoneczny w przypadku nie zastosowania wymiany źródła ciepła na wysokosprawne urządzenie niskoemisyjne.

Jednym z dokumentów, którego realizacja zapisów pozwoli osiągnąć poprawę jakości powietrza jest PONE. Proponuje konkretne działania, które są dopasowane do specyfiki gminy.

### **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Tarnowskie Góry**

Rada Miejska w Tarnowskich Górach podjęła 27 maja 2015r. uchwałę Nr VII/95/2015 o przyjęciu "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Tarnowski Góry".

Celem opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) na terenie Gminy Tarnowskie Góry. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Tarnowskie Góry i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Działania przyjęte do realizacji celu koncentrują się na zrównoważonym użytkowaniu energii przez wszystkich jej użytkowników na terenie Gminy. „Plan” eksponuje kluczową rolę władz

Gminy w ograniczaniu emisji, realizuje tym samym wytyczne dyrektyw UE oraz polskiego prawa w zakresie wiodącej roli sektora publicznego w zakresie działań na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Do celów szczegółowych, wyznaczonych w „Planie” należą:

- systematyczna poprawa jakości powietrza atmosferycznego, poprzez redukcję lokalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, związanej ze spalaniem paliw na terenie Gminy Tarnowskie Góry,
- redukcja zużytej energii finalnej,

a także:

- poprawa jakości powietrza, poprzez zmniejszenie lokalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej produkowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym,
- rozwój planowania energetycznego w Gminie Tarnowskie Góry oraz zapewnienie bezpieczeństwa dostaw nośników energii na jej terenie,
- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- obniżenie energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE),
- kreowanie i utrzymanie wizerunku Gminy Tarnowskie Góry, jako jednostki samorządowej, która w sposób racjonalny wykorzystuje energię i dba o jakość środowiska na swoim terenie - „wzorcową rolę sektora publicznego”,
- utrzymanie tendencji wzrostowej wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zlokalizowanych na terenie Gminy Tarnowskie Góry,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii (producentów i konsumentów) w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Autorzy opracowania na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji zidentyfikowano aspekty i obszary problemowe związane z gospodarką niskoemisyjną występujące na terenie Gminy Tarnowskie Góry:

1. Pomimo dużej gazyfikacji Gminy w dalszym ciągu większość domostw ogrzewana jest z wykorzystaniem węgla i mialu węglowego;

2. Występuje bardzo wysoki odsetek domostw wykorzystujących węgiel i miał węglowy dla potrzeb ciepłej wody użytkowej;
3. Pomimo dobrych warunków do uprawy roślin energetycznych na terenie Gminy niewiele budynków wykorzystuje biomasę jako surowiec energetyczny;
4. Na terenie Gminy wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii stanowi niewielki udział w ogólnym zapotrzebowaniu energetycznym;
5. Na terenie Gminy nie wykorzystuje się ogniw fotowoltaicznych oraz bardzo niewiele innych tzw. „dużych” OZE (np. elektrownia wodna, wiatrowa, geotermia, elektrownia na biomasę);
6. Występuje niewielki odsetek pojazdów zasilanych paliwem LPG oraz paliwem biodiesel;
7. Pomimo realizowanej wymiany źródeł światła nadal duża część budynków wykorzystuje źródła wysokoenergetyczne;
8. Niewielki odsetek mieszkańców Gminy zainteresowany jest wymianą źródeł ogrzewania oraz instalowaniem odnawialnych źródeł energii (dane na podstawie ankietyzacji).

Jako możliwe do realizacji w sektorze społeczeństwo (budownictwo indywidualne) wskazano następujące działania:

- budowa/montaż instalacji fotowoltaicznych,
- termomodernizacja, montaż energooszczędnego oświetlenia w budynkach mieszkalnych,
- instalacja pomp ciepła,
- wymiana kotłów węglowych o niskiej sprawności na kotły gazowe, węglowe o wyższej sprawności, lub na biomasę w kotłowniach budynków wielorodzinnych i w budynkach jednorodzinnych, lub podłączenie tych budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej.

### **Program ochrony środowiska gminy Tarnowskie Góry na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019**

„Program ochrony środowiska gminy Tarnowskie Góry na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019” został wprowadzony uchwałą Nr XXX/351/2012 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 26 września 2012 roku.

Na zadania własne gminy z zakresu ochrony powietrza składają się m.in.:

- ✓ prowadzenie edukacji ekologicznej młodzieży i dorosłych w zakresie ochrony powietrza,

- ✓ prowadzenie działań dążących do ograniczenia niskiej emisji, w tym modernizacja systemów grzewczych, termomodernizacja budynków gminnych i budynków użyteczności publicznej,
- ✓ ujmowanie zapisów dotyczących ochrony powietrza w dokumentach planistycznych, lokalnym prawie,
- ✓ promowanie niskoemisyjnych źródeł ciepła, w tym podłączenie do sieci ciepłowniczej, gazowej, wykorzystanie paliw alternatywnych oraz energii odnawialnej,
- ✓ realizacja wytycznych „Programu Ochrony Powietrza dla stref województwa śląskiego” dla strefy w której znajduje się gmina Tarnowskie Góry, między innymi opracowania i wdrożenia „Programu Ograniczenie Niskiej Emisji”.

Autorzy tego dokumentu zauważyli, że najliczniejszą grupą budynków ogrzewanych indywidualnymi źródłami ciepła są budynki jednorodzinne. 74% budynków w gminie stanowią budynki w wieku powyżej 25 lat, a 18% budynków w Tarnowskich Górach zostało wybudowanych przed 1950 rokiem. Większość budynków na terenie gminy ogrzewana jest węglem kamiennym, a tylko nieliczne gazem. Wiek budynków oraz niska sprawność indywidualnych pieców grzewczych przyczynia się do bardzo dużych strat ciepłych. Lokalne systemy ogrzewania i piece domowe najczęściej nie posiadają jakichkolwiek urządzeń ochrony powietrza. Powodują one pogorszenie stanu środowiska atmosferycznego i mogą być przyczyną występowania przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Ponadto tzw. niska emisja przy jednoczesnym występowaniu niekorzystnych warunków pogodowych może prowadzić do powstawania sytuacji smogowych.

O szkodliwości niskiej emisji decydują przede wszystkim takie czynniki jak:

- ✓ rodzaj paliwa (szczególnie niekorzystne jest spalanie węgla o niskiej jakości, zawierającego dużą ilość siarki i popiołu oraz odpadów w paleniskach indywidualnych),
- ✓ niewielka wysokość emitorów sprzyjająca koncentracji zanieczyszczeń w pobliżu źródła emisji,
- ✓ zły stan techniczny palenisk,
- ✓ brak urządzeń ochrony powietrza.

Kotłownie koksowe, węglowe i olejowe odpowiedzialne są w głównej mierze za emisję SO<sub>2</sub>, natomiast kotłownie gazowe wprowadzają do powietrza minimalne ilości tego zanieczyszczenia, jednakże istotny jest ich udział w emisji tlenków azotu.

### **Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego**

Odniesienia do działań z zakresu ochrony powietrza znajdują się również w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego uchwalonych przez Radę Miejską w Tarnowskich Górach.

W jednej z pierwszych uchwał dotyczących zagospodarowania przestrzennego - uchwale Nr LVI/494/2006 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 2 marca 2006r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego byłego terenu górniczego Górnich Zakładów Dolomitowych S.A. w Siewierzu Kopalni Dolomitu Bobrowniki – Blachówka, w granicach administracyjnych miasta Tarnowskie Góry znalazł się zapis o zaopatrzeniu w energię ciepłą – "z indywidualnych źródeł w oparciu o paliwa ekologiczne".

Uchwała Nr XLVIII/551/2009 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 28 października 2009r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzielnic południowych miasta Tarnowskie Góry - Bobrowniki Zachód, Repty Śląskie, Stare Tarnowice i osiedle „Przyjaźń” posiada zapisy:

"W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się:

- 1) Ogrzewanie budynków winno odbywać się ciepłymi systemami proekologicznymi.
- 2) Dopuszcza się zapewnienie dostaw energii cieplnej z kotłowni lokalnych opalanych gazem ziemnym, olejem opałowym lekkim lub innym paliwem proekologicznym. Zakazuje się wnoszenia niskosprawnych lokalnych źródeł energii cieplnej opalanych paliwem stałym."

Jeden z najnowszych dokumentów przyjętych uchwałą nr XI/160/2015 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 26 sierpnia 2015 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w dzielnicy Bobrowniki Śląskie - Piekary Rudne w rejonie ulic: Świetlanej, Parkowej, L. Staffa, Małej, A. Puszkina, Kopalnianej w Tarnowskich Górach zawiera zapisy:

" 7) W zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się:

- 1) ogrzewanie budynków z zastosowaniem indywidualnych bądź grupowych źródeł ciepła,
- 2) zakazuje się stosowania nowych niskosprawnych (o sprawności energetycznej poniżej 80 %) systemów grzewczych opartych na spalaniu paliw.
- 8) Dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło i energię elektryczną z urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej 100 kW z zastrzeżeniem ust. 9.
- 9) Ustala się zakaz realizacji elektrowni wiatrowych."



## 5. Opis infrastruktury technicznej

Zaopatrzenie gminy w energię ciepłą oparte jest w części o sieć ciepłowniczą, a w pozostałych przypadkach o zróżnicowane lokalne, indywidualne źródła ciepła:

- ✓ kotłownie indywidualne w budynkach użyteczności publicznej, obiektach przedsiębiorstw,
- ✓ ogrzewania indywidualne budynków mieszkalnych (węglowe, na biomasę, olejowe, gazowe i elektryczne).

### System ciepłowniczy

Dwoma dużymi dostawcami energii ciepłej na terenie Gminy są:

- Veolia Tarnowskie Góry Sp. z o.o. (wcześniej Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach, a następnie Dalkia Tarnowskie Góry Sp. z o.o.).
- IDEA 98 Spółka z o.o. Zakład energetyki ciepłej Tarnowskie Góry.

Paliwem wykorzystywanym w Veolia Tarnowskie Góry Sp. z o.o. (Kotłownia Przyjaźń Tarnowskie Góry) jest miał węglowy niskosiarkowy. Siecią ciepłowniczą (w roku 2014 liczącą sobie około 49,75 km długości) objęto dzielnice Śródmieście - Centrum, Osada Jana, Lasowice i Stare Tarnowice – czyli około 65 % powierzchni Gminy. Firma posiada 3 węzły ciepłownicze grupowe i 499 węzłów indywidualnych. Moc zainstalowana to 93,4 MW.

IDEA 98 Spółka z o.o. Zakład energetyki ciepłej Tarnowskie Góry posiada sieć ciepłowniczą o długości 4,7 km, która zlokalizowana jest w Tarnowskich Górach, w dzielnicy Strzybnica. Sieć ciepłownicza podzielona jest na dwie główne strony zasilania w ciepło:

- strona S.M. Chemik,
- strona Zamet Budowa Maszyn S.A.

Moc zainstalowana to około 13 MW, w tym 1 MW na potrzeby c.w.u.

### System gazowniczy

Łączna długość sieci gazowej wraz z przyłączami na terenie gminy ma długość 294,69 km.

Sieć gazowa w gminie jest w dobrym stanie technicznym i może stanowić źródło dostaw gazu dla nowych podmiotów.

W mieście 16 371 gospodarstw domowych jest odbiorcami gazu (71% ogółu), w tym 3 670 pobiera gaz ziemny na cele ogrzewania mieszkania (16% ogółu). Liczba czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych wynosi 5 707 sztuk. Ogólne zużycie gazu w 2013 r. na terenie miasta wyniosło 6 888,3 tys. m<sup>3</sup> w tym 4 637,7 tys. m<sup>3</sup> na ogrzewanie mieszkań (67% całego zużycia gazu). Aktualnie z sieci gazowej korzysta 45 127 osób na terenie gminy, co stanowi 74% ogółu mieszkańców.

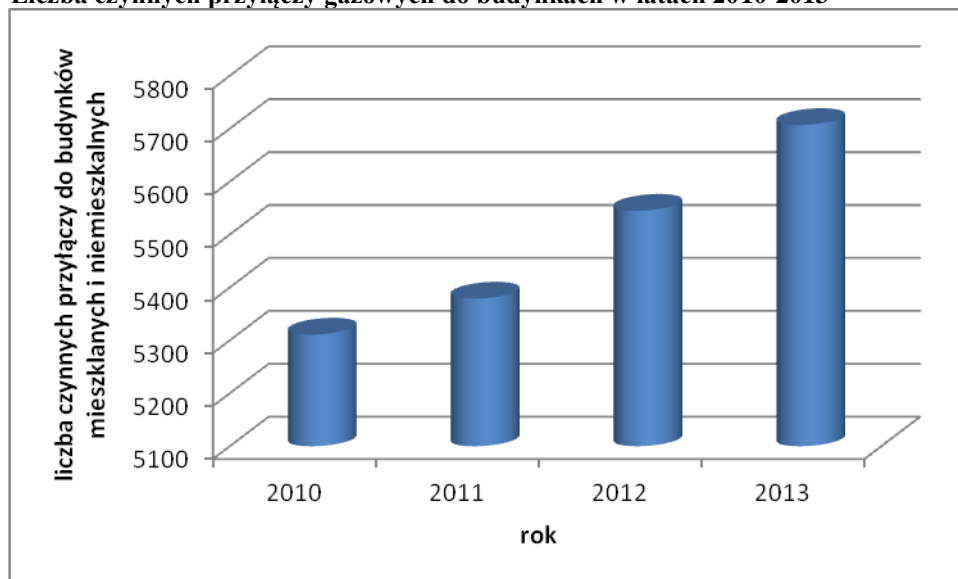
**Tabela 5 Informacje o sieci gazowej w gminie Tarnowskie Góry w 2013 roku**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	długość czynnej sieci ogółem	m	294690
2	długość czynnej sieci przesyłowej	m	21642
3	długość czynnej sieci rozdzielczej	m	277062
4	czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	5707
5	odbiorcy gazu	gosp. dom.	16371
6	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp. dom.	3670
7	ludność korzystająca z sieci gazowej	osób	45127
8	zużycie gazu	tys. m <sup>3</sup>	6888,3
9	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys. m <sup>3</sup>	4637,7

[Źródło: GUS, 2015 r.]

Poniżej przedstawiono liczbę czynnych przyłączy do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych (narastająco). Jak widać na wykresie wciąż ta liczba rośnie.

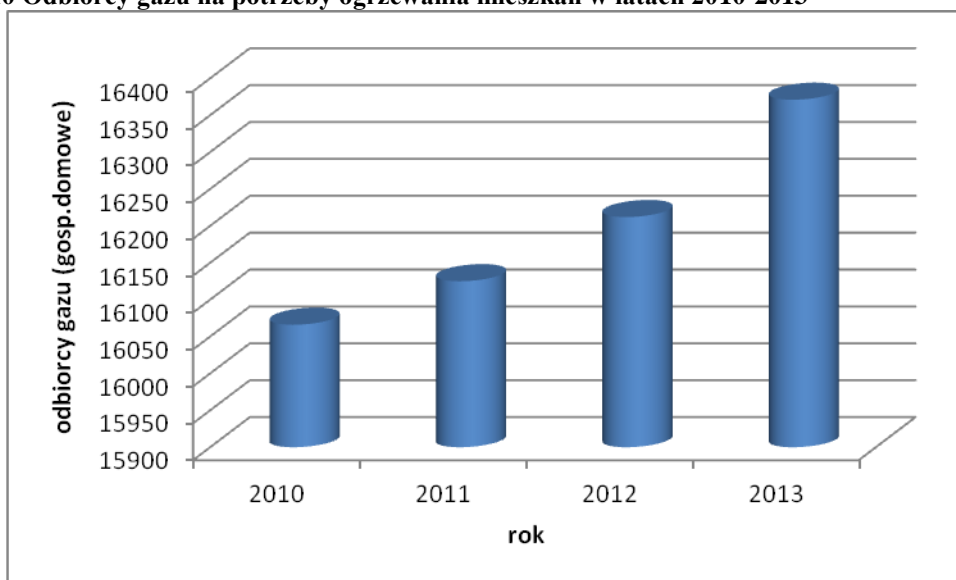
**Rysunek 9 Liczba czynnych przyłączy gazowych do budynkach w latach 2010-2013**



[Źródło: opracowanie własne za: dane z GUS, 2015 r.]

Rośnie również liczba gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu na potrzeby ogrzewania mieszkań.

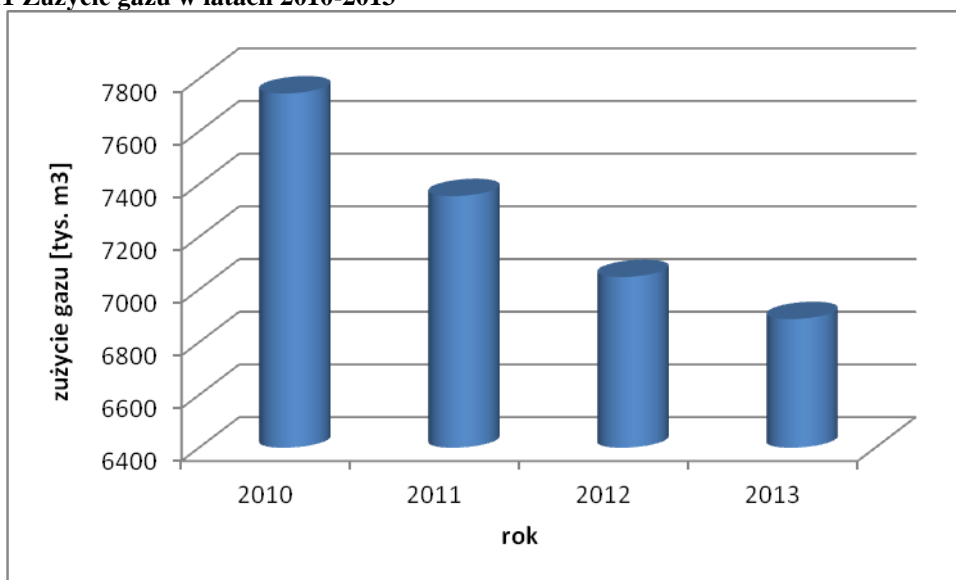
**Rysunek 10 Odbiorcy gazu na potrzeby ogrzewania mieszkań w latach 2010-2013**



[Źródło: opracowanie własne za: dane z GUS, 2015 r.]

Zużycie gazu maleje systematycznie w latach, pomiędzy rokiem 2013 a 2010 nastąpił spadek o 11%. Może być związane z ciepłymi sezonami grzewczymi oraz wykonywanymi pracami z zakresu zmniejszenia energochłonności:

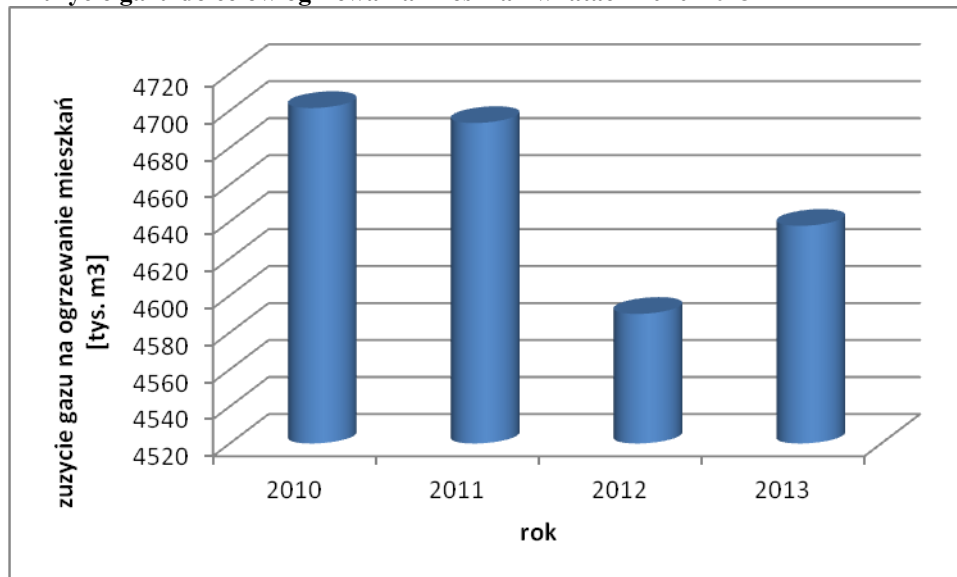
**Rysunek 11 Zużycie gazu w latach 2010-2013**



[Źródło: opracowanie własne za: dane z GUS, 2015 r.]

W zakresie zużycia gazu do celów ogrzewania mieszkań wahania w latach są niewielkie: wzrost o 1% w roku 2013 w stosunku do roku 2012 i spadek o 1,3% w roku 2013 w stosunku do roku 2010:

**Rysunek 12 Zużycie gazu do celów ogrzewania mieszkań w latach 2010-2013**



[Źródło: opracowanie własne za: dane z GUS, 2015 r.]

### Zasoby mieszkaniowe

Na terenie gminy zdecydowanie dominuje niska zabudowa jednorodzinna. W roku 2013 zlokalizowanych było w gminie 8 266 budynków mieszkalnych z 23 250 mieszkańami o łącznej powierzchni użytkowej 1 768 360 m<sup>2</sup>. Pustostany to zaledwie 0,13% ogółu mieszkań. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na koniec 2013 r. wynosiła 76,1 m<sup>2</sup>, czyli 29 m<sup>2</sup>/osobę. W instalację centralnego ogrzewania wyposażonych jest 82,4% mieszkań w gminie, a w instalację gazową 74% mieszkań.

Okres w jakim budynek został wzniesiony ma ogromny wpływ na energochłonność obiektu. Jak wynika z danych umieszczonych w poniższej tabeli, największe zużycie energii cieplnej charakteryzuje budynki wzniesione w okresie do 1966 roku. Ma to nie tylko wpływ na koszty ogrzewania, ale i stan środowiska (zużycie energii, zmniejszenie zasobów paliw kopalnych, emisja zanieczyszczeń). Termomodernizacja znacznie poprawia ten stan, wymaga ona jednak poniesienia na wstępie kosztów inwestycyjnych.

**Tabela 6 Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków według ich roku oddania do użytkowania**

Budynki budowane w latach	Orientacyjny wskaźnik zużycia ciepła	
	kWh/m <sup>2</sup> rok	kWh/m <sup>3</sup> rok
do 1966	240-350	77-113
1967-1985	240-280	77-90
1985-1992	160-200	52-65
1993-1997	120-160	39-52
od 1998	90-120	29-38

[Źródło: „Ocena cech energetycznych budynków”, M. Robakiewicz, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2005]

Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja, jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku.

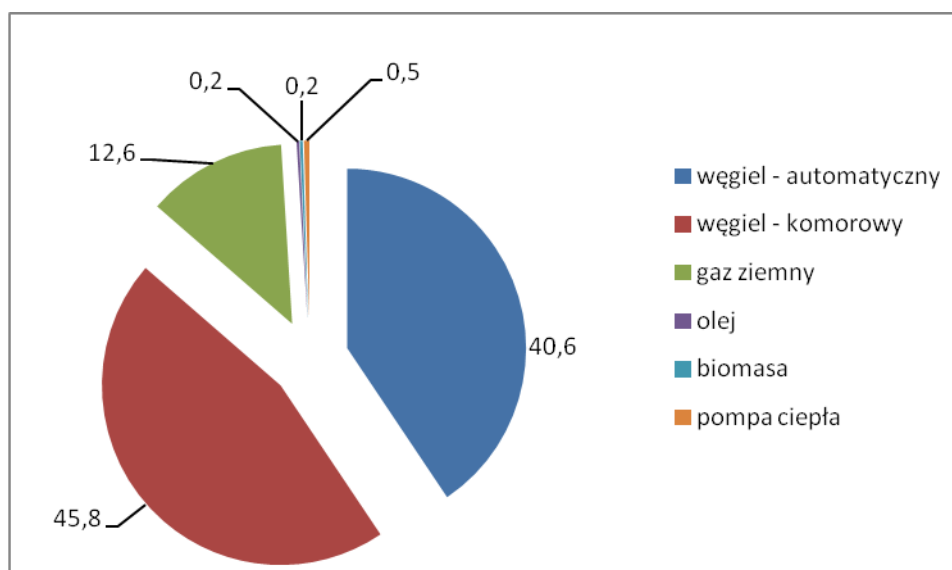
Ilość emitowanych zanieczyszczeń powietrza jest zależna od ilości spalanej paliwa. To z kolei jest uzależnione od ilości ciepła potrzebnego do osiągnięcia wymaganej temperatury w pomieszczeniach. Zapotrzebowanie ciepła ma ścisły związek z temperaturą zewnętrzną oraz izolacyjnością ścian zewnętrznych i okien. Im lepiej są zaizolowane ściany i bardziej energooszczędne okna, tym mniejsze są straty ciepła i mniejsza ilość zużywanych paliw oraz generowanych zanieczyszczeń powietrza (Hławiczka i in., 2011).

## 6. Podsumowanie danych z ankiet

Dzięki zebranych ankietom wypełnionym przez mieszkańców można było przeanalizować rodzaje stosowanych paliw w gminie, zakres wykonanych prac z zakresu energooszczędności oraz potrzeby mieszkańców w zakresie prac termomodernizacyjnych.

Ankiety wśród mieszkańców zebrano w celu przygotowania aktualizacji "Programu ograniczenia niskiej emisji dla gminy Tarnowskie Góry" oraz "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Tarnowskie Góry". Łącznie zebrano 441 ankiet, w tym 112 na potrzeby opracowania "Planu gospodarki niskoemisyjnej". Do analizy przyjęto mniej ankiet, ponieważ w części ankiety złożone były dwa razy dla tego samego budynku albo nie zawierały żadnych informacji. Wzory ankiet stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

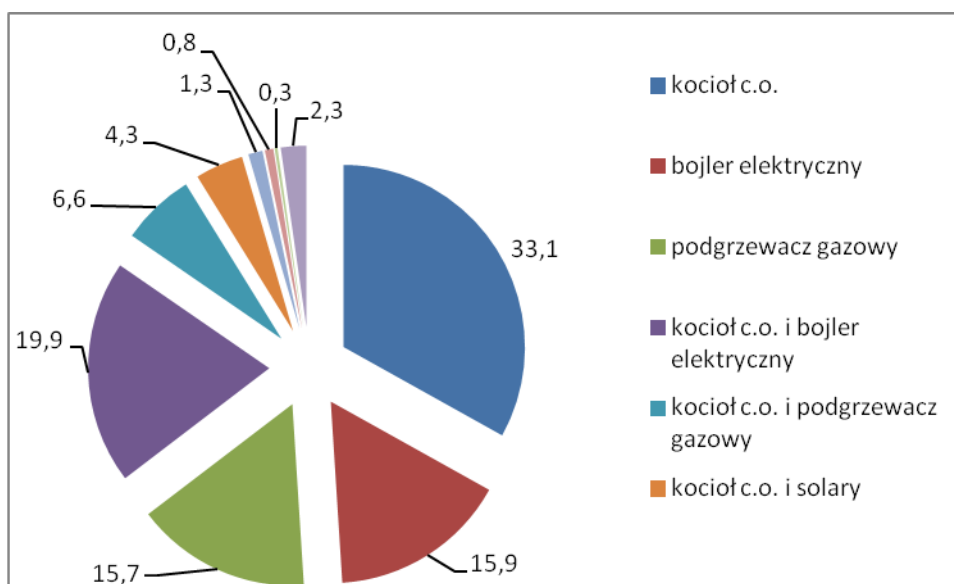
Według ankiet większość budynków mieszkalnych w gminie ogrzewanych jest poprzez źródło ciepła wykorzystujące węgiel - 86%, pozostałe stosowane nośniki energii to gaz, energia elektryczna, biomasa i sporadycznie olej opałowy:



**Rysunek 13 Rodzaj stosowanego paliwa do ogrzewania budynków**

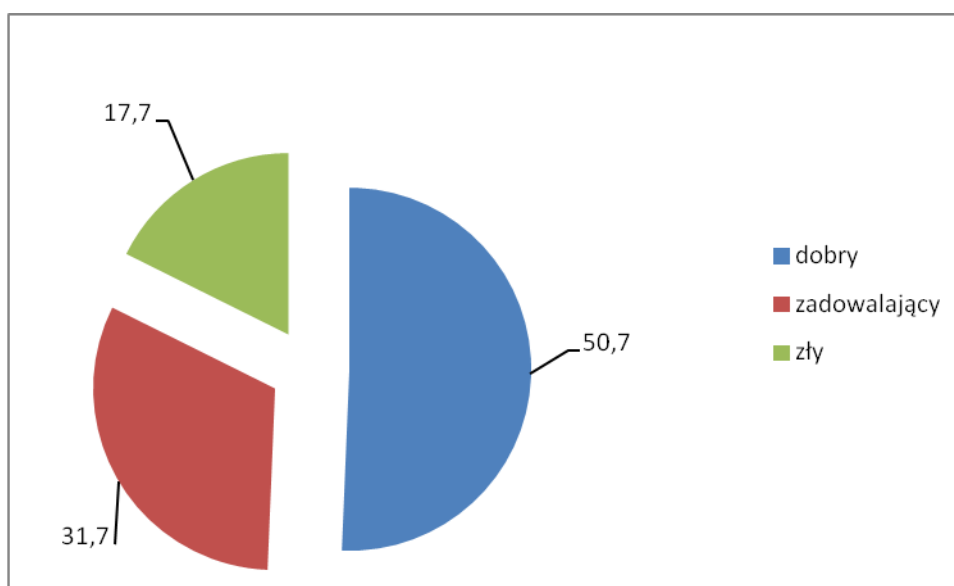
Jak chodzi o biomasę (zrębki, drewno) to stosowana jest ona głównie jako paliwo dodatkowe (np. kotły dodatkowym c.o. lub w kominku).

W przygotowaniu ciepłej wody użytkowej dominuje kocioł c.o., wynika to zapewne z niskiej ceny przygotowania ciepłej wody w ten sposób.



**Rysunek 14 Sposób przygotowania ciepłej wody według ankiet**

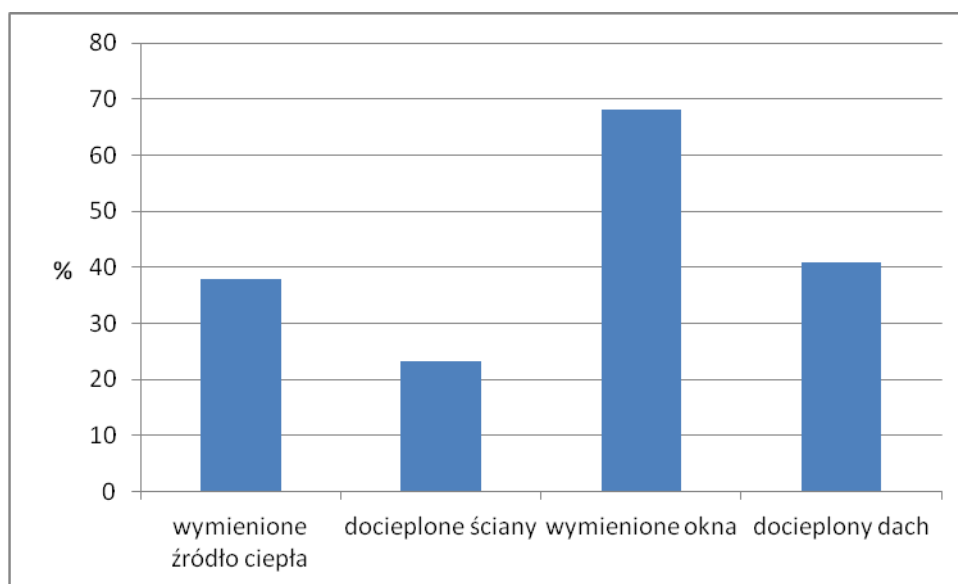
Ocena stanu technicznego kotła według ankietowanych przedstawia się następująco:



**Rysunek 15 Stan techniczny kotłów według ankiet**

Większość kotłów jest w dobrym stanie, jednak część wymagać będzie w najbliższym czasie wymiany na nowy (17,7%). Stan kotła nierozdzielnie wiąże się z jego wiekiem, a więc kotły, które są w złym stanie technicznym, są zapewne wiekowe o niskiej sprawności wytwarzania ciepła i nieekologiczne.

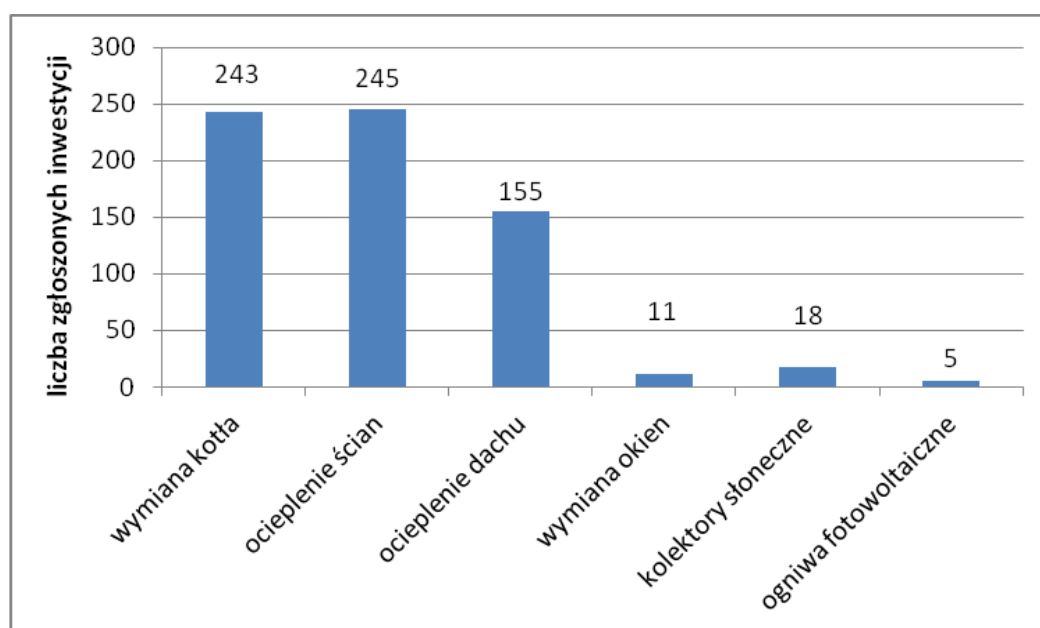
Poniżej przedstawiono zakres wykonanych już prac termomodernizacyjnych zgłoszonych przez mieszkańców w ankietach:



**Rysunek 16 Zakres wykonanych prac termomodernizacyjnych**

Większość budynków opisanych w ankietach posiada już nowe okna (68%), wysoki jest też udział docieplenia dachu/stropodachu (41%), ściany docieplone są w 23%, a nowe źródła ciepła zamontowane zostały w 38% budynków opisanych w ankietach. Należy jednak zauważyć, że w części budynków docieplenie zostało wykonane nie z uwzględnieniem norm obowiązujących, a dotyczących minimalnej wymaganej grubości materiału izolacyjnego, ale np. w związku z ceną tego materiału lub warunków technicznych budynku (szerokość parapetów, odległość rynien od ściany).

Mieszkańcy w ankietach przekazali również swoje plany i potrzeby termomodernizacyjne:



**Rysunek 17 Zakres planowanych prac termomodernizacyjnych**



Większość mieszkańców widzi potrzebę wymiany źródła ciepła (55% ankiet) na nowe oraz ocieplenia ścian (56 % ankiet), nieco mniej chce ocieplić dach (35% ankiet). Znacznie mniejsza liczba mieszkańców zgłosiła zainteresowanie wymianą okien (2,5% ankiet), zabudową kolektorów słonecznych (4% ankiet) i montażem ogniw fotowoltaicznych (1,1% ankiet). Natomiast 12% ankiet nie zawierało żadnych planów termomodernizacyjnych.

## **7. Opis możliwych rozwiązań modernizacyjnych**

Podstawowym kierunkiem Programu jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców, na nowoczesne urządzenia grzewcze. Ponadto skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii i termomodernizacja.

### **7.1 Wymiana źródła ciepła**

W gospodarce komunalnej wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy jego relatywnie niskich kosztach. Zapewnia więc największy efekt ekologiczny w stosunku do kosztów inwestycyjnych. Zastosowanie nowoczesnego urządzenia o dużej sprawności przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, a więc w konsekwencji do znacznej redukcji emisji.

#### **a) kotły węglowe**

W przypadku braku sieci gazowej, ciepłowniczej lub w każdym przypadku, możliwym jest zastosowanie kotłów na paliwa stałe (kotły węglowe) o nowoczesnej konstrukcji spełniające postawione kryteria.

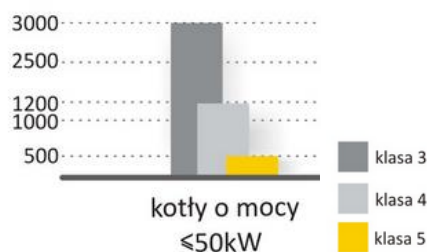
W przypadku korzystania dofinansowania ze środków z WFOŚiGW w Katowicach Fundusz wymaga, aby kotły węglowe przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE były to kotły z podawaniem paliwa do komory spalania automatycznym, spełniające wymogi odpowiednio 4 (dla źródeł ciepła planowanych do zabudowy w 2015 roku) lub 5 (dla źródeł ciepła planowanych do zabudowy od 2016 roku) klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium.

Norma ta wyznacza następujące klasy kotłów grzewczych na paliwa stałe z załadunkiem ręcznym lub automatycznym:

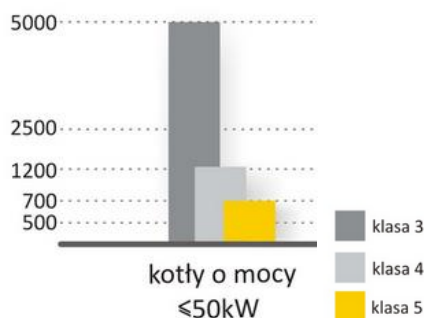
klasa 3 - najslabsza,

klasa 4 i 5 - najlepszą.

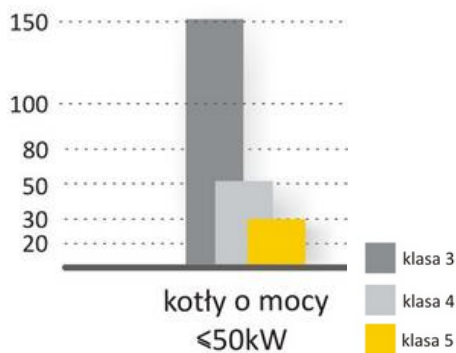
Aby sklasyfikować kocioł do jednej z klas, muszą być spełnione warunki dotyczące zarówno sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń dla tej klasy.



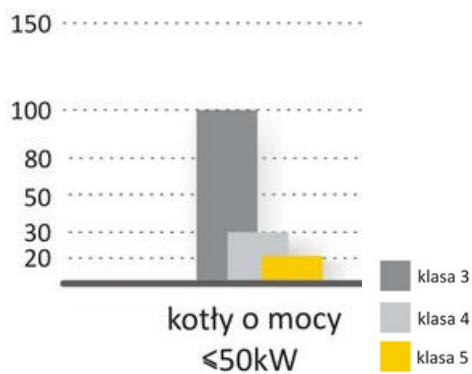
**Rysunek 18** Wymagana emisja CO [mg/m<sup>3</sup>] przy 10% O<sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły automatyczne



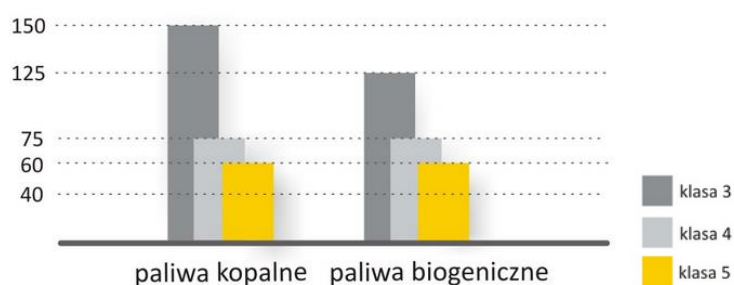
**Rysunek 19** Wymagana emisja CO [mg/m<sup>3</sup>] przy 10% O<sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły z załadunkiem ręcznym



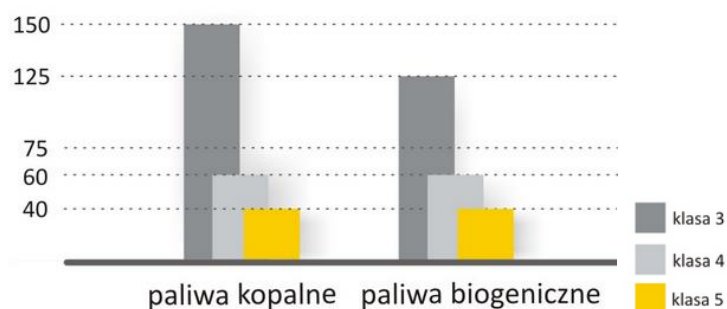
**Rysunek 20** Wymagana emisja OGC [mg/m<sup>3</sup>] przy 10% O<sub>2</sub> dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły automatyczne



**Rysunek 21 Wymagana emisja OGC [ $\text{mg/m}^3$ ] przy 10%  $\text{O}_2$  dla paliw biogenicznych i kopalnych - kotły z załadunkiem ręcznym**



**Rysunek 22 Wymagana emisja pyłu [ $\text{mg/m}^3$ ] przy 10%  $\text{O}_2$  dla kotłów o mocy od 50 do 500 kW - kotły z załadunkiem ręcznym**



**Rysunek 23 Wymagana emisja pyłu [ $\text{mg/m}^3$ ] przy 10%  $\text{O}_2$  dla kotłów o mocy od 50 do 500 kW - kotły automatyczne**

[Źródło: [www.watt.pl](http://www.watt.pl)]

Według danych udostępnianych przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, tylko 50% produkowanych kotłów z załadunkiem ręcznym spełnia wymogi najniższej klasy 3. Dostępne na rynku kotły automatyczne w 15% spełniają wymagania klasy 4, a tylko 3% klasy 5.

Kryteria te spełniają kotły z palnikiem retortowym. Zgodnie z potwierdzonymi wynikami badań, sprawność energetyczna produkowanych kotłów wynosi od 80 do 83 %. Kotły posiadają elektroniczny sterownik sterujący ilością podawanego paliwa i podmuchem powietrza pierwotnego i wtórnego. Nadrzędnym zadaniem automatyki oprócz wygodnej eksploatacji (bezingerencyjnej), jest prowadzenie procesu spalania w optymalnych warunkach, celem uzyskania wysokiej sprawności energetycznej oraz minimalnej emisji zanieczyszczeń (pozostałości z procesu spalania paliwa) do atmosfery.

Program nie wskazuje konkretnego producenta urządzenia, pozostawiając dobór ostatecznemu użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez Program jest posiadanie przez urządzenie świadectwa badań energetycznych i szczególnie w przypadku tych kotłów, świadectwo badań emisyjnych spełniających wymogi ekologii wydane przez laboratorium badawcze posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

Regulamin udzielania osobom fizycznym dotacji celowej do wykonania termomodernizacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych będący załącznikiem do Uchwały Nr V/64/2015 Rady Miejskiej w Tarnowskich Górach z dnia 25 marca 2015 r. określa warunki dopuszczenia nowego źródła ciepła - kocioł na paliwo stałe powinien spełniać wymagania normy PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” pkt. 5.8. „Wyznaczenie obciążenia cieplnego i sprawności cieplnej kotła”, pkt. 5.9. „Wyznaczenie wielkości emisji zanieczyszczeń”, udokumentowane sprawozdaniem z badań. Dodatkowo emisja w przeliczeniu na ref. 10% O<sub>2</sub> nie może przekraczać poziomów: CO ≤ 1200 mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>2</sub> ≤ 400 mg/m<sup>3</sup>, Pył ≤ 100 mg/m<sup>3</sup>, zanieczyszczenia organiczne TOC ≤ 75 mg/m<sup>3</sup> 16 WWA wg EPA ≤ 5 mg/m<sup>3</sup>, b(a)p ≤ 75 µg/m<sup>3</sup>, sprawność cieplna ≥ 80 %. Dopuszcza się wyłącznie kotły z automatycznym podawaniem paliwa stałego (nie posiadające dodatkowego rusztu). Ponadto urządzenie winno posiadać oznakowanie potwierdzające zgodność wyrobu z zasadniczymi wymaganiami, zgodnie z ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U.z 2014r., poz. 1645 z późn. zm).

#### **b) kotły gazowe**

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%, a kotły kondensacyjne nawet powyżej 100%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru: kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie

do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej), kotły gazowe dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o. Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym.

#### **c) kotły olejowe**

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej lub ciepłowniczej do obiektu mieszkalnego, możliwe jest zamontowanie kotła wykorzystującego jako paliwo lekki olej opałowy. Większość nowoczesnych konstrukcji olejowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 92%. Mieszkaniec ma wtedy zapewniony komfort ogrzewania związany z odpowiednią temperaturą w pomieszczeniach oraz obsługą kotła, który może być w pełni zautomatyzowany, wykorzystujący automatykę pokojową i pogodową.

#### **d) kotły na biomasę**

Na peryferiach miasta gdzie jest dostęp do lasu i pól można stosować źródła ciepła wykorzystujące odnawialne paliwa w postaci biomasy: słoma zbóż, zrębki drewniane, drewno opałowe. Obecnie produkowane kotły na biomasę posiadają pełną automatykę, możliwość automatycznego podawania paliwa, samoczyszczenia, a przede wszystkim wysoką sprawność dochodzącą nawet do 96%, co zapewnia nie tylko komfort użytkowania, ale i realne oszczędności eksploatacyjne. Dodatkowo producenci kotłów na biomasę oferują swoim klientom stałe dostawy paliwa w atrakcyjnych cenach. Paliwo np. pelety są pakowane w estetyczne worki, które można bezpiecznie składować i które zapewniają sprawne załadowanie pojemnika na paliwo.

W przypadku korzystania dofinansowania ze środków z WFOŚiGW w Katowicach Fundusz wymaga, aby wszystkie kotły opalane biomasą przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE były to kotły spełniające wymogi odpowiednio 4 lub 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium.

#### **e) Węzeł cieplny**

Węzeł cieplny to zespół urządzeń łączących sieć ciepłą znajdującą się na zewnątrz budynku, do którego jest dostarczane ciepło z instalacją wewnętrzną budynku. Zadaniem węzła cieplnego jest rozdział dostarczonego siecią ciepła do poszczególnych gałęzi odbiorczych, jak również miejscowa regulacja czynnika grzewczego i kontrola pod względem bezpieczeństwa procesu rozdziału energii i pracy poszczególnych urządzeń.

#### **f) Pompy ciepła**

Pompy ciepłe są źródłem energii nisko temperaturowej, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania.

W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu energii po budynku pompy ciepła mogą stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła.

Dla uzyskania np. 3 kWh ciepła ze środowiska naturalnego pompa ciepła potrzebuje ok. 1 kWh energii elektrycznej. Energia środowiska wymagana do działania pompy ciepła zawarta jest w gruncie, powietrzu i wodzie. W związku z tym wyróżniamy następujący typy pomp ciepła:

- ✓ pompa ciepła typu powietrze/woda (P/W) - dostępna w dwóch wersjach: kompaktowej np. zainstalowanej na podgrzewaczu wody i typu Split z zainstalowanym osobno zewnętrznym parownikiem,
- ✓ pompa ciepła typu woda/woda (W/W) - mogą one korzystać z wody gruntowej jak i wody z jezior lub rzek położonych w niewielkiej odległości od budynku,
- ✓ pompa ciepła typu bezpośrednio parowanie/woda (BP/W) - stosuje się tutaj dwie różne wersje wymiennika gruntowego: kolektor gruntowy rurowy układany poziomo na głębokości ok. 20 cm poniżej strefy przemarzania gruntu oraz sondy głębinowe umieszczone w gruncie w odwiertach o głębokości do 50 m.

Dla lokalnych warunków klimatycznych pompy ciepła wymagać będą przy temperaturach ujemnych zbliżonych do normatywów obliczeniowych ( $-20^{\circ}\text{C}$ ; w zasadzie poniżej temperatury mniejszej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ ) wspomaganie dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła np. kotłem na gaz.

## 7.2 Kolektory słoneczne

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń może dać zastosowanie kolektorów słonecznych stosowanych w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Dostępne na rynku polskim kolektory słoneczne przy warunkach nasłonecznienia w warunkach Gminy Tarnowskie Góry, zapewniają wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od miesiąca marca do października.

Systemy solarne z wysokowydajnymi kolektorami i odpowiednimi dla nich komponentami oszczędzają corocznie przeciętnie do 60% energii, potrzebnej na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej. W miesiącach letnich energia słoneczna wystarcza nawet do całkowitego pokrycia zapotrzebowania na ciepłą wodę.

Z szerokiej oferty kolektorów słonecznych wielu producentów krajowych i zagranicznych można wybrać te, które zapewnią pewne i długotrwałe użytkowanie właścicielowi instalacji. Doboru instalacji dokonuje się w zależności od ilości osób mieszkających w budynku, rozbioru ciepłej wody, źródła ciepła z którym współpracować będzie system solarny, przeznaczenia instalacji. Ważne są również techniczne możliwości zamontowania paneli słonecznych: nachylenie dachu, fasady, możliwość zamontowania paneli słonecznych na gruncie, ciężar instalacji, zacienienie, inne obiekty mogące mieć wpływ na dopływ promieniowania słonecznego do paneli.

W zależności od rodzaju użytkowania systemu, preferencji przyszłego użytkownika do zastosowania są kolektory słoneczne próżniowe i płaskie. Do wyboru jest także wielkość zbiornika buforowego, w którym magazynowana jest ciepła woda.

Obecnie systemy posiadają pełną automatykę, możliwość integracji z obecnie istniejącym źródłem ciepła, regulację temperatury ciepłej wody, zabezpieczenia przed przegrzaniem się systemu (np. w przypadku wyjazdu rodziny na wakacje w okresie letnim i braku poboru ciepłej wody).

Ze względu na to, iż mieszkaniec może otrzymać bezzwrotną dotację celową pochodzącą ze środków publicznych na swoją inwestycję, gmina ma prawo wymagać, aby montowane urządzenia spełniały najwyższe wymagania techniczne i ekologiczne.

W przypadku podjęcia decyzji przez Gminę Tarnowskie Góry o udzielaniu dofinansowania do montażu kolektorów słonecznych nie będzie możliwości uzyskania dotacji na montaż kolektorów słonecznych dla budynku podłączonego do sieci ciepłowniczej.

W przypadku korzystania dofinansowania ze środków z WFOŚiGW w Katowicach Fundusz wymaga, aby wszystkie kolektory słoneczne przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE posiadały certyfikat, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą,

nie starszy niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie, potwierdzającego, iż kolektory słoneczne posiadają:

- a) zgodność z normą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonym zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806;  
lub
- b) europejski znak jakości „Solar Keymark”.

### **7.3 Fotowoltaika**

Fotowoltaika to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego w energię elektryczną. Fotowoltaika jest także jedną z najbardziej innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska technologii. Systemy fotowoltaiczne wyróżniają się prostotą instalacji i są łatwe do wykorzystania zarówno w warunkach przemysłowych jak i w gospodarstwach domowych.

Ogniwo fotowoltaiczne wykonane jest z krzemu o wysokiej czystości, na którym uformowana została bariera potencjału w postaci złącza P-N (positive-negative). Padające na złącze fotony powodują powstawanie pary nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, elektron – dziura, które na skutek obecności złącza P-N zostają rozdzielone w dwie różne strony. Elektrony trafiają do złącza N a dziury do złącza P. Na złączu powstanie napięcie elektryczne. Ponieważ rozdzielone ładunki są nośnikami nadmiarowymi, mające tzw. nieskończony czas życia a napięcie na złączu P-N jest stałe, złącze, na które pada światło działa jak stabilne ogniwo elektryczne.

Celem zamiany prądu stałego na zmienny stosuje się falowniki, inwertery.

Zgodnie z Prawem Energetycznym osoby fizyczne mogą montować w swoich obiektach instalacje bez odprowadzania prądu do sieci zewnętrznej, co najłatwiej zrealizować na bazie magazynowania energii, a następnie jej zużyciu w ciągu całej doby (instalacja o nazwie off-grid).

Rada Ministrów przyjęła 8 kwietnia 2014 r. ustawę o odnawialnych źródłach energii (OZE), której głównymi celami jest m.in.: wprowadzenie prosumenckiego wytwarzania energii, a także możliwość produkcji energii z OZE na własne potrzeby.

Ważnym elementem ustawy jest także promocja prosumenckiego (prosument to jednocześnie producent i konsument) wytwarzania energii z OZE w mikro- i małych instalacjach. Nowością jest pojęcie mikroinstalacji, czyli instalacji o niewielkiej mocy, produkującej energię głównie na potrzeby wytwórcy. Dla jej użytkowania nie trzeba będzie mieć koncesji



czy prowadzić działalności gospodarczej. Wytwarzający energię w taki sposób będą mieli możliwość odsprzedania nadwyżki energii zakładowi energetycznemu.

W przypadku korzystania dofinansowania ze środków z WFOŚiGW w Katowicach Fundusz wymaga, aby wszystkie moduły fotowoltaiczne przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE posiadały certyfikat potwierdzający, zgodność z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, nie starszy niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku.

#### 7.4 Termoizolacja

W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego, wskazane jest dokonanie ocieplenia ścian i stropów z łącznym rozważeniem możliwości wymiany stolarki otworowej.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa m.in. wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii. Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_C$  ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, nie mogą być większe niż wartości  $U_{C(max)}$  określone w poniższej tabeli:

**Tabela 7 Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{C(max)}$  ścian, dachów, stropów i stropodachów, w stosunku do których  $U_C$  nie mogą być większe**

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatury w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	Ściany zewnętrzne: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,25 0,45 0,90	0,23 0,45 0,90	0,20 0,45 0,90

2	Ściany wewnętrzne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 bezwymagań 0,30	1,00 bezwymagań 0,30	1,00 bezwymagań 0,30
3	Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości: a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	1,00 0,70	1,00 0,70	1,00 0,70
4	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bezwymagań	bezwymagań	bezwymagań
5	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,20 0,30 0,70	0,18 0,30 0,70	0,15 0,30 0,70

6	Podłogi na gruncie: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50
7	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00
8	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 bezwymagań 0,25	1,00 bezwymagań 0,25	1,00 bezwymagań 0,25
<p>Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.  <math>t_i</math> – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.                  *) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.</p>				

Podczas obliczeń współczynnika przenikania ciepła  $U$  dla poszczególnych przegród zewnętrznych bierze się pod uwagę: rodzaj i grubość poszczególnych warstw, z jakich zbudowana jest przegroda, rodzaj i grubość materiału izolacyjnego (jeżeli jest), obecność otworów okiennych i drzwiowych w danej przegrodzie.

Przykładowo: ściana z oknami zbudowana z cegły pełnej o grubości 40 cm ma współczynnik przenikania ciepła  $U=1,39$  [ $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ], dla spełnienia wymogów powyższego rozporządzenia, czyli dla uzyskania wartości współczynnika przenikania ciepła minimum  $U=0,25$  [ $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ] należy ocieplić tę ścianę np. styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038$  [ $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ] o grubości 12 cm albo styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040$  [ $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ] o grubości 13 cm.

## 8. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych w budynkach jednorodzinnych

Po analizie zebranych ankiet i na podstawie wstępnych założeń dotyczących budynku typowego (standardowego) przedstawiono kilka możliwości modernizacji istniejącego systemu grzewczego wraz z innymi pracami polepszającymi wykorzystanie energii lub zmniejszenie zużycia energii. W rozdziale znalazły się informacje na temat efektów wymiany źródła ciepła, również na podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastosowania solarnego podgrzewania wody użytkowej oraz wykonania termomodernizacji budynku. Przeprowadzone modernizacje pozwalają na uzyskanie zmniejszenia zużycia energii, zmian rocznych kosztów ogrzewania i zmiany rocznych emisji zanieczyszczenia.

Poniżej przedstawiono stan obecny i po modernizacji dla obiektu standardowego jednorodzinny z uwzględnieniem efektów wymiany źródła ciepła, zastosowania solarnego podgrzewania wody użytkowej oraz wykonania termomodernizacji budynku, zmiana zużycia energii, zmiana rocznych kosztów ogrzewania i zmiana rocznych emisji zanieczyszczenia. Uwzględniono zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w porównaniu z rokiem 2005, w którym opracowano pierwotną wersję dokumentu pt.: "Programu ograniczenia niskiej emisji dla gminy Tarnowskie Góry" a wynikające z ankiet, złożonych przez mieszkańców w 2015r.

**Tabela 8 Podstawowe informacje o budynku typowym w stanie przed termomodernizacją ze starym kotłem węglowym**

<b>Charakterystyka energetyczna systemu ogrzewania</b>	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	23
Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego (netto) [GJ/rok] , w tym:	96
<b>Sprawności systemu ogrzewania</b>	
Sprawność wytwarzania	0,65
Sprawność przesyłania	0,95
Sprawność regulacji i wykorzystania	0,95

<b>Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>K]</b>	
Ściany zewnętrzne	1,39
Dach / stropodach	1,14
Strop piwnicy	1,14
Podłoga na gruncie	1,10
Okna	2,60
Drzwi	2,60

**Tabela 9 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy automatyczny\***

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	129
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	154
4	Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa [Mg/a]	7,6	5,9
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg]	650	750
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4940	4425
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	5225
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	815	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	10 000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	12,3	

\* Jako nowy kocioł węglowy do zamontowania dopuszcza się jedynie kotły spełniające wymogi odpowiednio 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012 potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium. Stary kocioł węglowy do wymiany musi mieć minimum 8 lat.

**Tabela 10 Wymiana starego kotła węglowego na węzeł cieplny (podłączenie do sieci ciepłowniczej)**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	węzeł cieplny
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	91
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	117
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	węzeł cieplny
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	91
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,8
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	140
4	Rodzaj paliwa	węgiel	ciepło
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, GJ/a]	7,6	140,0
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/GJ]	650	36
10	Roczny koszt opłaty stałej (dotyczy zasilania z sieci ciepłowniczej) [zł/a]	-	5100
11	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	10140
12	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
13	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	10940
14	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-4900
15	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12 000
16	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-2,4

**Tabela 11 Wymiana starego kotła węglowego na węzeł cieplny (podłączenie do sieci ciepłowniczej) + ocieplenie budynku**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	węzeł cieplny
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	12
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	60
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	91
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	73
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	węzeł cieplny
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	91
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,8
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	15,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	68,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	96
4	Rodzaj paliwa	węgiel	ciepło
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, GJ/a]	7,6	96,0
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/GJ]	650	36
10	Roczny koszt opłaty stałej (dotyczy zasilania z sieci ciepłowniczej) [zł/a]	-	3900
11	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	7356
12	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
13	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	8156
14	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-2116
15	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
16	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-12,8

**Tabela 12 Wymiana kotła węglowego na nowy węglowy + kolektory słoneczne**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	82
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	129
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	25,3
<b>III</b>	<b>Instalacja solarna</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,4
<b>IV</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	145
4	Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa [Mg/a]	7,6	5,6
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg]	650	750
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4940	4200
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	5000
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1040	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	27 000	



15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	26,0
----	----------------------------------	------

**Tabela 13 Istniejący ekologiczny kocioł węglowy + kolektory słoneczne**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	13	13
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	82	82
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	129	129
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,6	3,6
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	82	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	26,0	26,0
<b>III</b>	<b>Instalacja solarna</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	9,4
<b>IV</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	16,6	16,6
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	155	146
4	Rodzaj paliwa	węgiel ekogroszek	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ]	26	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m <sup>3</sup> /a]	6,0	5,6
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,5	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	10	10
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> ]	750	750
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4500	4200
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	5300	5000
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	300	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	15000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	50,0	

**Tabela 14 Istniejący ekologiczny kocioł węglowy + ocieplenie budynku**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	12
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	60
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	82	82
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	86	86
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	129	81
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	82	82
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	26,0	26,0
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	15,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	68,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	155	107
4	Rodzaj paliwa	węgiel ekogroszek	węgiel ekogroszek
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	26	26
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	6,0	4,1
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,5	0,5
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	10	10
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg]	750	750
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4500	3075
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	5300	3875
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	1425	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	15000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	10,5	

Tabela 15 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	114
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	136
4	Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ]	24	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa [Mg/a, m <sup>3</sup> /a]	7,6	3809,5
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> ]	650	2,1
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4940	8000
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	8800
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-2760
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-4,3

**Tabela 16 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy + kolektor słoneczny**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	114
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
<b>III</b>	<b>Instalacja solarna</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,2
<b>IV</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	128
4	Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ]	24	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa [Mg/a, m <sup>3</sup> /a]	7,6	3585,4
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> ]	650	2,1
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4940	7529
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	8329
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-2289
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27 000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-11,8

**Tabela 17 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy + ocieplenie budynku**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	12
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	60
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	71
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,1
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	15,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	68,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	93
4	Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m <sup>3</sup> ]	24	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa [Mg/a, m <sup>3</sup> /a]	7,6	2605,0
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg, zł/m <sup>3</sup> ]	650	2,1
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4940	5471
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	6271
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-231
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27 000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-116,9

**Tabela 18 Wymiana starego kotła gazowego na nowy gazowy**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	80	94
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	134	114
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	80	94
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	25,9	22,1
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	160	136
4	Rodzaj paliwa	gaz	gaz
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/m <sup>3</sup> ]	35,7	35,7
6	Obliczeniowa ilość paliwa [m <sup>3</sup> /a]	4481,8	3809,5
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/m <sup>3</sup> ]	2,1	2,1
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	9412	8000
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10212	8800
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		1412
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12 000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		8,5

**Tabela 19** Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	117
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	140
4	Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, ]	24	18
6	Obliczeniowa ilość paliwa [Mg/a]	7,6	7,8
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa [zł/Mg]	650	650
10	Roczny koszt paliwa [zł/a]	4940	5070
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	5870
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	170	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12 000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	71	

**Tabela 20 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę + kolektor słoneczny**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	117
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
<b>III</b>	<b>Instalacja solarna</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Powierzchnia kolektorów słonecznych [m <sup>2</sup> ]	X	4,6
2	Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
3	Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,4
<b>IV</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	131
4	Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, ] <sup>p</sup>	24	18
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	7,3
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	650	650
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	4745
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	5545
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	495	
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	27000	
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	54,5	



**Tabela 21 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę + ocieplenie budynku**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
2	Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	12
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	60
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	92
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	73
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	92
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,6
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	15,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	68,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	96
4	Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, ]	24	18
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	7,6	5,3
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	650	650
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	3445
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł]	6040	4245
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		1795
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		27000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		15,0

**Tabela 22 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	23
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	96
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	380
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	28
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	93
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,3
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	26,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	104,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	50
4	Rodzaj paliwa	węgiel	energia elektryczna
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, kWh/a]	7,6	13900
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/kWh]	650	0,55
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	7645
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	8445
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-4699
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		20000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-4,3

**Tabela 23 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła + ocieplenie**

<b>I</b>	<b>System grzewczy</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
2	Charakterystyka instalacji c.o.	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
3	Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	23	12
4	Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	96	60
5	Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	70	380
6	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	85	85
7	Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
8	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	153	18
<b>II</b>	<b>Ciepła woda użytkowa</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł c.o.	kocioł c.o.
2	Zapotrzebowanie mocy [kW]	3,8	3,8
3	Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
4	Sprawność wytwarzania	70	93
5	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	40	40
6	Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	29,6	22,3
<b>III</b>	<b>Zestawienie zbiorcze</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1	Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	26,8	15,8
2	Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	104,3	68,3
3	Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	183	40
4	Rodzaj paliwa	węgiel	energia elektryczna
5	Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
6	Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, kWh/a]	7,6	11120
7	Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
8	Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
9	Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/kWh]	650	0,55
10	Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	4940	6116
11	Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
12	Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	6040	6916
13	Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-876
14	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		35000
15	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-40,0

Inwestycje z ujemnym SPBT są mniej korzystne ekonomiczne, jednak pozwalają uzyskać znaczny efekt ekologiczny.

**Tabela 24 Montaż ogniw fotowoltaicznych**

	<b>System produkcji energii</b>	<b>Stan docelowy</b>	
1	Nominalna moc elektryczna instalacji [kW]	1,5	
2	Produkcja energii elektrycznej teoretyczna [GJ/a ; kWh/a]	5,180	1 440
3	Sprawność instalacji po stronie prądowej [%]	98%	
4	Produkcja energii elektrycznej przekazywanej do sieci [GJ/a ; MWh/a]	0,00	0,00
5	Cena jednostkowa energii przekazywanej do sieci [zł/MWh]	161	
6	Dochody ze sprzedaży energii elektrycznej [zł/a]	0	
7	Produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne [GJ/a ; MWh/a]	5,076	1,411
8	Cena jednostkowa energii kupowanej [zł/MWh]	550	
9	Oszczędności w zakupie energii elektrycznej [zł/a]	776,05	
10	Jednostkowa cena świadectwa pochodzenia energii produkowanej z OZE (zielone certyfikaty) [zł/MWh]	150	
11	Dochody ze sprzedaży świadectw energetycznych OZE [zł/a]	0	
12	Roczne oszczędności oraz dochody ze sprzedaży energii elektrycznej [zł/a]	776,05	
13	Koszty eksploatacji [zł/a]	200	
14	Roczne dochody z produkcji energii elektrycznej po odjęciu kosztów eksploatacji [zł/a]	576,05	
15	Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	20 000	
16	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	34,72	

Wszystkie zaprezentowane rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia są dopuszczalne oraz gwarantują uzyskanie efektu obniżenia emisji zanieczyszczeń. Dopuszczając do Programu warianty nie wymagające wymiany źródła ciepła, należy zwrócić uwagę na fakt, iż warto, aby w takich budynkach był zamontowany kocioł z wymaganymi atestami oraz w dobrym stanie technicznym. Nie dopuszcza się zastosowania kolektorów słonecznych w budynku, który ogrzewany jest z sieci ciepłowniczej. Ocieplenie budynku, montaż kolektorów słonecznych realizowane bez wymiany źródła ciepła będzie możliwe jedynie w przypadku, gdy w budynku funkcjonuje ekologiczne źródło ciepła posiadające świadectwo emisyjno – energetyczne wydane przez akredytowaną jednostkę badawczą (w przypadku kotłów automatycznych na paliwa stałe). Warunkiem będzie utrzymanie parametrów

emisyjno-energetycznych posiadanego źródła ciepła, przez okres związania umową. Kotły komorowe nie stanowią ekologicznych źródeł ciepła. Stare źródło ciepła w postaci kotła gazowego (wiek: 10 lat lub więcej) może być wymienione wyłącznie na nowy, wysokosprawny kocioł gazowy lub pompę ciepła.

Uwzględniając warunek optymalizacji rozwiązań inwestycyjnych, paliwo olejowe lub gazowe pozwala na uzyskanie maksymalnego efektu w zakresie obniżenia emisji gazów cieplarnianych jak i zanieczyszczeń pyłowo - gazowych.

## 9. Zadania zrealizowane w ramach "Programu ograniczenia niskiej emisji"

Gmina Tarnowskie Góry zrealizowała już z udziałem środków z WFOŚiGW w Katowicach trzy etapy PONE:

**Tabela 25 Podsumowanie trzech zrealizowanych etapów PONE**

<b>Etap - rok</b>	<b>Kwota pożyczki z WFOŚiGW</b>	<b>Efekt rzeczowy</b>	<b>Efekt ekologiczny</b>
I – 2006r.	532.029,51 zł	Likwidacja 50 źródeł ciepła na paliwa stałe. Zabudowano: - 50 kotłów węglowych niskoemisyjnych, - 66 układów solarnych.	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń: - pył 7.503 kg/a, - SO <sub>2</sub> 4.246 kg/a, - NO <sub>x</sub> 159 kg/a, - CO 7.182 kg/a, - CO <sub>2</sub> 319.200 kg/a, - b-a-p 2,2 kg/a
II – 2007r.	2.454.790,40 zł	Likwidacja 250 źródeł ciepła na paliwa stałe. Zabudowano: - 231 kotłów węglowych niskoemisyjnych, - 18 kotłów gazowych, - 1 pompę ciepła, - 66 układów solarnych.	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń: - pył 40.160 kg/a, - SO <sub>2</sub> 22.555 kg/a, - NO <sub>x</sub> 829 kg/a, - CO 43.306 kg/a, - CO <sub>2</sub> 1.720.349 kg/a, - b-a-p 13,4 kg/a
III – 2008r.	3.067.449,76 zł	Likwidacja 300 źródeł ciepła na paliwa stałe. Zabudowano: - 264 kotłów węglowych niskoemisyjnych, - 36 kotłów gazowych, - 88 układów solarnych.	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń: - pył 50.180 kg/a, - SO <sub>2</sub> 28.060 kg/a, - NO <sub>x</sub> 1.011 kg/a, - CO 57.533 kg/a, - CO <sub>2</sub> 2.147.287 kg/a, - b-a-p 18 kg/a

## **10. Zadania realizowane w ramach "Programu ograniczenia niskiej emisji"**

Obecnie w Gminie kontynuowana jest realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji w oparciu o uchwałę Rady Miejskiej. Dotacja celowa dla mieszkańców udzielana jest ze środków pochodzących z umorzenia części pożyczki udzielonej Gminie Tarnowskie Góry przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację zadania pn.: Modernizacja źródeł ciepła w budynkach indywidualnych realizowana w ramach programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Tarnowskie Góry - etap III, Nr umowy 28/2008/77/OA/po/P z dnia 14.05.2008r. W latach 2015-2016 planuje się wykonać 128 inwestycji, których efektem ekologicznym będzie zmniejszenie emisji zanieczyszczeń:

- ✓ pył 4 695 kg/a,
- ✓ SO<sub>2</sub> 2 191 kg/a,
- ✓ NO<sub>x</sub> 198 kg/a,
- ✓ CO 8 803 kg/a,
- ✓ CO<sub>2</sub> 419 354 kg/a,
- ✓ b-a-p 2,7 kg/a.

Prace w zakresie tego etapu będą prowadzone poprzez:

- ✓ wymianę źródła ciepła, w tym podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- ✓ docieplenie przegród zewnętrznych budynków.

Następnie w latach 2016-2017 planuje się wykonanie kolejnych 107 inwestycji. Prace prowadzone będą z udziałem środków pochodzących z umorzenia części pożyczki udzielonej Gminie Tarnowskie Góry ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na realizację zadania pn.: Modernizacja źródeł ciepła w budynkach indywidualnych realizowana w ramach programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Tarnowskie Góry - etap II, Nr umowy 125/2007/77/OA/po/P z dnia 03.08.2007r.

## **11. Zakres, koszty i efekty planowanych działań do realizacji**

Realizacja PONE polegać będzie na przede wszystkim na wykonaniu prac z zakresu:

- wymiany źródła ciepła (nowy kocioł węglowy, gazowy, olejowy, pompa ciepła, węzeł ciepłny - podłączenie do sieci ciepłowniczej),
- ociepleniu przegród zewnętrznych.

Opcjonalnie - w przypadku posiadania przez gminę środków finansowych oraz zainteresowania mieszkańców - w ramach Programu będzie można realizować również prace z zakresu:

- zabudowy kolektorów słonecznych,
- zabudowy ogniw fotowoltaicznych,
- wymiany stolarki okiennej.

Przewiduje się realizację programu do roku 2020. W tym czasie dokument stanowić będzie podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne, dlatego też liczba planowanych prac została określona na podstawie potrzeb mieszkańców przedstawionych w ankietach, ale i z uwzględnieniem realnych możliwości finansowych gminy oraz celu, którym jest znaczne ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy.

Przygotowując się do realizacji konkretnego etapu Programu wielkości te będą ponownie analizowane. Wynika to z faktu, iż w ankietach mieszkańcy wyrażają często swoje potrzeby w zakresie termomodernizacji, natomiast podczas realizacji Programu często występują trudności, nierzadko finansowe lub techniczne, uniemożliwiające wykonanie założonego zakresu prac.

**Tabela 26 Planowany zakres prac do realizacji w ramach PONE**

Zakres prac		liczba inwestycji	koszt jednostkowy [zł]	2015	2016	2017	2018	2019	2020
wymiana kotła starego na:									
	kocioł na gaz	94	12 000	13	17	16	16	16	16
	kocioł na biomasę	5	12 000	-	1	1	1	1	1
	kocioł na węgiel	100	10 000	13	23	16	16	16	16
	sieć ciepłowniczą	35	10 000	4	3	7	7	7	7
	pompę ciepła	7	15 000	1	2	1	1	1	1
docieplenie budynku - ściany		241	15 000	25	52	41	41	41	41
<b>RAZEM</b>		<b>482</b>		<b>56</b>	<b>98</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>82</b>

W przypadku gdy możliwości finansowe gminy na to pozwoli a zainteresowanie mieszkańców będzie duże, w przyszłości możliwe jest rozszerzenie zakresu realizowanych prac o:

- ✓ montaż kolektorów słonecznych,
- ✓ montaż ogniw fotowoltaicznych,
- ✓ wymianę okien.



Tabela 27 Planowane koszty i udział dofinansowania dla prac do realizacji w ramach PONE

Zakres prac	liczba inwestycji	koszt jednostkowy [zł]	2015	2016	2017	2018	2019	2020	koszt całkowity [zł]	dofinansowanie - WFOŚiGW [zł]
wymiana kotła starego na:										
kocioł na gaz	94	12 000	156 000	204 000	192 000	192 000	192 000	192 000	1 128 000	789 600
kocioł na biomasę	5	12 000	-	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	60 000	42 000
kocioł na węgiel	100	10 000	130 000	230 000	160 000	160 000	160 000	160 000	1 000 000	700 000
sieć ciepłowniczą	35	10 000	40 000	30 000	70 000	70 000	70 000	70 000	350 000	245 000
pompę ciepła	7	15 000	15 000	30 000	15 000	15 000	15 000	15 000	105 000	73 500
docieplenie budynku - ściany	241	15 000	375 000	780 000	615 000	615 000	615 000	615 000	3 615 000	2 530 500
<b>RAZEM</b>	<b>482</b>		<b>716 000</b>	<b>1 286 000</b>	<b>1 064 000</b>	<b>1 064 000</b>	<b>1 064 000</b>	<b>1 064 000</b>	<b>6 258 000</b>	<b>4 380 600</b>
<b>dofinansowanie - WFOŚiGW [zł]</b>			<b>501 200</b>	<b>900 200</b>	<b>744 800</b>	<b>744 800</b>	<b>744 800</b>	<b>744 800</b>		

## 11.1 Efekt ekologiczny realizacji PONE

Każdorazowo wielkości efektu ekologicznego będą obliczone do wniosku o przyznanie środków oraz zawarte w umowie pomiędzy gminą a WFOŚiGW w Katowicach o dofinansowanie.

Jednak już teraz można oszacować efekt ekologiczny poszczególnych działań, co przedstawiono w poniższej tabeli.

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) wykonano następujące obliczenia:

- określono zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego celu wartości opałowe paliw (WO) (w MJ/kg) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015”;
- obliczono emisję (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego wskaźniki emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) (w kg/GJ) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015”;
- emisja CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, b(a)p i pyłu) zastosowano poniższy wzór:

$$E = B \times W$$

gdzie:

E – emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg]

B – zużycie paliwa: dla paliw stałych wyrażone w megagramach [Mg], w przypadku paliw gazowych i ciekłych wyrażone w tysiącach metrów sześciennych [tys.m<sup>3</sup>]

W – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa.

Zastosowano do obliczeń wskaźniki emisji proponowane do stosowania przez WFOŚiGW w Katowicach w dokumencie "Metodologia obliczania efektu ekologicznego".

Przyjęto następujące wartości wskaźników emisji dla poszczególnych paliw:

	<b>węgiel kamienny</b>	<b>gaz ziemny</b>	<b>biomasa</b>
	[kg/Mg]	[kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ]	[kg/Mg]
<b>SO<sub>2</sub></b>	16,00	2	20
<b>NO<sub>x</sub></b>	1,00	1280	1000
<b>CO</b>	45,00	270	26
<b>BaP</b>	0,014	0	0
<b>pył</b>	1,50	15	1500

Poniżej przedstawiono szacowaną emisję zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla poszczególnych rozwiązań technologicznych - przed modernizacją (stary kocioł węglowy i gazowy) oraz po modernizacji. Nie uwzględniono rozwiązań z zakresu podłączenia do sieci ciepłowniczej ani pompy ciepła, ponieważ rozwiązania te redukują całkowicie niską emisję w miejscu zapotrzebowania na ciepło, czyli w miejscu zamieszkania ludzi. Redukcja jest równa wielkości emisji przed modernizacją odpowiednio dla starego kotła węglowego albo gazowego. W innych przypadkach wielkość efektu ekologicznego można oszacować odejmując od emisji dla stanu wyjściowego (stary kocioł) emisję dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego.

Tabela 28 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych dla poszczególnych prac termomodernizacyjnych [kg/rok]

wariant zanieczyszczenie	kocioł stary węglowy	kocioł gazowy stary	kocioł węglowy nowy	kocioł gazowy nowy	kocioł na biomasę	wymiana kotła węglowego na nowy węglowy + ocieplenie	wymiana kotła węglowego na nowy gazowy + ocieplenie	istniejący kocioł węglowy + ocieplenie	istniejący kocioł gazowy + ocieplenie	wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę + ocieplenie
SO <sub>2</sub>	97,28	0,009	47,2	0,0076	156	32,8	0,0052	32,8	0,0052	106
NO <sub>x</sub>	7,60	5,7367	5,9	4,8762	7800	4,1	3,3344	4,1	3,3344	5300
CO	342,00	1,2101	265,5	1,0286	202,8	184,5	0,7034	184,5	0,7034	137,8
BaP	0,10640	0	0,0826	0	0	0,0574	0	0,0574	0	0
pył	136,80	0,0672	88,5	0,0571	11700	61,5	0,0391	61,5	0,0391	7950
<b>pyłowo-gazowe razem</b>	583,79	7,02	407,18	5,97	19 858,80	282,96	4,08	282,96	4,08	13 493,80
CO <sub>2</sub>	17 194,68	8931,2	14 469,84	7592	0	10053,72	5191,26	10053,72	5191,26	0

Tabela 29 przedstawia szacowaną emisję przed realizacją prac termomodernizacyjnych zaplanowanych na lata 2015-2020, czyli w roku 2014 oraz po realizacji zamierzonych prac, czyli w roku 2020 oraz szacowany efekt ekologiczny:

**Tabela 29 Planowany efekt ekologiczny realizacji prac w ramach PONE do roku 2020**

Lp.	Zanieczyszczenia	Stan przed realizacją [Mg/rok] - rok 2014	Stan po realizacji [Mg/rok] - rok 2020	Zmniejszenie emisji [Mg/rok]	Redukcja %
	1	2	3	4 = 2-3	5=4/2*100
1.	SO <sub>2</sub>	42,41	8,81	33,60	79
2.	NO <sub>x</sub>	3,31	9,74	-6,43	-194
3.	CO	149,1	49,1	100,0	67
4.	BaP	0,05	0,02	0,03	60
5.	pył	59,6	27,9	31,7	53
6.	CO <sub>2</sub>	7496,9	3995,2	3501,7	47

## 12. Propozycja finansowania przedsięwzięć

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala na stwierdzenie, że pełna realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji w gminie Tarnowskie Góry nie jest możliwa bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych. Wsparcie to może pochodzić zarówno ze środków krajowych jak i zagranicznych.

Przyjmując za kryterium rodzaj wsparcia planowanych inwestycji, w przypadku Programu ograniczenia niskiej emisji w gminie Tarnowskie Góry, rozważać należy trzy grupy produktów finansowych mogących stanowić pomoc przy współfinansowaniu planowanych inwestycji.

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach**

Podstawą oferty WFOŚiGW w Katowicach są niskooprocentowane pożyczki preferencyjne z możliwością częściowego ich umorzenia po spłacie połowy zadłużenia. Wysokość pożyczki może wynieść do 80% kosztu całkowitego przedsięwzięcia. Okres udzielenia pożyczki liczy się od dnia wypłaty kwoty pożyczki do dnia spłaty ostatniej raty. Okres karencji dotyczy spłaty samego kapitału. Karencja nie może być dłuższa niż 12 miesięcy po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania. Spłata pożyczki rozpoczyna się nie wcześniej niż 3 miesiące po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania. Okres spłaty nie może być krótszy niż 3 lata i dłuższy niż 12 lat od wynikającej z umowy daty zakończenia zadania, w tym okres karencji.

WFOŚiGW bardzo chętnie przekazuje środki dla gmin na realizację zapisów programów ograniczenia niskiej emisji, jednak dla zapewnienia właściwego wykorzystania środków publicznych stawia wymagania dotyczące jakości osiągnięć montowanych urządzeń (opisano je w rodz. 2.3).

Oprócz korzystnego oprocentowania pożyczki WFOŚiGW oferuje również możliwość częściowego umorzenia spłaty pożyczki:

- a) 20 % wykorzystanej pożyczki, bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne;
- albo
- b) 40 % wykorzystanej pożyczki, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego, zgodnego z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska, z zastrzeżeniem jednostek samorządu terytorialnego,

dla których możliwe jest umorzenie do 45 % wykorzystanej pożyczki, jeśli na mocy decyzji Ministra właściwego do spraw finansów publicznych, uprawnione są do poboru subwencji wyrównawczej w roku, w którym składany jest wniosek o umorzenie części pożyczki.

Kwotę umorzenia pomniejsza się o dotację ze środków Funduszu, przyznaną na realizację tego samego zadania.

Pożyczka udzielona przez Fundusz może być częściowo umorzona na wniosek pożyczkobiorcy, jeśli łącznie zostaną spełnione poniższe warunki:

- a) zadanie dofinansowane pożyczką zostało zrealizowane w terminie umownym i rozliczone zgodnie z zawartą umową;
- b) zaplanowane efekty ekologiczne i rzeczowe zostały osiągnięte w terminach określonych w umowie;
- c) dokonano terminowej spłaty co najmniej 50 % wykorzystanej pożyczki, przy czym wcześniejsza spłata pożyczki nie upoważnia pożyczkobiorcy do wystąpienia z wnioskiem o umorzenie;
- d) pożyczkobiorca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat i kar przewidzianych w ustawie oraz ze zobowiązań na rzecz Funduszu.

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

#### Program priorytetowy: Poprawa jakości powietrza

Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM 2,5, PM 10 oraz emisji CO<sub>2</sub>.

Dla realizacji zapisów PONE może mieć zastosowanie **Część 2) programu: KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.**

Warunki dofinansowania udzielanego przez WFOŚiGW z udziałem środków NFOŚiGW:

- 1) udzielając dotacji ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, WFOŚiGW działa we własnym imieniu na rzecz NFOŚiGW;

2) kwota dofinansowania przedsięwzięcia wynosi do 90 % jego kosztów kwalifikowanych, w tym do 45% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, w formie dotacji;

3) zaangażowanie środków WFOŚiGW w realizację niniejszego programu priorytetowego stanowi do 45% kosztów kwalifikowanych;

4) przedsięwzięcie objęte wnioskiem o dofinansowanie jest: ujęte w obowiązującym programie ochrony powietrza opracowanym zgodnie z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska i Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych;

oraz zlokalizowane na obszarze miasta powyżej 10 000 mieszkańców lub na obszarze miejscowości uzdrowskiej (ograniczenie ilościowe nie dotyczy miejscowości o charakterze uzdrowskim);

5) beneficjent programu, przekazując środki finansowe beneficjentowi końcowemu, jest zobowiązany do zapewnienia zgodności pomocy publicznej z zasadami jej udzielania oraz realizacji innych obowiązków podmiotu udzielającego pomocy;

#### Rodzaje przedsięwzięć

Dofinansowaniem mogą być objęte przedsięwzięcia ujęte w obowiązujących, na dzień ogłoszenia przez WFOŚiGW konkursu, programach ochrony powietrza, w szczególności:

1) przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności:

a) likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej;

b) rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;

c) zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym;



d) termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym.

2) zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności:

a) wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych;

b) budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego;

c) wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziomy substancji w powietrzu powodowanych przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego).

3) kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych.

4) utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez nie wskazanych) pozwalających na inwentaryzacje źródeł emisji.

Kolejnym programem, z którego można korzystać podczas realizacji zadań z zakresu ochrony powietrza to **„Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) PROSUMENT - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”**. Celem tego programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program stanowi kontynuację i rozszerzenie zakończonego w 2014 r. programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych”.

Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła, dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego.

Budżet programu wynosi 714 400 tys. zł na lata 2014-2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) wraz z dotacją do 2020 r.

**Finansowane są instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:**

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

**Program jest wdrażany na trzy sposoby:**

a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) lub ich związków lub ich stowarzyszeń oraz spółek prawa handlowego ze 100% udziałem jst:

- pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
- wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,
- nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
- kwota pożyczki wraz z dotacją  $\geq$  200 tys. zł.

b) za pośrednictwem banków:

- środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki.

c) za pośrednictwem WFOŚiGW:

- środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, jst lub ich związków lub ich stowarzyszeń oraz spółek prawa handlowego ze 100% udziałem jst, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW.

W ostatnim czasie NFOŚiGW zmienił nieco zasady obowiązujące w ramach tego programu - Program został dostosowany do oczekiwań beneficjentów i nowych regulacji prawnych.

Najważniejsze zmiany polegają na:

- wyłączeniu, w przypadku skorzystania z dofinansowania instalacji z programu, możliwości korzystania z taryf gwarantowanych przewidzianych ustawą o OZE; nadwyżki energii z instalacji będą mogły być odsprzedawane po cenie rynkowej oraz będzie można korzystać z bilansowania półrocznego (net-meteringu) przewidzianego w ustawie;
- zniesieniu obowiązku łączenia instalacji do produkcji ciepła z instalacjami wytwórczymi energii elektrycznej;
- przedłużeniu okresu obowiązywania dotacji w wysokości 20% dla źródeł ciepła i 40% dla źródeł energii elektrycznej, do końca 2016 r.;
- obniżeniu maksymalnego jednostkowego kosztu kwalifikowanego dla kolektorów słonecznych i systemów fotowoltaicznych;
- podniesieniu limitu maksymalnego kosztu kwalifikowanego dla instalacji układu mikrokogeneracyjnego na biogaz do 500 tys. zł.
- dla jednostek samorządu terytorialnego - obniżeniu minimalnej kwoty wniosku do 200 tys. zł, dopuszczeniu stowarzyszeń jst i spółek samorządowych (100% udziałów samorządu), uwzględnieniu audytu energetycznego w kosztach kwalifikowanych;
- dla banków – podniesieniu maksymalnej kwoty składanego przez banki wniosku o udzielenie środków do 40 mln zł oraz doprecyzowaniu zapisów dotyczących wynagrodzenia banków wraz z podniesieniem maksymalnej prowizji o 0,5 punktu procentowego;
- dla WFOŚiGW – rozszerzeniu katalogu beneficjentów o samorządy, ich związki, ich stowarzyszenia i spółki samorządowe;
- zmianach i doprecyzowaniu niektórych wymagań technicznych, w szczególności: określeniu wymagań dla inwerterów, uproszczeniu wymagań dla akumulatorów, zapowiedzi podniesienia wymagań dla kotłów na biomasę, przedłużeniu obowiązywania okresów przejściowych dla certyfikacji pomp ciepła, doprecyzowaniu wymagań dla zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej, uszczegółowieniu definicji biogazu stosowanego w układach mikrokogeneracyjnych;

- zmianie części zapisów dotyczących uprawnień do projektowania i montażu instalacji, w tym zapowiedzi wprowadzenia od 01/01/2016 obowiązku posiadania przez instalatorów certyfikatów UDT.

NFOŚiGW planuje jeszcze w 2015 roku ogłosić uruchomić **program termomodernizacyjny skierowany do właścicieli domów jednorodzinnych - RYŚ**. Celem programu Ryś jest przede wszystkim poprawa efektywności wykorzystania energii w budynkach jednorodzinnych, poza tym promowanie idei energooszczędności oraz rozwój rynku urządzeń i wykonawców. Zakładanym efektem ekologicznym jest natomiast ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz szkodliwych dla zdrowia pyłów, a więc poprawa jakości powietrza. Poza korzyściami finansowymi dla beneficjentów, program ma przynieść efekt edukacyjny (przy okazji ma być uruchomiona akcja edukacyjna).

Program będzie skierowany do osób fizycznych i innych podmiotów posiadających prawo własności (w tym współwłasności) jednorodzinne budynku mieszkalnego. Proponowany budżet na lata 2015-2023 wynosi 300 mln zł.

Program umożliwi wykonanie przede wszystkim prac ociepleniowych budynku, ale przewidziano też dofinansowanie instalacji wewnętrznych oraz źródeł ciepła. Beneficjent będzie mógł zdecydować o zakresie modernizacji, polegającej na realizacji jednego lub kilku elementów, przy zachowaniu właściwej kolejności prac. Połączenie kilku elementów będzie dodatkowo premiowane dotacją.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej założył, że dotacją dofinansuje koszty oceny energetycznej budynku przed i po realizacji przedsięwzięcia oraz koszty niezbędnej dokumentacji projektowej. Planuje, że koszty inwestycji będą dofinansowane w formie kredytu wraz z dotacją łącznie do 100 procent kosztów kwalifikowanych, z czego dotacja będzie dotyczyła jedynie przedsięwzięć termomodernizacyjnych złożonych z kilku elementów oraz montażu wentylacji mechanicznej. Przewidywana wysokość dotacji wynosi od 10 do 30 procent. Wymiana źródeł ciepła oraz zastosowanie OZE będzie dofinansowane wyłącznie w postaci preferencyjnego kredytu. Alternatywnie będzie można skorzystać z innych programów wsparcia źródeł ciepła.

### **Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020**

Programy regionalne będą dwufunduszowe, tj. finansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego. To nowość w porównaniu z perspektywą 2007-2013.

Podział środków dla województwa śląskiego wynosi 3 476 937 134 euro.

Gmina w ramach Programu będzie miała możliwość skorzystania z osi priorytetowych (są to działania zawarte w Szczegółowym opisie Priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego 2014-2020).

IV Oś priorytetowa Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii, gospodarka niskoemisyjna.

#### *Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii.*

Celem działania jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do energii źródeł konwencjonalnych.

Uzasadnieniem podjętego działania jest konieczność eliminacji lub ograniczenia ilości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza. Osiągnięcie ww. celu będzie realizowane poprzez rozwiązania sprzyjające wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii a także poprawie efektywności produkcji energii.

*W ramach 1. przykładowego* rodzaju projektu przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE, w tym instalacji kogeneracyjnych, a także budowa/modernizacja infrastruktury służącej włączeniu źródła wykorzystującego OZE do sieci dystrybucyjnej.

#### *Działanie 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i sektorze mieszkaniowym.*

Celem działania jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki, poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do źródeł konwencjonalnych, zmniejszenie energochłonności infrastruktury publicznej i sektora mieszkaniowego, a także poprawa jakości powietrza w regionie, poprawa efektywności produkcji zużycia energii oraz wzrost produkcji dystrybucji energii z odnawialnych źródeł.

*W ramach 1. przykładowego* rodzaju projektu (1. Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła) możliwa będzie zarówno wymiana kotłów nieefektywnych ekologicznie na kotły charakteryzujące się zwiększoną sprawnością energetyczną oraz podłączenie budynków do istniejących sieci ciepłych. Przewiduje się możliwość wsparcia projektów w formule projektów typu "słoneczne gminy" (tu: np. niskoemisyjne gminy) - realizowanych głównie na obszarze gmin o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej (gminy małe). Na terenie gmin dużych możliwe będzie podłączanie budynków do sieci miejskich.

### **13. Ochrona ptaków podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych w budynkach**

Poniżej została zacytowana opinia i wskazówki Ministerstwa Środowiska i GDOŚ dotyczące kratowania otworów stropodachów, których należy przestrzegać podczas prac termomodernizacyjnych w budynkach:

„Stropodach, w którym kiedykolwiek przebywały ptaki, w świetle przepisów prawa jest siedliskiem ptaków. Zgodnie z opinią Ministerstwa Środowiska oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ) zakratowanie czy inny sposób zamknięcia otworów takiego stropodachu, nawet poza sezonem lęgowym, jest niszczeniem siedlisk ptaków. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 (Dz. U. 2009 nr 151, poz. 1220 ze zm.) oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2011 nr 237 poz. 1419) wprowadzają zakaz niszczenia siedlisk zwierząt dziko żyjących.

Stropodachy stanowią siedliska wielu gatunków ptaków, w tym podstawowe siedlisko jerzyka, gatunku ściśle chronionego. Niemal z każdego stropodachu korzystają, lub kiedykolwiek korzystały ptaki. Jakikolwiek zamykanie otworów wentylacyjnych takiego stropodachu jest niszczeniem siedlisk ptaków. Dlatego zgodnie z prawem otwory wentylacyjne takiego stropodachu nie mogą być zakratowane bez zgody Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, nawet po sezonie lęgowym. Jeśli widzimy zatykanie kratkami otworów wentylacyjnych stropodachów napiszmy pismo do inwestora informujące, że jeśli nie ma zezwolenia RDOŚ, to działa niezgodnie z prawem. Zapytajmy go w piśmie, czy ma zezwolenie i wyślijmy to pismo do wiadomości RDOŚ.

Siedliska takie jak szczeliny elewacji nie mogą być oczywiście zachowane w remontowanym budynku. Inwestor niszcząc te siedliska w czasie remontu jest zobligowany do kompensacji przyrodniczej, którą powinna mu wyznaczyć RDOŚ.

Zamykanie otworów wentylacyjnych stropodachów nie jest wymagane przez prawo budowlane. Prawo budowlane wymaga kratowania jedynie przewodów będących częścią systemu wentylacji lub klimatyzacji budynku (typu wentylacji mieszkań i innych użytkowanych pomieszczeń). Jest korzystne dla bezpieczeństwa ludzi i ptaków, ponieważ zakratowanie przewodów kominowych uniemożliwia ptakom wpadnięcie do nich (co może się skończyć śmiercią) lub zatkanie ich gniazdem. Otwory wentylacyjne stropodachu nie należą do kategorii otworów, które prawo budowlane nakazuje kratować lub zabezpieczać w inny sposób przed dostępem ptaków.”

#### **14. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko**

„Program ograniczenia niskiej emisji dla gminy Tarnowskie Góry” nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja postanowień tego dokumentu, przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp, nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Ponadto wszelkie ustalenia zawarte w ww. dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w granicach gminy Tarnowskie Góry. Program w swoich założeniach i celach nie będzie oddziaływał transgranicznie.

Uwzględniając również zapisy Dyrektywy ptasiej planowane działania nie będą oddziaływać negatywnie na populacje ptaków jak również na ochronę siedlisk poszczególnych gatunków. Ocenia się, że Program w zasadniczy sposób może przyczynić się do poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie gminy. Działania wynikające z przedmiotowego dokumentu zostaną zrealizowane i zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne.

Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływań na środowisko oraz cechy obszaru objętego spodziewanym oddziaływaniem powodują, że realizacja zadań proponowanych w Programie, nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Realizacja działań przewidzianych w Programie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko w zakresie zdrowia i życia ludzi.

## 15. Wnioski

W zakresie realizacji działań planowanych opisanych w "Programie..." dokument jest spójny z: Planem gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Tarnowskie Góry, Programem ochrony środowiska gminy Tarnowskie Góry na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019, Programem ochrony środowiska powiatu tarnogórskiego na lata 2011-2018, Programem ochrony środowiska dla województwa śląskiego do roku 2013 z perspektywą do roku 2018 oraz Programem ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającym na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.

Realizacja zapisów niniejszego Programu pozwoli uzyskać:

- ✓ zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery z obszaru domów jednorodzinnych,
- ✓ zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków, a ponadto:
- ✓ poprawę warunków życia społeczeństwa, poprzez ochronę środowiska naturalnego,
- ✓ poprawę kondycji technicznej indywidualnych zasobów właścicieli posesji,
- ✓ realizacja Programu oparta o lokalny potencjał gospodarczy jest elementem stymulującym aktywizację zawodową lokalnej społeczności na dłuższy okres czasowy.

Należy pamiętać również, że ilości poszczególnych zadań mają charakter orientacyjny, ponieważ Program określa pewne wytyczne, ponieważ zarówno ilości, jaki i koszty, poziom dofinansowania w poszczególnych latach zależeć będzie od zainteresowania mieszkańców wykonaniem określonych prac, jak i możliwościami finansowymi gminy oraz warunkami



określonymi przez instytucje finansujące (WFOŚiGW w Katowicach, NFOŚiGW, RPO dla woj. śląskiego).

## 16. Bibliografia

1. Materiały informacyjno-instruktażowe pn.: "Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw" wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
2. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Jan Norwicz, Gliwice 2004.
3. „Nowe podejście do oceny niskiej emisji z ogrzewania mieszkań w kształtowaniu stężeń pyłu na obszarze gminy. I. Inwentaryzacja źródeł emisji i modelowanie emisji” S. Hławiczka i in., w: Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 47, s.22-46, 2011
4. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Tarnowskie Góry, 2012
5. Polityka ekologiczna Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2009-2012 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2016
6. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, Katowice 2014
7. Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie Śląskim obejmująca 2013 rok
8. Pięcioletnia ocena jakości powietrza pod kątem jego zanieczyszczenia WIOŚ, Katowice 2010
9. Stan środowiska w województwie śląskim w 2013, WIOŚ Katowice 2014
10. "Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów" Albers, Dommel, Montaldo-Ventsam, Nedo, Ubelacker, Wagner, Warszawa 2007

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach,  
[www.wfosigw.katowice.pl](http://www.wfosigw.katowice.pl)

[www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl)

[www.teraz-srodowisko.pl](http://www.teraz-srodowisko.pl)

## **17. Załączniki**

**Załącznik nr 1 - wzory ankiet**