

STUDIUM ZASTOSOWANIA AGROPELETU „WODNICZKOWEGO” –
OTOPelletu - DO ZASILANIA MIKRO I MAŁOSKALOWYCH KOTŁÓW
CENTRALNEGO OGRZEWANIA W POWIECIE MONIECKIM

Autor opracowania:

Tomasz Gójski

Sfinansowano w ramach projektu

*„Zarządzanie siedliskiem wodniczki (*Acrocephalus paludicola*) poprzez wdrożenie
zrównoważonych systemów zagospodarowania biomasy”*

LIFE09 NAT/PL/000260

Sponsorzy projektu:



Mińsk Mazowiecki, 15 maja 2013

Spis treści:

1. Charakterystyka agropelletu „wodniczkowego” - OTOPelletu
2. Właściwości energetyczne agropelletu „wodniczkowego” - OTOPelletu
3. Zastosowanie przykładowych kotłów.
4. Analiza finansowa eksploatacji kotłów.
5. Źródła dofinansowania inwestycji w nowoczesne technologie spalania biomasy na lata 2009 - 2014
6. Źródła dofinansowania inwestycji w nowoczesne technologie spalania biomasy na lata 2014 – 2020
7. Zasady udzielania pomocy finansowej ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku - załącznik
8. Analiza rynku zbytu agropelletu „wodniczkowego” – OTOPelletu w Powiecie Monieckim
9. Analiza SWOT wykorzystania agropelletu „wodniczkowego” - OTOPelletu do celów energetycznych.

1. Charakterystyka agropelletu „wodniczkowego” - OTOPelletu

Agropellet „wodniczkowy”, dalej zwany jako OTOPellet, to rodzaj paliwa wytworzony z biomasy pozyskanej na terenach występowania gatunku ptaka, wodniczki, zasiedlającej tereny torfowisk niskich i innych łąk bagiennych.

O użyteczności paliw tego rodzaju w procesie spalania stanowią:

Wilgotność

Wartość opałowa

Zawartość popiołu

Całkowita zawartość wody w OTOPellecie wskazana w załączonym raporcie z badania laboratoryjnego podana jest, jako procent wagowy wody w stosunku do całkowitej masy badanej próbki paliwa i wyniosła w trakcie badania 17%. Ten poziom wilgotności paliwa pozwala uzyskać wartość opałową 14,4MJ/kg, co wykazane zostało w trakcie wykonanego badania. Jednakże badania wilgotności paliwa wykonane na terenie zakładu wykazały jej wartość na poziomie 10,4% ta zaś wilgotność pozwala uzyskać wartość opałową OTOPelletu 15,8MJ/kg. Wynika z tego jak ważną dla efektywności energetycznej paliw biomasowych jest ich higroskopijność, czyli zdolność wymiany pary wodnej między, w tym przypadku, OTOPelletem a otaczającą go atmosferą. Z różnicy w wilgotności próbki badanej a badaniu wilgotności w zakładzie produkcyjnym wynika, iż próbka OTOPelletu przesłana do badania była poddana niekorzystnym warunkom atmosferycznym. Przeprowadzono również badania próbki paliwa o obniżonej wilgotności w warunkach laboratoryjnych do 5,2%. Uzyskano wówczas wartość opałową OTOPelletu na poziomie 16,8MJ/kg, to pozwala wnioskować jak istotnym dla zachowania efektywności opałowej OTOPelletu są warunki jego magazynowania. Wynika z tego także, że paliwo to powinno być magazynowane w oryginalnych opakowaniach foliowych i w warunkach zabezpieczonych przed wpływem wilgoci atmosferycznej.

Wartość wilgotności obu przypadków wskazuje na doskonałe warunki wykorzystania OTOPelletu w procesie spalania kotłów z wyposażeniem standardowym, bez

konieczności doposażenia kotła w ceramikę eliminującą nadmierne parowanie OTOPelletu w trakcie jego spalania.

Załączony raport z badania wykazał, iż wartość opału w stanie rzeczywistym OTOPelletu, przy wilgotności 17,3% wynosi 14,4MJ/kg. Z badań wykonanych na terenie zakładu produkcyjnego wynika, że przy wilgotności 10,4% wartość opału OTOPelletu wynosi 15,8MJ/kg. Na potrzeby niniejszego opracowania i zawartych w nim analiz wykorzystana zostanie wartość opału prawidłowo magazynowanego OTOPelletu, czyli wartość **15,8MJ/kg**. Dla porównania wartość opału pelletu drzewnego odpowiada wartości 18MJ/kg przy wilgotności 10%.

Także dla porównania przedstawione zostało poniżej tabelaryczne zestawienie wartości opałowych wybranych, najbardziej popularnych paliw:

Paliwo	Wart.opał. (GJ/t,m3)
Olej opałowy lekki	42,8
Gaz ziemny GZ50	31,0
Gaz płynny LPG	43,0
Węgiel kamienny	26,0
Miał węglowy	21,0
Koks	29,0
Węgiel typu eko-groszek	26,0
Brykiet	16,0
Zrębki drzewne, trociny	10,0
Ziarno owsa	15,0
Pellet drzewny	18,0
Słoma	14,0

Z powyższych danych wynika, iż OTOPellet z wartością opałową 15,8MJ/Kg jest paliwem pośrednim pomiędzy peluletem drzewnym a słomą.

Procentowa zawartość popiołu uzależnia cykliczność czyszczenia komory spalania. W przypadku OTOPelletu należy zwrócić uwagę na podwyższoną, w stosunku do czystego drewna, zawartość popiołu jako pozostałości po procesie spalania. W przypadku pelletu wykonanego z czystego drewna średnia ilość popiołu wynosi około 1%, w przypadku OTOPelletu wynosi ona według przeprowadzonego badania 5,9%. Mimo to OTOPellet jest w tym przypadku paliwem nie nastroczającym kłopotów, ponieważ popiół z procesu jego spalania może zostać wykorzystany jako nawóz. Popiół zaś po procesie spalania węgla i jego pochodnych, w zależności od jakości

paliwa może przekroczyć 20% i musi być składowany w sposób kontrolowany. Wywozem pozostałości po procesie spalania węgla i pochodnych, w świetle prawa, powinien zająć się właściwy Zakład Zagospodarowania Odpadów.

2. Właściwości energetyczne OTOPelletu.

Poza badaniami próbki OTOPelletu wykonanymi przez Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych w Zabrze, którego raport dołączony jest do opracowania, jak i badaniem w zakładzie produkcyjnym, z którego informacja także załączona jest do niniejszego opracowania, wykonane zostały także badania procesu spalania w stanie rzeczywistym identyfikujące prawidłowość pracy kotłów z zachowaniem ich stałopalności.

Staalopalność to okres nieprzerwanej pracy kotła, na którą mają wpływ: jakość systemu podawania paliwa a w przypadku kotłów automatycznych na paliwa stałe, także jednolita frakcja paliwa warunkująca prawidłową pracę systemu podawania. Jednakże najważniejszą składową stałopalności kotła jest jakość samego paliwa. W tym przypadku stałopalność analizowana była dla czynnika jakości paliwa.

Ziarno owsa nie przysparza kłopotów w trakcie procesu spalania w automatycznym kotle centralnego ogrzewania a zawartość popiołu nieco podwyższona jest w stosunku do ilości powstałej po spalaniu pelletu z drewna. W przypadku spalania OTOPelletu otrzymujemy prawie sześciokrotny wzrost ilości popiołu w stosunku do pelletu drzewnego. Wymusza to w trakcie eksploatacji kotła konieczność kontroli zawartości komory spalania częstszej niż w przypadku spalania pelletu drzewnego lub zastosowanie automatycznego odpopielacza, który nieco podraża wartość zakupową kotła ale zapewnia komfort eksploatacji jak w przypadku spalania pelletu drzewnego.

Najtrudniejszym w tym obszarze paliwem biomasowym w procesie spalania jest agropellet ze słomy.

Duża zawartość metali alkalicznych powoduje obniżenie temperatury topnienia popiołu, co jest niekorzystne ze względu na zużłowanie popiołu na ruszcie i zanieczyszczenie części wymiennikowych kotła upłynnionymi cząstkami popiołu. Aby nie dopuścić do topnienia popiołu w palenisku kotła na słomę utrzymuje się stosunkowo niską temperaturę w granicach 850°C. Prowadzenie spalania w takiej temperaturze jest utrudnione i wymaga precyzyjnej automatyzacji doprowadzania

słomy i powietrza do komory spalania. Niska temperatura spalania sprzyja także obniżeniu własności korozyjnych chloru, którego w słomie jest kilkanaście razy więcej niż w drewnie.

W przypadku agropelletu ze słomy zalecane jest, by do spalania tego rodzaju paliwa stosować kotły automatyczne z ruchomym rusztem, które w trakcie posuwisto-zwrotnej pracy poszczególnych elementów rusztu uniemożliwią przestój popiołu w jego temperaturze topnienia aż do jego schłodzenia poniżej tej temperatury i usunięcia poza komorę spalania przez automatyczny system odpopielania.

Istotnym zatem dla założeń technicznych doboru kotła, poza doбором odpowiedniej mocy grzewczej jest fakt, pomimo jakby mogło się wydawać, zbliżonej charakterystyki OTOPelletu i agropelletu ze słomy, że zawartość domieszek mineralnych OTOPelletu w procesie jego spalania nie jest czynnikiem wywołującym proces żużlowania popiołu, czyli nie ogranicza stałopalności kotła a w związku z powyższym nie warunkuje potrzeby stosowania skomplikowanych urządzeń automatyki lub dodatkowego wyposażenia kotła w ruchomy ruszt eliminujący efekt żużlowania popiołu, co obniża koszt jego zakupu do standardowego wyposażenia uzupełnionego jedynie opcjonalnie o automatyczny system odpopielania z powodu podwyższonej ilości popiołu.

Trzeba jednakże założyć, że w tym przypadku istotnym jest zachowanie odpowiedniej jakości biomasy do produkcji OTOPelletu przez zunifikowanie systemu jej pozyskiwania. Nie jest bowiem wykluczone, że wzrost ilości zanieczyszczeń o charakterze mineralnym w składzie popiołu mogą inicjować proces jego żużlowania. W tym przypadku dotyczy to zmiany składu OTOPelletu. W przypadku połączenia go w procesie produkcji ze słomą można spodziewać się drastycznego spadku jego jakości, co w konsekwencji może doprowadzić do spadku popytu na rynku.

Wnioskiem z wcześniejszych rozważań jest ustalenie, że charakterystyka spalania OTOPelletu pozwala na zastosowanie tego paliwa w kotłach stalowych, wodnych z automatycznym palnikiem stałym.

3. Zastosowanie przykładowych kotłów.

Dobierając moc grzewczą kotła trzeba wziąć pod uwagę zadania jakie ma on spełniać, to znaczy czy ma służyć jedynie do zasilania CO (centralnego ogrzewania) czy także do produkcji CWU (cieplej wody użytkowej). Następnie musimy dokonać oceny mocy kotła.

Zadaniem kotła w instalacji centralnego ogrzewania jest dostarczenie do ogrzewanych pomieszczeń ilości ciepła równej całkowitym stratom energii do otoczenia. Najwyższa wymagana moc na ten cel powinna być równa stratom ciepła w najchłodniejszym okresie roku. Dla każdego rejonu kraju Polska Norma PN-B-02403:1982 podaje temperaturę zewnętrzną nazwaną temperaturą obliczeniową dla której ustala się straty ciepła budynku.

W przypadku ustalenia strat ciepła dla nowego budynku należy skorzystać z dokumentacji budynku w której informacje te powinny być zawarte. Są one podawane w [W] – Watach lub [kW] – kilowatach.

Jeżeli modernizacja systemu grzewczego odbywa się w budynku od lat eksploatowanym z reguły w jego dokumentacji nie znajdziemy tych informacji. W związku z tym przy doborze mocy grzewczej kotła musimy skorzystać z szacunkowej metody wskaźnikowej lub dokonać obliczeń specjalistycznych. Chcąc dokonać szybkiej oceny potrzeb energetycznych budynku z reguły korzystamy z metody wskaźnikowej. W metodzie tej na podstawie ogólnych danych o wieku budynku i konstrukcji jego ścian przyjmujemy pewien współczynnik strat ciepła na jednostkę powierzchni lub kubatury budynku $[W/m^2]$ lub $[W/m^3]$. Jest to najczęściej wykorzystywana metoda szacowania mocy cieplnej kotła. Nie daje ona zbyt dużej dokładności ale pozwala szybko dokonać przybliżonej oceny potrzeb energetycznych budynku.

Jeśli chcemy uzyskać bardziej dokładne wyniki, wówczas należy zlecić firmie projektowej lub audytorowi energetycznemu obliczenie strat cieplnych za pomocą oprogramowania komputerowego.

Od kotła wymagamy najczęściej by zapewniał on nie tylko ogrzewanie budynku ale także przygotowanie CWU (ciepłej wody użytkowej) Dobór mocy na ten cel jest równie ważny. Jest wiele czynników składowych mających wpływ na ustalenie tej wartości: jak choćby liczba osób, zapotrzebowanie wody na osobę, sposób użytkowania wody, temperatura wody zimnej, temperatura wody ciepłej, sprawność wymiany ciepła itp.

Przyjmując zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej 50 litrów/osobę/dobę i założonej temperaturze wody zimnej $10^{\circ}C$ i ciepłej wodzie $45^{\circ}C$ możemy obliczyć zapotrzebowanie ciepła na CWU:

$$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta t = 7122500\text{J (ciepło właściwe wody przyjęto: } 4070\text{J/kg/K)}$$

co dla w/w założeń daje nam 7,1MJ/dobę.

Zakładając teoretyczny czas przygotowania w/w ilości ciepłej wody – 3 godziny i sprawność wymiennika na poziomie 80%, otrzymujemy potrzebną moc cieplną na osobę:

$$P = Q / (0,8 \cdot 3 \cdot 3600\text{J}) = 824,36\text{W}$$

$$3600\text{J} = 1\text{Wh}$$

Według powyższej metodyki do obliczonej wartości mocy kotła powinniśmy dodać 0,83kW na osobę w gospodarstwie domowym. Z praktyki należy przyjąć, że w przypadku zapotrzebowania na ogrzewanie powyżej 20kW, nie dodaje się do kotła, w przypadku typowych gospodarstw domowych, mocy potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dobierając zatem w tym przypadku kocioł grzewczy przyjmuje się tylko zapotrzebowanie na CO.

Powyższe rozważania obejmują jedynie przykładowo szacunkowy dobór mocy kotła i nie uwzględniają innych parametrów, które mogą wystąpić w zależności od rodzaju instalacji grzewczej i zastosowanych rozwiązań technicznych a wykonane zostały na potrzeby niniejszego opracowania. Należy pamiętać zatem, iż wynik ma charakter orientacyjny i należy porównać go z projektem. W przypadku braku danych projektowych należy skontaktować się z projektantem celem doboru mocy kotła z uwzględnieniem wszystkich warunków występujących w budynku.

Przykładowy dobór mocy grzewczej kotła uzależniony jest od powierzchni lub kubatury ogrzewanych pomieszczeń i dodatkowych potrzeb produkcji ciepłej wody użytkowej (dla powyższego opracowania przyjęty został wskaźnik ciepłej wody użytkowej – 20%) oraz odpowiednio wskaźniki mocy na powierzchnie lub kubaturę, przy czym należy przyjąć do celów szacunkowych ustalenie wskaźników mocy **powierzchniowej**:

budynki o standardowej wysokości pomieszczeń mieszkalnych, dobrze zaizolowane z nowoczesną instalacją grzewczą - wskaźnik mocy $70 \div 80\text{W/m}^2$

budynki o standardowej wysokości pomieszczeń mieszkalnych, niezaizolowane z tradycyjną instalacją grzewczą - wskaźnik mocy $100 \div 120\text{W/m}^2$

w przypadku pomieszczeń wysokich, powyżej 3m wskaźnik mocy **kubaturowej**:

budynki mieszkalne – wskaźnik mocy $30 \div 35\text{W/m}^3$

hale produkcyjne (bez ciepła na wentylację) wskaźnik mocy $20 \div 25\text{W/m}^3$

Przykład nr 1.

Dla budynku źle izolowanego z tradycyjną instalacją grzewczą o standardowej wysokości pomieszczeń mieszkalnych i powierzchni **100m²** z uwzględnieniem wskaźnika ciepłej wody użytkowej, szacunkowa moc grzewcza kotła powinna wynieść:

powierzchnia [m2]	wskaźnik mocy [W/m2]	wskaźnik przeliczeniowy	wskaźnik CWU	szacunkowa moc kotła [kW]
100,0	120,0	1 000,0	1,2	14,4

Dla budynku dobrze izolowanego z nowoczesną instalacją grzewczą o standardowej wysokości pomieszczeń mieszkalnych i powierzchni **100m²** z uwzględnieniem wskaźnika ciepłej wody użytkowej, szacunkowa moc grzewcza kotła powinna wynieść:

powierzchnia [m2]	wskaźnik mocy [W/m2]	wskaźnik przeliczeniowy	wskaźnik CWU	szacunkowa moc kotła [kW]
100,0	80,0	1 000,0	1,2	9,6

Przykładowo, dla wskazanej wyższej szacunkowej mocy grzewczej kotła należy przyjąć poniższe ilości paliw niezbędne do jego zasilania, według poniższego wzoru:

$$\frac{(\text{Moc kotła} \times 3600\text{J})}{\text{wartość opałowa paliwa}[\text{kJ/kg}]} \div \text{sprawność kotła}[\%]$$

Moc kotła	14,4	kW
Rodzaj paliwa		
lekki olej opałowy	42 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	95%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	1,27	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	2,55	t/rocznie

Moc kotła	14,4	kW
Rodzaj paliwa ekogroszek	26 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	2,27	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	4,53	t/rocznie

Moc kotła	14,4	kW
Rodzaj paliwa pellet drzewny	18 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	3,27	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	6,55	t/rocznie

Moc kotła	14,4	kW
Rodzaj paliwa OTOPellet	15 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	3,73	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	7,46	t/rocznie

Rodzaj paliwa	wolumen zużycia [t/rok]	Cena jednostkowa brutto [zł/t]	Roczny koszt paliwa [zł]
Olej opałowy lekki	2,55	4 500,00	11 475,00
Ekogroszek	4,53	850,00	3 850,50
Pellet drzewny	6,55	800,00	5 240,00
OTOPellet	7,46	680,00	5 070,66

Różnica w koszcie zakupu oleju opałowego i OTOPelletu **-6 404,34**

Przykład nr 2.

Dla budynku źle izolowanego z tradycyjną instalacją grzewczą o standardowej wysokości pomieszczeń mieszkalnych i powierzchni **200m²** z uwzględnieniem wskaźnika ciepłej wody użytkowej, szacunkowa moc grzewcza kotła powinna wynieść:

Powierzchnia [m ²]	Wskaźnik mocy [W/m ²]	Wskaźnik przeliczeniowy	Wskaźnik CWU	Szacunkowa moc kotła [kW]
200,0	120,0	1 000,0	1,2	28,8

Dla budynku dobrze izolowanego z nowoczesną instalacją grzewczą o standardowej wysokości pomieszczeń mieszkalnych i powierzchni **200m²** z uwzględnieniem wskaźnika ciepłej wody użytkowej, szacunkowa moc grzewcza kotła powinna wynieść:

Powierzchnia [m ²]	Wskaźnik mocy [W/m ²]	Wskaźnik przeliczeniowy	Wskaźnik CWU	Szacunkowa moc kotła [kW]
200,0	80,0	1 000,0	1,2	19,2

Przykładowo, dla wskazanej wyższej szacunkowej mocy grzewczej kotła należy przyjąć poniższe ilości paliw niezbędne do jego zasilenia w okresie grzewczym, według wcześniejszego wzoru:

Moc kotła	28,8	kW
Rodzaj paliwa		
lekki olej opałowy	42 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	95%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	2,55	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	5,10	t/rocznie

Moc kotła	28,8	kW
Rodzaj paliwa		
ekogroszek	26 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	4,53	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	9,06	t/rocznie

Moc kotła	28,8	kW
Rodzaj paliwa		
pellet drzewny	18 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	6,55	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	13,09	t/rocznie

Moc kotła	28,8	kW
Rodzaj paliwa		
OTOPellet	15 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	7,46	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	14,91	t/rocznie

Rodzaj paliwa	wolumen zużycia [t/rok]	Cena jednostkowa brutto [zł/t]	Roczny koszt paliwa [zł]
Olej opałowy lekki	5,10	4 500,00	22 950,00
Ekogroszek	9,06	850,00	7 701,00
Pellet drzewny	13,09	800,00	10 472,00
OTOPellet	14,91	680,00	10 141,31

Różnica w koszcie zakupu oleju opałowego i OTOPelletu

-12 808,31

Przykład nr 3.

Budynek użyteczności publicznej, źle izolowany, z tradycyjną instalacją grzewczą, o wysokości pomieszczeń 3,5m i powierzchni 500m² bez wykorzystania ciepłej wody użytkowej, szacunkowa moc grzewcza kotła powinna wynieść:

Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Wskaźnik mocy [W/m ³]	Wskaźnik przeliczeniowy	Szacunkowa moc kotła [kW]
500,0	3,5	1 750,0	35,0	1 000,0	61,3

Budynek użyteczności publicznej, dobrze izolowany, z nowoczesną instalacją grzewczą, o wysokości pomieszczeń 3,5m i powierzchni 500m² bez wykorzystania ciepłej wody użytkowej, szacunkowa moc grzewcza kotła powinna wynieść:

Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Wskaźnik mocy [W/m ³]	Wskaźnik przeliczeniowy	Szacunkowa moc kotła [kW]
500,0	3,5	1 750,0	30,0	1 000,0	52,5

Przykładowo, dla wskazanej wyższej szacunkowej mocy grzewczej kotła należy przyjąć poniższe ilości paliw niezbędne do jego zasilenia w okresie grzewczym, według wcześniejszego wzoru:

Moc kotła	61,3	kW
Rodzaj paliwa		
lekki olej opałowy	42 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	95%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	5,43	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	10,85	t/rocznie

Moc kotła	61,3	kW
Rodzaj paliwa		
ekogroszek	26 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	9,65	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	19,29	t/rocznie

Moc kotła	61,3	kW
Rodzaj paliwa		
pellet drzewny	18 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	13,93	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	27,86	t/rocznie

Moc kotła	61,3	kW
Rodzaj paliwa		
OTOPellet	15 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	15,87	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	31,74	t/rocznie

Rodzaj paliwa	wolumen zużycia [t/rok]	Cena jednostkowa brutto [zł/t]	Roczny koszt paliwa [zł]
Olej opałowy lekki	10,85	4 500,00	48 825,00
Ekogroszek	19,29	850,00	16 396,50
Pellet drzewny	27,86	800,00	22 288,00
OTOPellet	31,74	680,00	21 585,50

Różnica w koszcie zakupu oleju opałowego i OTOPelletu

-27 240,00

Przykład nr 4.

Lokal usługowy, źle izolowany, z tradycyjną instalacją grzewczą, o wysokości pomieszczenia 3,5m i powierzchni 60m², z wykorzystaniem ciepłej wody użytkowej.

Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Wskaźnik mocy [W/m ³]	Wskaźnik przeliczeniowy	wskaźnik CWU	Szacunkowa moc kotła [kW]
60,0	3,5	210,0	35,0	1 000,0	1,2	8,8

Lokal usługowy, dobrze izolowany, z nowoczesną instalacją grzewczą, o wysokości pomieszczenia 3,5m i powierzchni 60m², z wykorzystaniem ciepłej wody użytkowej.

Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Wskaźnik mocy [W/m ³]	Wskaźnik przeliczeniowy	wskaźnik CWU	Szacunkowa moc kotła [kW]
60,0	3,5	210,0	30,0	1 000,0	1,2	7,6

Przykładowo, dla wskazanej wyższej szacunkowej mocy grzewczej kotła należy przyjąć poniższe ilości paliw niezbędne do jego zasilenia w okresie grzewczym, według wcześniejszego wzoru:

Moc kotła	8,8	kW
Rodzaj paliwa		
lekki olej opałowy	42 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	95%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	0,78	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	1,56	t/rocznie

Moc kotła	8,8	kW
Rodzaj paliwa		
ekogroszek	26 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	1,38	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	2,77	t/rocznie

Moc kotła	8,8	kW
Rodzaj paliwa		
pellet drzewny	18 000	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	2,00	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	4,00	t/rocznie

Moc kotła	8,8	kW
Rodzaj paliwa		
OTOPellet	15 800	kJ/kg
Sprawność grzewcza kotła	88%	
Ilość godzin pracy z mocą znamionową	2 000	h
Zużycie paliwa z mocą znamionową	2,28	kg/h
Średnie sezonowe zużycie paliwa	4,56	t/rocznie

Rodzaj paliwa	wolumen zużycia [t/rok]	Cena jednostkowa brutto [zł/t]	Roczny koszt paliwa [zł]
Olej opałowy lekki	1,56	4 500,00	7 020,00
Ekogroszek	2,77	850,00	2 354,50
Pellet drzewny	4,00	800,00	3 200,00
OTOPellet	4,56	680,00	3 098,73

Różnica w koszcie zakupu oleju opałowego i OTOPelletu

-3 921,27

Przykładowe koszty zakupu kotłów stalowych, wodnych z automatycznym palnikiem stałym:

Producent: Kostrzewa, model kotła Pellets Fuzzy Logic 2

Model kotła	Cena brutto katalogowa
15kW	15 480,-
25kW	16 490,-
40kW	19 750,-
50kW	21 950,-
75kW	29 850,-
100kW	34 100,-

Producent: D'Alessandro Termomeccanica, Model kotła CSI

Model kotła	Cena brutto katalogowa
CSI 20	20 723,-
CSI 30	22 000,-
CSI 40	23 280,-
CSI 60	25 430,-
CSI 80	28 040,-
CSI 100	31 000,-

W kotłach obydwu powyższych producentów odbyły się z pozytywnym skutkiem próby spalania OTOPelletu.

Najczęściej stosowanymi kotłami w nowoczesnym jednorodzinnym budownictwie mieszkaniowym są kotły o mocy w przedziale 15 – 20kW. Wskazane powyżej ceny są cenami katalogowymi w związku z powyższym należy oczekiwać obniżenia przez

sprzedawcę ceny jego zakupu o około 15 – 25%. W przypadku szacowania kosztów modernizacji kotłowni, w zależności od warunków indywidualnych kotłowni i stanu starych, węglowych kotłów zasypowych liczyć się trzeba także z kosztami odnowienia zapyłonej kotłowni oraz wyczyszczenia przewodu kominowego. Koszt instalacji kotła w przypadku tak małych mocy to kwota rzędu 3 000 – 4 000zł z kompletną, niezbędną armaturą i przyłączem elektrycznym do obsługi automatyki kotła.

4. Analiza finansowa modernizacji systemów grzewczych.

Analiza ankiet systemów grzewczych jednostek organizacyjnych Gmin Powiatu Monieckiego oraz Starostwa Powiatowego w Mońkach wykazała, iż korzystne wyniki finansowe modernizacji kotłowni dotyczą wyszczególnionych poniżej jednostek:

Dom Pomocy Społecznej „Dom Kombatanta” w miejscowości Mociesze.

Zespół Szkolno-Przedszkolny w Goniądzu

Szkoła Podstawowa w Dolistowie

Zespół Szkół w Jaświłach

Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mońkach

Gimnazjum w Trzciannem

Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Mońkach

Zespół Szkół w Wojewodzinie – Powiat Grajewski

Dom Pomocy Społecznej w Mocieszach

<i>Dane wejściowe</i>					
Moc kotłowni	130	[kW]			
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	2 218	[h]			
Produkcja energii cieplnej	1 038	[GJ/rok]			
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>					
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/1GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>
Olej opałowy lekki	42,8	4 500,00	105	28	88%
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	124	84%
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	66	88%
OTOPellet	15,8	680,00	43	75	88%
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>		<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>
Koszt zakupu (zł/rok)		123 905zł	50 766 zł	52 425 zł	31 000 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)		500 zł	5 000 zł	5 000 zł	10 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)		124 405zł	55 766 zł	57 425 zł	41 000 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	80 227
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	124 405

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	55 766

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	68 638
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	1,5

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą zyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **88,97** tony w skali roku.

Zespół Szkolno-Przedszkolny w Goniądzu

<i>Dane wejściowe</i>						
Moc kotłowni	256	[kW]				
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	2 400	[h]				
Produkcja energii cieplnej	2 212	[GJ/rok]				
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>						
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>	
Koks	29,0	1 500,00	52	153	50%	
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	263	84%	
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	140	88%	
OTOPellet	15,8	680,00	43	159	88%	
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>			<i>Koks</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>	<i>OTOPellet</i>
Koszt zakupu (zł/rok)			228 811 zł	111 709 zł	65 750 zł	108 174 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)			50 000 zł	18 000 zł	36 000 zł	18 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)			278 811 zł	129 709 zł	101 750 zł	126 174 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Całkowity koszt modernizacji kotłowni [zł]	250 000,00
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Koks	278 811,03

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	126 173,99

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	152 637,04
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	2

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskane zostanie 100% redukcji emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 106,00kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania koksu energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **457,35** tony w skali roku.

Szkoła Podstawowa w Dolistowie

<i>Dane wejściowe</i>					
Moc kotłowni	100	[kW]			
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	1 250	[h]			
Produkcja energii cieplnej	450	[GJ/rok]			
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>					
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/1GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>
Olej opałowy lekki	42,8	4 500,00	105	12	88%
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	54	84%
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	30	88%
OTOPellet	15,8	680,00	43	34	88%
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>		<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>
Koszt zakupu (zł/rok)		53 715 zł	23 056 zł	23 810 zł	13 500 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)		1 000 zł	5 000 zł	5 000 zł	10 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)		54 715 zł	28 056 zł	28 810 zł	23 500 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	61 500
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	54 715

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	28 056

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	26 659
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	2,5

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **38,13** tony w skali roku.

Zespół Szkół w Jaświłach

<i>Dane wejściowe</i>						
Moc kotłowni	600	[kW]				
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	1 000	[h]				
Produkcja energii cieplnej	2 160	[GJ/rok]				
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>						
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opat. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/1GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>	
Olej opałowy lekki	42,8	4 500,00	105	57	88%	
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	257	84%	
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	136	88%	
OTOPellet	15,8	680,00	43	155	88%	
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>			<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>
Koszt zakupu (zł/rok)			257 830 zł	105 639 zł	109 091 zł	64 250 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)			4 000 zł	18 000 zł	18 000 zł	36 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)			261 830 zł	123 639 zł	127 091 zł	100 250 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	492 000
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	261 830

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	123 639

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	138 192
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	4

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **181,11** tony w skali roku.

Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie

<i>Dane wejściowe</i>					
Moc kotłowni	530	[kW]			
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	940	[h]			
Produkcja energii cieplnej	1 794	[GJ/rok]			
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>					
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>
Olej opałowy lekki	42,8	4 500,00	105	47	90%
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	214	84%
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	113	88%
OTOPellet	15,8	680,00	43	129	88%
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>			<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Pellet drzewny</i>
Koszt zakupu (zł/rok)			209 328 zł	87 715 zł	90 400 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)			- zł	18 000 zł	18 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)			209 328 zł	105 715 zł	108 400 zł
<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>					
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	381 300				
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]				
Olej opałowy lekki	209 328				
Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]				
OTOPellet	105 715				
Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	103 612				
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	4				

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **149,34** tony w skali roku.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mońkach - kocioł na potrzeby produkcji CWU

<i>Dane wejściowe</i>					
Moc kotłowni	1 300	[kW]			
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	3 500	[h]			
Produkcja energii cieplnej	16 384	[GJ/rok]			
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>					
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/1GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>
Olej opałowy lekki	42,8	4 500,00	105	402	95%
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	1 861	84%
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	1 034	88%
OTOPellet	15,8	680,00	43	1 178	88%
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>		<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>
Koszt zakupu (zł/rok)		1 811 146 zł	801 093 zł	827 273 zł	465 341 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)		18 000 zł	54 000 zł	54 000 zł	54 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)		1 829 146 zł	855 093 zł	881 273 zł	519 341 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	1 254 600
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	1 829 146

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	855 093

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	974 052
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	1,5

W przypadku podjęcia decyzji o budowie kotłowni zasilanej biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do potencjalnego wykorzystania jako paliwa lekkiego oleju opałowego. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **1 277,31** tony w skali roku.

Gimnazjum w Trzciannem

<i>Dane wejściowe</i>					
Moc kotłowni	340	[kW]			
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	1 473	[h]			
Produkcja energii cieplnej	1 803	[GJ/rok]			
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>					
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>
Olej opałowy lekki	42,8	4 200,00	98	47	90%
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	205	84%
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	114	88%
OTOPellet	15,8	680,00	43	130	88%
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>		<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>	<i>OTOPellet</i>
Koszt zakupu (zł/rok)		196 400 zł	91 058 zł	51 220 zł	88 177 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)		10 000 zł	18 000 zł	36 000 zł	18 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)		206 400 zł	109 058 zł	87 220 zł	106 177 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Całkowity koszt modernizacji kotłowni [zł]	450 000,00
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	206 400,00

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	106 176,59

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	100 223,41
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	4,5

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **149,34** tony w skali roku.

Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Mońkach

<i>Dane wejściowe</i>					
Moc kotłowni	105	[kW]			
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	2 093	[h]			
Produkcja energii cieplnej	791	[GJ/rok]			
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>					
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/1GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>
Olej opałowy lekki	42,8	4 500,00	105	21	88%
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	94	84%
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	50	88%
OTOPellet	15,8	680,00	43	57	88%
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>		<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>Zrębki drzewne</i>
Koszt zakupu (zł/rok)		94 437 zł	38 693 zł	39 957 zł	23 500 zł
Koszt eksploatacyjne (zł/rok)		3 700 zł	5 000 zł	5 000 zł	10 000 zł
Łącznie koszty (zł/rok)		98 137 zł	43 693 zł	44 957 zł	33 500 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	61 500
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	98 137

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	43 693

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	54 444
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	1,5

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **66,73** tony w skali roku.

Zespół Szkół w Wojewodzinie

<i>Dane wejściowe</i>						
Moc kotłowni	700	[kW]				
Ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu	1 430	[h]				
Produkcja energii cieplnej	3 604	[GJ/rok]				
<i>Porównanie parametrów energetycznych</i>						
<i>Paliwo</i>	<i>Wart.opał. [GJ/t]</i>	<i>cena brutto [zł/t]</i>	<i>Koszt produkcji [zł/1GJ]</i>	<i>Ilość paliwa [t/rok]</i>	<i>Sprawność kotła</i>	
Olej opałowy lekki	42,8	4 400,00	103	93	90%	
Zrębki drzewne	10,0	250,00	25	410	84%	
Pellet drzewny	18,0	800,00	44	228	88%	
OTOPellet	15,8	680,00	43	259	88%	
<i>Zestawienie kosztów zakupu paliwa</i>			<i>Olej opałowy lekki</i>	<i>Pellet drzewny</i>	<i>OTOPellet</i>	<i>Zrębki drzewne</i>
Koszt zakupu brutto (zł/rok)			411 242 zł	182 000 zł	176 241 zł	102 375 zł
Koszt eksploatacyjne brutto (zł/rok)			2 000 zł	25 000 zł	25 000 zł	36 000 zł
Łącznie koszty brutto (zł/rok)			413 242 zł	207 000 zł	201 241 zł	138 375 zł

<i>Szacunkowy okres zwrotu kosztów inwestycji</i>	
Koszt zakupu urządzeń kotłowni (zł - brutto)	750 000
Rodzaj paliwa stosowanego aktualnie	Koszty roczne [zł]
Olej opałowy lekki	413 242

Rodzaj paliwa stosowanego po modernizacji	Koszty roczne [zł]
OTOPellet	201 241

Różnica w kosztach paliwa i eksploatacji [zł]	212 001
Szacunkowy okres zwrotu inwestycji [w latach]	4

W przypadku podjęcia decyzji o realizacji modernizacji kotłowni i wymiany kotła na zasilany biomasą uzyskamy 100% redukcja emisji CO₂ w stosunku do stanu bieżącego kotłowni. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami o wskaźniku emisji CO₂ w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2013, redukcja CO₂ wyniesie 73,33kg/GJ wytworzonej w trakcie spalania lekkiego oleju opałowego energii co w sumie pozwoli na redukcję emisji CO₂ do atmosfery o wartości **296,96** tony w skali roku.

Zakres założeń do przeprowadzonych analiz uwzględnia wartości mocy kotłów, rodzaje paliw oraz ich zużycie wskazane przez administratorów badanych systemów grzewczych, ilość godzin pracy na pełnym obciążeniu kotła (wynika z ilości zużytego paliwa i pozwala ocenić efektywność doboru mocy kotła uwzględniając, że w roku kalendarzowym jest około 3 600 godzin sezonu grzewczego). Wartości poniżej 1 800 godzin wskazują na przeszacowanie dobranej wartości mocy kotła, dotyczyło to szczególnie kotłów zasilanych lekkim olejem opałowym.

Wskazana w analizie sprawność kotłów uzależniona jest od okresu ich eksploatacji. W tym przypadku sprawność 95% dotyczy nowego kotła zasilanego lekkim olejem opałowym, w przypadku wielu lat jego eksploatacji wartość ta spada.

W przypadku kotłów wykazanych w Zespole Szkolno-Przedszkolnym Gminy Goniądz, przeliczenie ogrzewanej kubatury, mocy kotła i ilości zużytego koksu wskazuje na drastyczny spadek sprawności systemu grzewczego do 50%.

W przypadku nowych kotłów opalanych biomasa o niskiej zawartości wilgoci sprawność kotła wynosi 88% w przypadku kotłów opalanych paliwem biomasowym gorszej jakości, typu zrębki drzewne, których wilgotność może przekraczać 40%, sprawność nowego kotła szacuje się na około 84%. Wskazana w analizach ilość wyprodukowanego ciepła uzależniona jest od sprawności kotła, ilości wykorzystanego paliwa i jego kaloryczności.

W powyższych analizach wskazane zostały dwa rodzaje kosztów związanych z modernizacją systemu grzewczego. Pierwszym z nich jest „koszt zakupu urządzeń kotłowni”, który zawiera koszty związane z zakupem kotła, niezbędnej do jego przyłączenia armatury i prostych prac przyłączeniowych. Szacunek tych kosztów bazuje jedynie na danych z ankiet systemów grzewczych wypełnionych przez administratora systemu grzewczego. Obiekty te nie zostały poddane wizji lokalnej a ograniczenie jedynie do kosztów zakupu urządzeń wynika z braku wiedzy na temat zakresu koniecznych prac budowlanych.

Drugim rodzajem wskazywanym w powyższych analizach kosztów, jest „całkowity koszt modernizacji kotłowni”. Ten zawiera koszty zakupu urządzeń wyposażenia kotłowni oraz dodatkowo szacunkowe koszty związane z pracami budowlanymi modernizowanych pomieszczeń kotłowni jak na przykład dostosowanie dotychczasowej kotłowni do nowego rodzaju kotła lub dostosowanie pomieszczeń sąsiadujących z kotłownią na potrzeby magazynu paliwa. W tym przypadku

rozszerzenie o koszty prac budowlanych wynika z przeprowadzonej wizji lokalnej systemu grzewczego.

Wskazane w analizach koszty zakupu urządzeń kotłowni podane są w przykładowych cenach katalogowych, w przypadku realizacji zamówień można oczekiwać obniżenia kosztów zakupu o około 15 – 20% ceny katalogowej.

W analizach systemów grzewczych wskazane zostały koszty eksploatacyjne, które w przypadku kotłów użytkowanych od wielu lat dotyczą nie tylko zatrudnionej obsługi ale i kosztów serwisu. W przypadku użytkowania węgla i jego pochodnych podstawowym kosztem jest zatrudnienie stosownej liczby palaczy. W przypadku kotłów o wyższej wartości mocy stanowi to koszt około 40 000 – 50 000 zł. Często jest też, że w przypadku przestarzałych kotłów tego typu znaczącymi kosztami są także koszty ich napraw, szczególnie prac spawalniczych. Wskazane w analizach koszty związane z użytkowaniem paliw kopalnych zawierają zatem obie te składowe a podane zostały w ankietach wypełnionych przez administratorów badanych systemów grzewczych. W przypadku kotłów zasilanych olejem opałowym koszty eksploatacyjne są bardzo niskie. W niektórych przypadkach są nawet pomijane przez administratorów systemów grzewczych a często ograniczają się jedynie do kosztów serwisu tych kotłów.

Koszty obsługi nowych kotłów biomasowych uwzględnione zostały w analizach jako koszty pracownicze i koszty cyklicznych przeglądów, które zróżnicowane są w zależności od wielkości mocy kotła i stosowanego paliwa. O ile paliwa typu pellet drzewny i OTOPellet stosowane w kotłach automatycznych nie nastęrczają nadmiaru pracy sprowadzając ją do kontroli stanu paliwa i opróżniania popielników raz na kilka dni o tyle zrębki wymagają większego nakładu pracy przez co i obsługi kotłowni. Przykładowe koszty eksploatacyjne rzeczywiste, dotychczasowe koszty eksploatacyjne i prognozowane koszty eksploatacyjne wykazane zostały indywidualnie w każdej z analiz.

Powyższe analizy systemów grzewczych wykonane zostały w celu określenia efektywności zmiany dotychczas funkcjonujących systemów grzewczych zasilanych paliwami kopalnymi na różnego rodzaju paliwa biomasowe ze szczególnym uwzględnieniem OTOPelletu.

Powodem ograniczenia zakresu analizowanych modernizacji systemów grzewczych do wykorzystania po modernizacji paliw biomasowych, z pominięciem technologii spalania paliw kopalnych, są względy ekonomiczne. Koszty modernizacji, jak wynika

z przeprowadzonych analiz, są na tyle wysokie, że aby je zrealizować Jednostki Samorządów Terytorialnych zmuszone są sięgać po zewnętrzne narzędzia współfinansowania dostępne dla tych celów. W tym przypadku są to środki pozyskiwane na ochronę środowiska bądź rozwój odnawialnych źródeł energii. Jeżeli zatem JST zaplanowała modernizację systemu grzewczego, to zgodnie z polityką energetyczną, może otrzymać stosowne dofinansowanie dokumentując w projekcie modernizacji systemu grzewczego wartość redukcji zanieczyszczeń do środowiska ze szczególnym uwzględnieniem redukcji emisji CO₂, bądź w przypadku nowo budowanych systemów grzewczych dokumentując zaniechanie emisji zanieczyszczeń stosując technologie spalania biomasy zamiast paliw kopalnych lub wykorzystując inne z odnawialnych źródeł energii.

Realizacja wszystkich wskazanych w analizach systemów grzewczych działań modernizacyjnych pozwoliłaby na rezygnację ze spalania paliw kopalnych, co w konsekwencji doprowadziłoby do redukcję CO₂ do atmosfery o wartości **2 705,29** ton w skali roku. Równoważnikiem produkcji ciepła ze spalania paliw kopalnych byłby OTOPellet w ilości **2 176** ton w skali roku.

5. Analiza źródeł finansowania inwestycji w nowoczesne technologie spalania biomasy na lata 2009 - 2014

**OGŁOSZENIE O NABORZE WNIOSKÓW
OTWARTY KONKURS
W RAMACH FUNDUSZY EOG 2009-2014
DLA PROGRAMU OPERACYJNEGO PL04
„OSZCZĘDZANIE ENERGII I PROMOWANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ
ENERGII”**

**Minister Środowiska, jako Operator Programu Operacyjnego
PL04, „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w
ramach Mechanizmu Finansowego
Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014 (Funduszy EOG 2009-2014)
ogłasza nabór wniosków w trybie konkursowym na dofinansowanie projektów
na ogólną kwotę
67 394 000 EUR, tj. 279 152 687 PLN.**

1. Cel Programu

Celem Programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

2. Obszar programowy

W ramach Programu Operacyjnego PL04 „*Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii*” zdefiniowano dwa obszary programowe:

Obszar programowy nr 5 „*Efektywność energetyczna*”,

Obszar programowy nr 6 „*Energia odnawialna*”.

3. Rodzaj projektów kwalifikujących się do dofinansowania

Do dofinansowania kwalifikują się projekty mające na celu:

1. Poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujące swym zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu.

2. Modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł energii (wraz z wymianą lub przebudową przestarzałych lokalnych sieci) zaopatrujących budynki użyteczności publicznej o których mowa w ppkt. 1. nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji/ trigeneracji). Przez źródła ciepła lub energii elektrycznej wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych, należy rozumieć:

urządzenia i instalacje do wysokosprawnej produkcji energii elektrycznej, ciepła lub chłodu w skojarzeniu (wysokosprawna ko/tri generacja);

urządzenia do produkcji ciepła opalane biomasą (kotły na biomasę);

układy (ogniwa) fotowoltaiczne;

rekuperatory ciepła;

pompy ciepła;

kolektory słoneczne;

małe (mikro) turbiny wiatrowe (budynkowe prądnice wiatrowe);

urządzenia i instalacje do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła opalane biogazem;

urządzenia do produkcji ciepła zasilane energią geotermalną (instalacje do wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych).

3. Instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, o których mowa w ppkt.1. Wszelkie obiekty budowlane, źródła ciepła lub energii elektrycznej, węzły cieplne, instalacje, maszyny lub urządzenia będące przedmiotem realizacji projektu są w posiadaniu/władaniu tego samego beneficjenta, co termomodernizowane budynki użyteczności publicznej.

4. Podmioty mogące ubiegać się o dofinansowanie

O dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego EOG mogą ubiegać się następujące kategorie podmiotów zgodnie z ust. 1.2 Aneksu nr II do umowy w sprawie programu:

jednostki sektora finansów publicznych;

podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

5. Kwota środków przeznaczona na dofinansowanie projektów

Na wsparcie projektów w ramach naboru otwartego zostanie przeznaczona kwota 67 394 000 EUR, tj. 279 152 687 PLN, w tym:

NFOSiGW Środki norweskie i EOG

Nabory na obszar programowy nr 5 – Efektywność energetyczna –

55 905 250 EUR, tj. 231 565 136 PLN,

na obszar programowy nr 6 – Energia odnawialna –

11 488 750 EUR, tj. 47 587 551 PLN.

Na udostępnianą w naborze kwotę składają się środki pochodzące z Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014.

6. Poziom dofinansowania projektu

Poziom dofinansowania dla projektu będzie uzależniony od planowanego do uzyskania w wyniku jego realizacji efektu ekologicznego rozumianego jako wielkość redukcji lub uniknięcia emisji CO₂ i nie będzie wyższy niż **80 %** całkowitych kosztów kwalifikowalnych projektu.

Dokładny poziom dofinansowania zostanie określony w wyniku oceny projektu dla każdego projektu indywidualnie. Wnioskowane dofinansowanie może ulec modyfikacji polegającej na procentowym lub kwotowym zmniejszeniu w wyniku:

uznania części kosztów projektu za niekwalifikowane
uwzględnienia zysku wygenerowanego w projekcie dostosowania do odpowiednich przepisów regulujących zasady pomocy publicznej.

Środki na pokrycie pozostałych kosztów projektu zapewnia Wnioskodawca projektu.
Okres zwrotu kosztów projektu (dofinansowanie + współfinansowanie) nie może przekroczyć 20 lat.

7. Maksymalna i minimalna kwota dofinansowania projektu

W naborze wniosków **minimalna kwota** dofinansowania to **170 tys. EUR**, tj. **704 157 PLN**, zaś **maksymalna kwota** dofinansowania to **3 mln EUR**, tj. 12 426 300 PLN.

Ostateczna kwota dofinansowania przyznana na projekt uzależniona jest od całkowitej wielkości usuniętej lub unikniętej emisji CO₂/rok w wyniku realizacji projektu. Będzie ona obliczana jako iloczyn stałej kwoty dofinansowania (wynoszącej 3 721,76 PLN) przez liczbę ton usuniętej lub unikniętej wskutek realizacji projektu emisji CO₂/rok (pod warunkiem, że całkowita wielkość udzielonego dofinansowania nie przekroczy 80% całkowitych kosztów kwalifikowanych).

8. Okres kwalifikowalności wydatków

Początek okresu kwalifikowalności projektu: od dnia podjęcia decyzji o dofinansowaniu projektu przez Komitet ds. wyboru projektów.

Koniec okresu kwalifikowalności projektu: 30 kwietnia 2016 roku.

9. Kryteria wyboru projektów

W naborze głównym wniosków każdy Wnioskodawca może złożyć jedynie jeden wniosek o dofinansowanie.

Zostanie przeprowadzona dwuetapowa weryfikacja wniosków:

1. Dostępu (formalna, kwalifikowalności), w trakcie której wnioski aplikacyjne weryfikowane są pod kątem spełniania kryteriów formalnych i kwalifikowalności;
2. Selekcji (merytoryczno-techniczna), prowadzona zgodnie z kryteriami przyjętymi przez Komitet ds. Wyboru Projektów, w trakcie której, wnioski aplikacyjne weryfikowane są m.in. pod kątem wykonalności, zasadności, efektywności ekonomicznej, innowacyjność, planowanego efektu ekologicznego, a także wpływu na środowisko oraz przyczyniania się do realizacji celów, rezultatów i wyników danego Programu.

Zgodnie z zapisami Aneksu II ppkt 3 oraz z przyjętymi kryteriami wyboru projektów przyznany poziom dofinansowania dla projektu uzależniony jest od poziomu redukcji

lub uniknięcia emisji CO₂ lub najwyższej produkcji energii odnawialnej, a także od poziomu nakładów inwestycyjnych - pierwszeństwo zostanie przyznane projektom o najwyższym poziomie redukcji emisji CO₂ lub najwyższej produkcji energii odnawialnej w najbardziej efektywny ekonomicznie sposób.

Na etapie oceny formalnej Wnioskodawca będzie miał możliwość poprawy lub uzupełnienia brakujących dokumentów. Uzupełnieniu podlegają następujące braki:

- oczywiste błędy pisarskie i omyłki rachunkowe we wniosku i/lub w załącznikach
- brak wersji elektronicznej wniosku i/lub załączników
- brak zgodności wersji papierowej i elektronicznej wniosku
- brak załączników.

W przypadku uzupełnień, do Wnioskodawcy zostanie skierowane wezwanie drogą elektroniczną i faksem (z potwierdzeniem nadania) do uzupełnienia wniosku aplikacyjnego lub do przedstawienia wyjaśnień.

Wezwanie będzie określać, które kryteria nie zostały spełnione oraz zawierać szczegółowe wskazanie zakresu niezgodności. Uzupełnienie i/lub wyjaśnienia będą przedstawiane przez Wnioskodawcę w terminie 3 dni roboczych od dnia wezwania do uzupełnień przez NFOŚiGW.

Ocena merytoryczna jest dokonywana przez dwóch ekspertów z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, niezaangażowanych we wdrażanie programu posiadających odpowiednią wiedzę w zakresie zagadnień związanych z ocenianymi projektami.

Minimalna całkowita liczba punktów (próg), która pozwala na pozytywną ocenę merytoryczno - techniczną projektu, a tym samym kwalifikuje projekt do umieszczenia na liście rankingowej to **55 pkt** na **100 pkt** możliwych od uzyskania.

Minimalna liczba punktów (próg) w ramach określonego kryterium selekcji w ocenie merytoryczno-technicznej, kwalifikująca projekt do dalszego postępowania, a tym samym wymagana do uzyskania przez projekt w celu umieszczenia go na liście rankingowej **została podana w Kryteriach szczegółowych**.

W celu umieszczenia projektu na liście rankingowej spełnione powinny być jednocześnie dwa powyższe warunki.

Zatwierdzone szczegółowe kryteria oceny projektów (formalne i merytoryczno-techniczne) wraz z liczbą punktów za każde kryterium są dostępne do pobrania na stronie Operatora Programu.

10. System płatności

Dofinansowanie będzie realizowane w formie refundacji kosztów poniesionych i w formie jednorazowej zaliczki, natomiast płatność końcowa płatna będzie po akceptacji raportu końcowego.

Kwota zaliczki uzależniona jest od rodzaju beneficjenta, może zostać wypłacona jednorazowo, w kwocie:

do **40 %** przyznanego dofinansowania – jednostki sektora finansów publicznych w tym jednostki samorządu terytorialnego;

do **10 %** przyznanego dofinansowania – podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

Zaliczka będzie wypłacona beneficjentowi na podstawie zawartej umowy w sprawie projektu i rozliczona we wniosku/ach o płatność.

Refundacja kosztów poniesionych będzie wypłacona beneficjentowi na podstawie sprawozdań okresowych (wniosków o płatność), jednakże po akceptacji przez NFOŚiGW rozliczenia wcześniej wypłaconej zaliczki.

W ramach realizacji każdego projektu przewiduje się również płatność końcową (kwota zatrzymana), która będzie wypłacana beneficjentom po akceptacji sprawozdania końcowego. Ustanowiona kwota zatrzymana będzie wynosić 5 % przyznanego dofinansowania.

W przypadku weryfikacji wydatków poniesionych przez partnera projektu z krajów Darczyńców, rozliczenie może nastąpić na podstawie raportu niezależnego biegłego rewidenta potwierdzającego, że deklarowane koszty zostały poniesione zgodnie z Regulacjami, prawem krajowym i praktyką rachunkowości kraju partnera projektu.

Ww. raport powinien być postrzegany jako wystarczający dowód poniesionych kosztów. Zasada ta ma zastosowanie jedynie do partnera projektu z krajów Darczyńców zgodnie z artykułem 7.13.5 Regulacji.

11. Wydatki kwalifikowalne i niekwalifikowalne

Wydatki są kwalifikowalne na zasadach ogólnych, zgodnie z Rozdziałem 7 Regulacji ws. wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014 z następującym wyjątkiem:

W odniesieniu do Art. 7.3.1(c), zakup nowego lub używanego sprzętu jest kwalifikowalny w ramach projektów, jeśli sprzęt stanowi integralny i konieczny komponent, kluczowy dla osiągnięcia rezultatu projektu, zgodnie z pkt 2.1.7 Aneksu I do umowy w sprawie programu.

Zgodnie z Art. 7.4.1 (b) Regulacji, podstawą dla kalkulacji kosztów pośrednich w projektach jest ryczałt w wysokości do 20% całkowitych bezpośrednich kosztów kwalifikowalnych z wyłączeniem bezpośrednich kosztów kwalifikowalnych przeznaczonych na podwykonawstwo i kosztów zasobów udostępnionych przez strony trzecie, których nie wykorzystuje się na terenie beneficjenta.

Szczegółowa metodologia wyliczania kosztów pośrednich została opracowana przez Operatora Programu i jest dostępna do pobrania na stronie Operatora Programu:

Szczegółowe warunki dotyczące rozliczania kosztów bezpośrednich określone zostaną przez Operatora Programu w umowie w sprawie projektu.

Wkład rzeczowy nie jest kwalifikowalny w ramach projektów.

12. Termin, miejsce i sposób składania wniosków

Termin ogłoszenia naboru wniosków – **29.05.2013 r.**

Termin rozpoczęcia przyjmowania wniosków od wnioskodawców – **10.06.2013r.**

Termin zakończenia przyjmowania wniosków od wnioskodawców – **12.08.2013 r., g. 15:00**

Kompletny wniosek aplikacyjny wraz z wymaganymi załącznikami, wypełniony na obowiązującym formularzu i podpisany przez osobę upoważnioną do jego złożenia, Wnioskodawca składa w języku polskim w 1 egzemplarzu w formie pisemnej (papierowej) i w 3 egzemplarzach w formie elektronicznej (płyta CD-R lub pamięć USB) na

adres:

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Departament Funduszy Norweskich

ul. Konstruktorska 3A

02-673 Warszawa

Wnioski aplikacyjne można składać osobiście w Kancelarii NFOŚiGW w godzinach pracy Kancelarii, tj. 8.00-15.00 lub w formie przesyłki za pośrednictwem operatora pocztowego lub firmy kurierskiej, za potwierdzeniem odbioru. W przypadku wniosków nadanych za pośrednictwem operatora pocztowego lub przesyłką kurierską liczy się data nadania wniosku. Dokumenty muszą być dostarczone do siedziby NFOŚiGW w ciągu 10 dni od ostatniego dnia terminu składania wniosków.

13. Informacja o środkach odwoławczych przysługujących Wnioskodawcy

W przypadku odrzucenia w rezultacie przeprowadzonej oceny formalnej lub merytoryczno-technicznej złożonego wniosku, Wnioskodawcy przysługuje prawo

skorzystania z dwuinstancyjnej procedury odwoławczej. Instytucją odwoławczą rozpatrującą odwołania w pierwszej instancji jest Operator Programu. Instytucją odwoławczą rozpatrującą odwołania w drugiej instancji jest Krajowy Punkt Kontaktowy.

Szczegóły dotyczące postępowania w ramach procedury odwoławczej zawarte zostały w dokumencie pt.: „Wytyczne Ministra Rozwoju Regionalnego ws. procedury naboru projektów konkursowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG na lata 2009-2014 oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego na lata 2009-2014” dostępnym do na stronie Operatora Programu.

Termin przysługujący Wnioskodawcy na wniesienie odwołania liczony jest od momentu potwierdzenia przez Wnioskodawcę odbioru przesyłki poleconej lub kurierskiej.

14. Program partnerski, Projekty partnerskie

Operator Programu zachęca Wnioskodawców do składania wniosków wspólnie z partnerem projektu pochodzącym z Państw Darczyńców (Islandia, Liechtenstein lub Norwegia).

W przypadku złożenia wniosku w partnerstwie wymagane jest dołączenie dokumentu potwierdzającego zawiązanie partnerstwa, w postaci listu intencyjnego lub umowy partnerskiej. Przed zawarciem umowy w sprawie realizacji projektu wymagane będzie przedstawienie podpisanej umowy partnerskiej.

W celu wsparcia procesu nawiązywania partnerstw z partnerami pochodzącymi z Państw Darczyńców, Operator Programu zachęca między innymi do kontaktu z następującymi instytucjami z Państw-Darczyńców lub odwiedzenia poniższych stron internetowych:

Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE)

International Section

Director General's Office

Telephone +47 22 95 91 21

Mobile phone: +47 470 698 94

Internet:www.nve.no

(w sprawie potencjalnych partnerów z Norwegii)

<http://www.rannis.is/english> (w sprawie potencjalnych partnerów z Islandii)

lub kontakt poprzez pocztę elektroniczną z Panią Karin Lingg - Karin.Lingg@llv.li (w sprawie potencjalnych partnerów z Lichtensteinu).

Dodatkowo, rekomendowane jest zapoznanie się z informacjami zamieszczonymi na poniższych stronach internetowych:

- <http://www.eog.gov.pl>

- <http://eeagrants.org/Partnerships>

15. Ramy Prawne i Dokumenty Programowe

Wnioskodawca jest zobowiązany stosować, przy opracowaniu wniosku aplikacyjnego, przepisy wynikające z poniższych dokumentów:

Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014 do pobrania na stronie Operatora Programu,

Umowa w sprawie programu pomiędzy Komitetem Mechanizmu Finansowego EOG a KPK do pobrania na stronie Operatora Programu,

Regulacje ws. wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014 do pobrania na stronie Operatora Programu,

Wytyczne Państw Darczyńców (dostępne na stronie www.eeagrants.org)

Wytyczne Krajowego Punktu Kontaktowego (dostępne na stronie www.eog.gov.pl)

Podręcznik wnioskodawcy opracowany przez Operatora Programu do pobrania na stronie Operatora Programu,

Regulamin konkursu do pobrania na stronie Operatora Programu.

16. Formularz wniosku aplikacyjnego

Wniosek aplikacyjny należy wypełnić wyłącznie na przeznaczonym do tego celu formularzu, zgodnie z instrukcją wypełniania wniosku. Formularz wraz z instrukcją są dostępne do pobrania na stronie Operatora Programu

17. Lista wymaganych do wniosku załączników

Do wniosku aplikacyjnego należy załączyć następujące załączniki:

1. Dokumenty określające status prawny Wnioskodawcy – dotyczy podmiotów niepublicznych realizujących zadania publiczne;
2. Dokumenty finansowe składane w zależności od formy prawnej Wnioskodawcy - dotyczy podmiotów niepublicznych realizujących zadania publiczne;
3. Dokumenty potwierdzające zabezpieczenie środków przez Wnioskodawcę na współfinansowanie projektu;
4. Audyt efektywności ekologicznej projektu;
5. Pozwolenia i decyzje administracyjne, warunkujące możliwość zrealizowania projektu lub harmonogram ich uzyskania;

6. Plan promocji przygotowany zgodnie z zał. 4 do Regulacji ws. wdrażania MF EOG i NMF na lata 2009-2014. ;

Informacja nt. wybranej metodyki wyliczania kosztów pośrednich oraz w przypadku, gdy dotyczy, lista kosztów bezpośrednich stanowiących podstawę do obliczenia ryczałtu kosztów pośrednich;

7. Oświadczenie dotyczące prawidłowości przyjętych założeń do wyliczenia kosztów pośrednich przy zastosowaniu wybranej metody stawki ryczałtu (według wzoru zatwierdzonego przez Operatora Programu);

8. Oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością, /nieruchomościami;

9. Umowy partnerstwa / list intencyjny – jeżeli dotyczy;

10. Mapa pogładowa lokalizacji wymiany źródła ciepła – jeżeli dotyczy;

11. Pełnomocnictwo dla osoby podpisującej wniosek – jeżeli dotyczy.

Szczegółowe wymagania dotyczące powyższych załączników opisano w „Instrukcji wypełniania wniosku aplikacyjnego i Planu Wdrażania Projektu”.

18. Język wniosku aplikacyjnego

Wniosek aplikacyjny wraz ze wszystkimi wymaganymi załącznikami powinien być złożony w języku polskim niezależnie od tego, czy projekt jest składany wyłącznie przez podmiot krajowy czy też we współpracy z partnerem z Państw - Darczyńców.

19. Kontakt do Operatora Programu

Wszelkie zapytania dotyczące naboru wniosków proszę kierować, w trakcie trwania naboru, pod adresem:

Ministerstwo Środowiska

Departament Funduszy Europejskich

ul. Wawelska 52/54

00-922 Warszawa

tel. 22 57 92 779, 22 57 92 772

e-mail: mfeog@mos.gov.pl

w godzinach: 9.00-16.00

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Departament Funduszy Norweskich

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

ul. Konstruktorska 3A

02-673 Warszawa

tel. 22 45 90 130, 22 45 90 373, 22 45 90 107, 22 45 90 400

e-mail: mfeog@nfosigw.gov.pl

w godzinach: 8.00-15.00

Materiały do pobrania znajdują się na stronie internetowej:

<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-norweskie/nabory/art.4,ogloszenie-o-naborze-wnioskow-w-ramach-otwartego-konkursu-glownego-dla-pl04.html>

Wnioski:

W świetle regulacji dofinansowań:

**W RAMACH FUNDUSZY EOG 2009-2014
DLA PROGRAMU OPERACYJNEGO PL04
„OSZCZĘDZANIE ENERGII I PROMOWANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ
ENERGII”**

Należy wskazać możliwości pozyskania środków na działania modernizacyjne systemów grzewczych opisanych w niniejszym opracowaniu.

Poniższe zestawienie tabelaryczne zawiera informacje dotyczące:

Wskazania nazwy jednostki organizacyjnej oraz jej przynależności do Jednostki Samorządu Terytorialnego (JST), rodzaju wykorzystywanego paliwa, Wolumenu zużycia paliwa w skali roku. Kaloryczności paliwa (kaloryczność paliw wskazane we wcześniejszych analizach różnią się od kaloryczności przeliczeniowej służącej do określenia wartości emisji CO₂, ponieważ dane we wcześniejszych analizach pochodzą bezpośrednio od jednostek organizacyjnych zakupujących paliwo a dane niezbędne do poprawnego przeliczenia wartości emisji CO₂ pochodzą z regulacji unifikującej wydanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, stanowiący załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji), Ilości wyprodukowanego

ciepła w trakcie spalania paliw, wartości emisji CO₂, Wskaźnika przeliczeniowego dla każdej zredukowanej w skali roku tony CO₂, Wartości dofinansowania, Minimalnej kwoty wartości inwestycji przy założeniu, że wartość dofinansowania wynosi maksymalnie 80% oraz Wartości środków własnych wydatkowanych na zakończenie projektu.

Biorąc pod uwagę możliwość łączenia działań modernizacyjnych obiektów należących do jednego ich właściciela, czyli jednej JST w poniższej tabeli poszczególne pozycje zostały zaznaczone zielonymi polami dla inwestycji mogącymi wnioskować o dofinansowanie oraz czerwonymi polami dla inwestycji, które nie osiągnęły minimalnej kwoty dofinansowania. Minimalna kwota dofinansowania wynosi **704 157PLN** i stanowi iloczyn wartości redukcji emisji CO₂ i wskaźnika przeliczeniowego **3 721,76PLN**. Przy czym redukcja emisji CO₂ w przypadku wymiany kotła grzewczego z opalanego paliwami kopalnymi na kocioł opalany biomasa wynosi 100% w przypadku zaś jedynie prac termomodernizacyjnych budynków zostaje pomniejszona o redukcję emisji CO₂ wynikającą z oszczędności w zużyciu paliw kopalnych uzyskanych po wykonaniu prac termo modernizacyjnych. W tym przypadku najkorzystniejszy efekt finansowy daje wymiana kotła. Właśnie efekt wymiany kotłów w analizowanych jednostkach zostały uwzględnione przy szacowaniu redukcji emisji CO₂ i wyliczeniu minimalnej kwoty jaką daje efekt redukcji CO₂.

Badana jednostka	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa [tony]	Kaloryczność paliwa [GJ/tonę]	Roczna produkcja ciepła [GJ]	Wskaźnik emisji CO2 [kg/GJ]	Wartość emisji CO2 [ton/rok]	Wskaźnik dopłaty [zł/tonę CO2]	Wartość dopłaty według wskaźnika CO2 [zł]	Suma dopłat wynikająca z połączenia jednostek należących do jednej JST	Procentowy udział dofinansowania	Minimalna kwota inwestycji [zł]	Środki własne [zł.]
Szkoła Podstawowa w Dolistowie (Gmina Jaświły)	Olej Opałowy	12,00	43,33	519,96	73,33	38,13	3 721,76	141 906				
Zespół Szkół w Jaświłach (Gmina Jaświły)	Olej Opałowy	57,00	43,33	2 469,81	73,33	181,11	3 721,76	674 052	815 958	80,0	1 019 948	206 948
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Knyszynie (Gmina Knyszyn)	Olej Opałowy	47,00	43,33	2 036,51	73,33	149,34	3 721,76	555 798				
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Goniądzu (Gmina Goniądz)	Koks	153,00	28,2	4 314,60	106,00	457,35	3 721,76	1 702 138		80,0	2 127 673	425 535
Zespół Szkół w Wojewodzinie (Powiat Grajewski)	Olej Opałowy	93,46	43,33	4 049,62	73,33	296,96	3 721,76	1 105 209		80,0	1 381 512	276 302
Gimnazjum w Trzciannem (Gmina Trzcianne)	Olej Opałowy	47,00	43,33	2 036,51	73,33	149,34	3 721,76	555 798				
Dom Pomocy Społecznej w Mocieszach (Powiat Moniecki)	Olej Opałowy	28,00	43,33	1 213,24	73,33	88,97	3 721,76	331 113				
Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Mońkach (Powiat Moniecki)	Olej Opałowy	21,00	43,33	909,93	73,33	66,73	3 721,76	248 335				
Młodzieżowe Centrum Edukacji i Readaptacji Społecznej w Goniądzu (Powiat Moniecki)	Miał węglowy, węgiel kamienny	140,00	28,75	4 025,00	93,61	376,78	3 721,76	1 402 286	1 981 734	80,0	2 477 168	495 434

Z powyższej tabeli wynika, iż w przypadku Gminy Knyszyn i Gminy Trzciannie wartość wykazanej redukcji emisji CO₂ a przez to wyliczona wartość dofinansowania nie przekracza minimalnej kwoty dofinansowania przez co dyskwalifikuje je do wnioskowania o udzielenie dofinansowania z omawianego funduszu. Analiza pozostałych jednostek wskazuje możliwość ubiegania się przez nie o dofinansowanie.

6. Analiza źródeł finansowania inwestycji w nowoczesne technologie spalania biomasy na lata 2014 – 2020

Z harmonogramu prac zamieszczonych w dokumencie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego „Sposób organizacji prac nad dokumentami programowymi związanymi z perspektywą finansową UE 2014-2020 i etap prac nad przygotowaniem zasad funkcjonowania dokumentów programowych i systemu wdrażania polityk i spójności na lata 2014-2020”, informacji dla Rady Ministrów przekazanej do wiadomości Członkom Rady Ministrów w dniu 7 maja 2012 roku wynika, że przygotowanie ram prawnych na potrzeby okresu programowania 2014 – 2020 zakończone zostanie dopiero w listopadzie 2013 roku.

7. Zasady udzielania pomocy finansowej ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku – załącznik nr 1 do dokumentacji.

8. Analiza rynku zbytu OTOPelletu w Powiecie Monieckim

Jakość produkowanego OTOPelletu należy uznać za pośrednią pomiędzy peluletem drzewnym a agropelletem ze słomy. Z jednej strony jego wartość opałowa (14GJ/t) jest nieco niższa od wartości opałowej pelletu drzewnego (18GJ/t), z drugiej zaś domieszki mineralne nie wpływają na jakość jego spalania jak w przypadku agropelletu ze słomy, o tej samej wartości opałowej. Cechy te pozwalają na wykorzystanie OTOPelletu w kotłach automatycznych z rusztem retortowym bez obawy zużłowania a w konsekwencji wyłączeniami kotła. W tym przypadku, w

zestawieniu z pelletem drzewnym, na jego korzyść przemawia także fakt ceny, co porównać można we wcześniejszych analizach finansowych.

W związku z powyższym uznać należy, że OTOPellet stanowi alternatywę dla pelletu drzewnego przez co może stać się też interesującym paliwem na rynku wypierającym przestarzałe technologie węglowe.

Jego charakterystyka uzasadnia przygotowanie działań promocyjnych, które pozwolą na zwiększenie jego udziału w rynku paliw do produkcji ciepła w gospodarstwach domowych Powiatu Monieckiego. Należy przyjąć, iż liczba gospodarstw domowych dysponujących minimum jednym ogrzewanym budynkiem stałego zamieszkania wynosi zgodnie z przybliżonymi danymi Urzędów:

Gmina Mońki – 2 280

Gmina Knyszyn – 1 100

Gmina Goniądz – 1 440

Gmina Jasionówka – 670

Gmina Krypno – 930

Gmina Trzcianne – 1 300

Gmina Jaświły – 1 060

Łączna liczba budynków – 8 780

W przypadku, gdyby przyjąć średni metraż budynku – 50m², wartość łączna mocy grzewczej do ich ogrzania i produkcji ciepłej wody użytkowej wyniosłaby około:

42 000kW

Do pokrycia zapotrzebowania na paliwo w skali roku dla tej mocy, byłoby niezbędne przygotowanie:

około 13 000 ton ekogroszku

lub

około 8 000 ton lekkiego oleju opałowego

lub

około 24 500 ton OTOPelletu

9. Analiza SWOT wykorzystania OTOPelletu do celów energetycznych.

Wykonanie analizy SWOT pozwala na przejrzystą identyfikację wewnętrznych, mocnych i słabych stron oraz zewnętrznych szans i zagrożeń ze wskazaniem wzajemnych ich relacji i wpływu na podmiot analizy.

Pozwala także zauważyć lokalne mocne i słabe strony, zidentyfikować sprzyjające warunki i zagrożenia, czynniki mogące wpłynąć tak na rozwój jak jego zahamowanie. Analiza SWOT pozwoli określić nam nasze miejsce na rynku i wychwycić informacje z otoczenia mogące przyczynić się do trafnego zaprojektowania strategii rozwoju, nawet kreowania rzeczywistości.

Mocne strony wykorzystania OTOPelletu

Dobra relacja jakości do ceny

Dobra pozycja na rynku agropelletu

Stabilny poziom podaży z możliwością jego wzrostu

Dobra dostępność – produkowane lokalnie

Znana i dostępna technologia wykorzystania

Relatywnie niski koszt produkcji energii cieplnej

Słabe strony wykorzystania OTOPelletu

Brak stabilnego rynku odbiorców

Niedostosowanie lokalnej technologii kotłowej do jego wykorzystania

Niska wiedza użytkowników indywidualnych systemów grzewczych na temat efektywnego wykorzystania biomasy do celów energetycznych

Szanse na wykorzystanie OTOPelletu

Konieczność działań władz centralnych na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii

Upowszechnianie stosowania technologii kotłowych spalania biomasy co może skutkować obniżeniem ceny przystosowanych do tego kotłów i poprawić efekt finansowy spalania biomasy

Wprowadzenie realnych systemów wsparcia finansowego dla energetycznego wykorzystania biomasy

Zagrożenia korzystania z OTOPelletu

Brak efektywnych narzędzi finansowania modernizacji systemów grzewczych

Brak motywacji do lokalnych działań na rzecz ochrony środowiska

Brak wsparcia lokalnych władz w krzewieniu paliw biomasowych.

Strony źródłowe wykorzystanych informacji:

<http://www.mrr.gov.pl/Strony/glowna.aspx>

<http://www.mos.gov.pl/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/>

<http://www.ure.gov.pl/>

<http://www.handel-emisjami-co2.cire.pl/>

<http://www.arenawaw.pl/>

<http://www.kobize.pl/>