

**PROGRAM
WYKORZYSTANIA LOKALNYCH
ZASOBÓW ENERGII
ODNAWIALNEJ GMINY**



DOBRCZ

DOBRCZ wrzesień 2007 r.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	5
II. METODOLOGIA OPRACOWANIA PROGRAMU WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ.....	8
III. INFORMACJE O GMINIE.....	10
1 Dane podstawowe.....	10
2 Rolnictwo	11
3 Środowisko przyrodnicze.....	13
4 Podstawy dla rozwoju energetyki odnawialnej w gminie Dobrcz.....	14
5. Możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w gminie Dobrcz.....	17
5.1 Biomasa.....	17
5.2 .Energia słoneczna do produkcji ciepła.....	19
5.3 Pompy ciepła.....	20
5.4 Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej.....	22
5.5 Energia wiatrowa.....	22
5.6 Energia wodna.....	23
IV. BADANIE ANKIETOWE.....	25
1. Opis badania ankietowego.....	25
2. Treść ankiety.....	25
3. Opracowanie badania ankietowego.....	27
V. KOTŁOWNIE LOKALNE I KOTŁOWNIE W OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NALEŻĄCE DO GMINY.....	30
1. Kotłownie ogrzewające mieszkania zbiorowo.....	30
2. Kotłownie w obiektach użyteczności publicznej oraz innych obiektach należących do gminy.....	31
VI. ZAPOTRZEBOWANIE GMINY ORAZ JEJ MIESZKAŃCÓW NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DO CELÓW BYTOWYCH I KOMUNALNYCH.....	39
1. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków i wody użytkowej.....	39
2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	42
2.1 Oświetlenie dróg.....	42
2.2 Oświata - zużycie energii elektrycznej.....	42
2.3 Pozostałe budynki użyteczności publicznej należące do Gminy.....	43
2.4 Stacje uzdatniania wody, przepompownie, oczyszczalnie ścieków.....	43

2.5 Mieszkańcy.....	45
2.6 Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną	45
VII ZAPOTRZEBOWANIE GMINY NA BIOMASĘ DO POKRYCIA ENERGII CIEPLNEJ DO CELÓW BYTOWYCH I KOMUNALNYCH...	47
1. Zapotrzebowanie na biomasę do pokrycia obecnych potrzeb na ciepło.....	47
2. Zapotrzebowanie na biomasę po dokonaniu termomodernizacji.....	48
3. Zapotrzebowanie na biomasę prognoza – do 2020 r.	50
VIII. POTENCJAŁ ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE.....	53
1. Energia wiatru.....	53
2. Energia słoneczna.....	54
2.1 Energia słoneczna do produkcji ciepła	54
2.2. Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej	54
2.3. Pompy ciepła.....	55
3. Energia wodna.....	55
4. Potencjał zasobów biomasy na terenie gminy.....	56
IX. MOŻLIWOŚCI ZAOPATRZENIA GMINY I MIESZKAŃCÓW W CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	62
1. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków biomasą.....	62
2. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania wody z energii słonecznej.....	63
3. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na gaz z biogazu.....	64
4. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną z energii wiatru.....	65
X. PROPONOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA W RAMACH WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ.....	66
1. Lista przedsięwzięć i projektów Programu.....	66
2. Przedsięwzięcia i projekty Programu.....	67
XI. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM.....	103
1. Lokalne priorytety w zakresie modernizacji i rozwiązywania problemów związanych z zaopatrzeniem w ciepło.....	103
2. Uszeregowanie projektów programu wg prostych okresów zwrotu.....	105
3. Rozwój rynków lokalnych	106
4. Źródła finansowania.....	108
5. System wdrażania.....	110
6. Harmonogram rzeczowo-finansowy Programu.....	110
7. Wnioski końcowe.....	110
XII SPIS TABEL	111

I. WSTĘP

Gmina Dobrcz, jest gminą o charakterze rolniczym w związku z tym posiada korzystny układ w zakresie potencjalnych możliwości wykorzystywania lokalnych odnawialnych paliw i zasobów energetycznych.

Gmina Dobrcz należy do gmin jeszcze nie zgazyfikowanych, posiada jednak plany gazyfikacji.

Jest to odpowiedni moment, aby ponownie spojrzeć na gospodarkę energetyczną gminy w sposób makroekonomiczny, z perspektywy możliwości włączenia do bilansu potrzeb ciepła gazu i energii elektrycznej, lokalnego potencjału energii odnawialnej.

Należy zwrócić uwagę na to, że energetyka ciepła, od strony gospodarczego spojrzenia, jest tym bardziej atrakcyjna dla gminy im większa część kosztów oraz nadwyżki ekonomicznej, związanej z realizacją potrzeb grzewczych, pozostaje na jej terenie.

Z punktu widzenia racjonalnego gospodarowania najkorzystniej jest, gdy koszty energii są relatywnie niskie, a nadwyżka ekonomiczna jest wysoka. Jest to bardzo ważny argument za rozwojem na terenie gminy energetyki opartej o paliwa z biomasy i wykorzystanie energii słonecznej oraz energii wiatru, gdyż biomasa jest obecnie jednym z najtańszych paliw, a energia słoneczna i energia wiatru, pomijając koszty inwestycyjne, jest za darmo.

Nośniki energii cieplnej i energia elektryczna to towary o znaczeniu strategicznym obecnie i w przyszłości.

Wykorzystywanie lokalnych odnawialnych zasobów energii odnawialnej jest rodzącą się gałęzią gospodarki, prowadzącą do budowania własnej niezależności energetycznej na poziomie gminy i kraju. Jest to dziedzina tworząca rozwój gospodarczy i kreująca nowe miejsca pracy na poziomie gminy.

Warto również zauważyć, że zgodnie z ustawą o samorządzie terytorialnym z 8 marca 1990 r. zaopatrzenie mieszkańców w ciepło oraz energię elektryczną należy do zadań własnych gminy.

Obecnie w krajach członkowskich Unii Europejskiej obserwuje się dynamiczny rozwój w dziedzinie wykorzystania lokalnych, odnawialnych źródeł energii. Biorąc za przykład Austrię wytwarza się tam już ponad 25 % energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym tego kraju.

Rozwój tej gałęzi gospodarki związany jest nie tylko z rosnącymi wymaganiami w zakresie ochrony środowiska i przeciwdziałaniu efektowi cieplarnianemu na Ziemi, ale również jako strategia dążenia do uzyskania dużej niezależności energetycznej w perspektywie wyczerpywania się klasycznych źródeł energii i coraz częstszych kryzysów energetycznych oraz niestabilnej polityki cenowej na energię i nośniki energetyczne szczególnie w naszym kraju.

Wg przyjętych zobowiązań i programów w 2010 roku minimum 12% energii w krajach UE pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych.

W Polsce, zgodnie z przyjętą przez Sejm w sierpniu 2001 strategią rozwoju energetyki odnawialnej, w 2010 r. 7,5% energii pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych.

W pakiecie energetycznym i klimatycznym przyjętym w marcu br. przez Radę UE, kraje Unii zobowiązały się do:

- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% do roku 2020.
- 20 % udział energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii i 10 % udział biopaliw,
- zmniejszenie zużycia energii o 20 % w stosunku do przewidywań 2020 r.

Samorządy lokalne mają wszelkie warunki do odegrania znaczącej roli w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej. Mają one szansę zdobycia pozycji lokalnego gospodarza i animatora rynku energii odnawialnej kreując w tym zakresie lokalny wzrost gospodarczy. Samorządy aspirujące do zdobycia tej pozycji powinny planować zaopatrzenie gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i płynne stosując zasadę zrównoważonego rozwoju.

W świetle ustawy o samorządzie terytorialnym gmina jest odpowiedzialna za zaopatrzenie w ciepło, może być właścicielem majątku ciepłowniczego, jest jednocześnie przedstawicielem odbiorców ciepła, a więc powinna dążyć do obniżki kosztów zaopatrzenia i ograniczania zanieczyszczenia środowiska.

Rola gminy jako inwestora wiąże się z rolą planistyczną. Zasadniczym problemem jest tutaj finansowanie inwestycji. W tym zakresie gmina może sięgać po takie instrumenty, jak budżet gminy, lokalne i regionalne fundusze ochrony środowiska, fundusze przeznaczone na restrukturyzację obszarów wiejskich, RPO oraz inne źródła zewnętrzne.

Racjonalne wykorzystanie budżetu gminy powinno poprawić dostęp do środków publicznych, a zarazem stymulować fundusze prywatne.

Szczególnie celowym wydaje się finansowanie przedsięwzięć, które przynoszą lokalne, makroekonomiczne efekty, łatwo zauważalne w gminie, szczególnie związane z rozwojem lokalnego rynku pracy.

Rola gminy jako animatora działań powinna przejawiać się w zakresie podnoszenia świadomości o energetyce odnawialnej, tworzenia i wspierania rozwoju lokalnych rynków związanych z energią odnawialną, czy przygotowania i promowania oferty dla inwestorów.

II. METODOLOGIA OPRACOWANIA PROGRAMU WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ

Dla opracowania Programu przyjęto następującą metodę postępowania:

1. W pierwszej kolejności przystąpiono do ustalenia **lokalnych priorytetów i potrzeb**, przy aktywnym udziale lokalnej społeczności oraz merytorycznych pracowników Urzędu Gminy i dyrektorów jednostek organizacyjnych gminy.

Dla zebrania niezbędnych informacji przeprowadzone zostało badanie ankietowe wśród mieszkańców gminy, uzyskano niezbędne informacje oraz przeprowadzono rozmowy z merytorycznymi pracownikami w Urzędzie Gminy. Uzyskano również niezbędne informacje oraz przeprowadzono rozmowy z dyrektorami jednostek organizacyjnych posiadających kotłownie. Przeprowadzono wizje lokalne we wszystkich kotłowniach należących do Gminy.

2. Na podstawie zebranych informacji oraz na podstawie wyników badania ankietowego dokonano **identyfikacji zapotrzebowania** przez podmioty o charakterze komunalnym należące do gminy oraz przez samych mieszkańców gminy **na energię ciepłą do ogrzewania budynków i do ciepłej wody użytkowej oraz energię elektryczną**.

3. Na podstawie uzyskanych informacji i danych oraz na podstawie wyników badania ankietowego dokonano **oszacowania zasobów energii odnawialnej na terenie gminy Dobrcz**.

4. Biorąc pod uwagę lokalne priorytety, zidentyfikowane potrzeby, zapotrzebowanie na energię ciepłą i elektryczną oraz oszacowane zasoby energii odnawialnej występujące na terenie gminy Dobrcz przystąpiono do opracowania konkretnych przedsięwzięć w zakresie wykorzystania energii odnawialnej określając ich charakter i zakres, koszt inwestycji i oszczędności eksploatacyjne z tytułu zastosowania.

5. W części *Realizacja Programu* opracowano niezbędne dane i informacje istotne dla realizacji przedsięwzięć Programu i zarządzania zasobami energii odnawialnej w gminie, są to:

- oszacowanie wartości (sugerowanego do utworzenia na terenie gminy) lokalnego rynku biomasy,
- oszacowanie wartości lokalnego rynku energii słonecznej do produkcji ciepłej wody użytkowej,
- możliwości pokrywania własnych potrzeb energetycznych gminy ze źródeł OZE,
- opracowanie zintegrowanego zarządzania realizacją programu, zorientowanego na kolejne cele, zawierającego harmonogram rzeczowo-finansowy przedsięwzięć Programu,
- wskazanie źródeł finansowania.

III. INFORMACJE O GMINIE

1. Dane podstawowe

Obszar gminy wynosi 13 040 ha (130 km²).

Na terenie Gminy Dobrcz na koniec 2006 roku zamieszkiwało 9 3001 osób.

Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych* - 968

Liczba gospodarstw z działką rolną od 1 do 0,5 ha - 175

Liczba gospodarstw domowych - 2 528

Liczba sołectw - 21

Liczba miejscowości - 32

* za indywidualne gospodarstwo rolne uważa się gospodarstwo będące własnością lub znajdujące się w użytkowaniu osoby fizycznej lub grupy osób o powierzchni użytków rolnych 1,01 ha i więcej.

Zasoby mieszkaniowe gmina Dobrcz (NSP)

Zgodnie z danymi zawartymi w spisie powszechnym, powierzchnia zamieszkałych mieszkań wynosi 180 603 m².

Tabela 1 Mieszkania na terenie Gminy zamieszkane wg wyposażenia, okresu budowy i właściciela

Wyszczególnienie	Ogółem	W tym wyposażone w				
		łazienkę	Ciepłą wodę bieżącą		gaz z butli	
			Razem	ogrzewaną		
				poza mieszk.	w mieszk.	
OGÓŁEM						
Ogółem	2272	1922	1719	43	1676	1979
W tym zamieszkane stale:						
mieszkania	2253	1908	1708	43	1665	1969
ludność	8627	7559	6842	154	6688	7750
W budynkach wybudowanych w latach						
Przed 1918	383	252	212	-	212	331
1918-1944	293	196	169	-	169	234
1945-1970	665	580	515	4	511	573
1971-1978	415	398	356	1	355	384
1979-1988	254	243	236	38	198	225
1989-2002	198	196	178	-	178	177
Stanowiące własność:						
Osób fizycznych	1839	1606	1511	21	1490	1594
Spółdzielni mieszkaniowych	110	93	39	5	34	102
Gminy	124	87	62	4	58	105
Skarbu państwa	113	68	53	13	40	99
Zakładów pracy	74	56	42	-	42	68
Pozostałych podmiotów	12	12	12	-	12	11

2. Rolnictwo

Gmina Dobrcz charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą agrarną. Spośród wszystkich 968 indywidualnych gospodarstw rolnych dominują gospodarstwa drobne. Grupa gospodarstw o powierzchni od 1-5 ha użytków rolnych stanowi ponad 23 %, a gospodarstwa 5 – 10 ha użytków rolnych stanowią tylko 19 % gospodarstw ogółem, 10 do 15 ha 10 %, a powyżej 15 ha stanowi 20 %. Średnia powierzchnia użytków rolnych gospodarstwa rolnego w Gminie Dobrcz wynosi ok. 15 ha. (Powszechny spis rolny 2002)

Tabela 2 Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych

Wyszczególnienie	Ogółem	
	[ha]	[%]
OGÓŁEM	10879	100
użytki rolne	10138	93,2
grunty orne	9245	85
w tym: odłogi.....	315	2,9
ugory	104	1,0
sady	145	1,3
łąki	522	4,8
pastwiska	225	2,1
lasy i grunty leśne	126	1,2
pozostałe grunty	616	5,7

Powszechny spis rolny 2002 r.

Tabela 3 Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
OGÓŁEM	8826	100
zboża ogółem	6906	78,3
w tym zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi.....	6641	75,2
strączkowe jadalne ziarno	38	0,4
ziemniaki	295	3,3
buraki cukrowe	286	3,2
rzepak i rzepik	449	5,1
pastewne	644	7,3
pozostałe	206	2,3
w tym warzywa	38	0,4

Zboża ogółem łącznie z kukurydzą na ziarno

Powszechny spis rolny 2002 r.

Tabela 4 Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
OGÓŁEM	5508	100
Pszenica	1839	33,4
Żyto	802	14,6

Jęczmień	1571	28,5
Owies	189	3,4
Pszenżyto	1106	20,1

Powszechny spis rolny 2002 r.

Tabela 5 Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych i rzepaku

Wyszczególnienie	Ogółem	
	W ha	W %
Ogółem użytki rolne.....	10138	100,0
Zboża	6257	61,7
Rzepak	1008	10,0
Pozostałe.....	2873	28,3

Źródło: ankieta wykonana przez Henke Consulting

W produkcji roślinnej w strukturze zasiewów Gminy dominują uprawy zbożowe – 61,7% wśród których duży udział mają uprawy pszenicy, jęczmienia oraz pszenżyta i żyta. Owies ma marginalne znaczenie w produkcji zbóż. Udział pozostałych ziemiopłodów jest znacznie niższy, jedynie rośliny pastewne, rzepak, ziemniaki i buraki cukrowe mają kilkuprocentowy udział w ogólnym areale zasiewów.

Na uwagę w 2007 r. zasługuje ponad **dwukrotny wzrost powierzchni upraw rzepaku** (ok. 10% zasiewów użytków rolnych) w stosunku do 2002 r.

Charakterystyczny dla gminy jest wysoki, 79% udział użytków rolnych, łąki i pastwiska zajmują 6,4%. Gmina oznacza się bardzo niską lesistością zaledwie ok. 6,2 %. (dane Urzędu Gminy 2007 r.)

Powierzchnia gruntów ornych gospodarstw indywidualnych w poszczególnych klasach bonitacyjnych jest następująca:

Tabela 6 Zestawienie klas gleb na terenie Gminy Dobrcz

Gmina	Udział powierzchni według klas bonitacyjnych [%]							
	II	IIIa	IIIb	IVa	IVb	V	VI	VIz
Dobrcz	31,07	1379,67	3902,93	2073,68	1033,19	1141,25	136,82	-

Dane Urzędu Gminy 2007

Tabela 7 Charakterystyka produkcji hodowlanej w gospodarstwach rolnych w gminie Dobrcz

Wyszczególnienie	Ogółem
Bydło	3 441
Trzoda chlewna.....	28 119

Owce.....	54
Kozy.....	107
Konie.....	67
Króliki (samice).....	75
Pozostałe zwierzęta futerkowe (samice).....	-
Pnie pszczele.....	465
Drób ogółem.....	18 487
Obsada zwierząt gospodarskich w sztukach dużych na 100 ha użytków rolnych	69

Powszechny spis rolny 2002 r.

Do podstawowych działów hodowlanych należą:

Trzoda chlewna	– 28 119 szt.
Bydło	– 3 441 szt.
Drób	– 18 487 szt.

3. Środowisko przyrodnicze

Obszar gminy charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu. Największą powierzchnię na terenie gminy zajmują krajobrazy glacialne powstałe w skutek akumulacji materiału lodowcowego w czasie powolnego topnienia. Na opisanym obszarze występuje morena płaska o deniwelacjach do 4 – 5 m, jak i wysoczyzna falista o deniwelacji przeciętnie 6 – 8m. Na szczególną uwagę zasługuje rynna (dolina) rzeki Wisły.

Do największych powierzchniowych wód płynących należy Wisła stanowiąca wschodnią granicę gminy.

Kotomierzycza odwadnia południowo-zachodnią część Wysoczyzny Świeckiej i jest dopływem Brdy powyżej zapory w Trzuszczewie. Największe stany wody zanotowano w okresie roztopów na przełomie kwietnia i maja. W tym to okresie może powodować lokalne podtopienia. Ze względu jednak na ubogie zasoby wodne tego niewielkiego cieku jego zdolność samooczyszczania jest ograniczona. Spływy powierzchniowe z pól uprawnych w górnym i środkowym biegu rzeki, są jednym z najistotniejszych przyczyn degradacji wód Kotomierzycy. Na terenie gminy znajdują się także trzy duże naturalne jeziora: Borówno o powierzchni 43,8 ha, Kusowo powierzchni 44 ha i Dobrcz powierzchni 30,2 ha.

Ponadto na terenie gminy znajdują się liczne niewielkie “oczka wodne” wypełniające dna zagłębień wytopiskowych oraz obszary mokradeł i podmokłości w dnach obniżen terenowych.

Średnie roczne sumy opadów na obszarze gminy Dobrcz kształtują się na poziomie 550 mm. Średnia temperatura roku wynosi około 6,9 °C.

4. Podstawy dla rozwoju energetyki odnawialnej w gminie Dobrcz

Nadrzędnym celem rozwoju Gminy powinno być osiągnięcie rozwoju zrównoważonego.

Obok zrównoważonego rozwoju społecznego i gospodarczego jest to aspekt szczególny, jeśli chodzi o realizowanie polityki ekologicznej gminy.

Zasada zrównoważonego rozwoju jest zasadą konstytucją *Rzeczypospolitej Polski* i kierunkiem bardziej precyzyjnie określonym w *II polityce ekologicznej państwa*.

Planując rozwój gminy należy rozpocząć realizację przedsięwzięć w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

W 1999 r. opracowana została strategia rozwoju gminy Dobrcz.

W deklaracji misji gminy mówi się:

Stworzenie infrastruktury dla godnego życia w dostatku i czystym środowisku, z dostępem do edukacji i kultury, dla zapewnienia pracy mieszkańcom, dającej poczucie stabilizacji i pewności życia, przy zwiększeniu aktywności naszej społeczności.

Cele strategiczne są następujące:

- Wykorzystanie dobrego położenia gminy dla rozwoju działalności gospodarczej w sektorze usługowym
- Powszechny dostęp do kultury i oświaty na wysokim poziomie
- Stworzenie trwałej konkurencyjności towarowych gospodarstw rolnych gminy
- Poprawa stanu ochrony środowiska i warunków życia mieszkańców
 - Zwiększenie poczucia bezpieczeństwa społeczności gminy

Cel operacyjny nr 1
Modernizacja i usprawnienie istniejącej infrastruktury.
Zadanie 1 Usprawnienie i modernizacja istniejących osiedlowych oczyszczalni ścieków.
Zadanie 2 Budowa sieci kanalizacyjnej w zwartych osiedlach i wykonanie tzw. "wylewisk" ścieków dla użytkowników indywidualnych szamb.
Zadanie 3 Modernizacja wodociągów (sieci i ujęcia wody).
Zadanie 4 Poprawa stanu sieci dróg pod względem ich stanu technicznego i dostosowania do potrzeb ruchu turystycznego.
Zadanie 5 Zapewnienie dostępu do energii elektrycznej o zwiększonej mocy dla celów bytowych i rozwoju przedsiębiorczości.

Cel operacyjny nr 3
Udzielenie przez Gminę wsparcia mieszkańcom w zakresie poprawy stanu ochrony środowiska.
Zadanie 1 Pomoc w budowie przydomowych oczyszczalni ścieków poprzez dostarczenie informacji i typowych rozwiązań.
Zadanie 2 Wspieranie wymiany systemów ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne.
Zadanie 3 Wspólne działania Gminy i mieszkańców w zakresie pozyskiwania kredytów i dofinansowania indywidualnych inwestycji proekologicznych

W opracowanym w 2004 r. Programie Ochrony Środowiska dla gminy Dobrcz określono cele, których realizacja pozwoli zachować walory środowiska i poprawić jego stan na terenach zdegradowanych. Główne cele zawarte w programie to:

Cele krótkoterminowe

- zabronić likwidacji zieleni niskiej i wysokiej na obszarach, na których obserwuje się wzrost zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego,
- nie dopuszczać do lokalizacji nowych źródeł ciepła stosujących węgiel kamienny jako podstawowe paliwo,
- **promowanie biomasy jako ekologicznego źródła energii**

Cele długoterminowe

- na obszarach gęstej zabudowy mieszkaniowej likwidować indywidualne źródła ciepła na rzecz systemów grzewczych lokalnych i centralnych,
- systematycznie modernizować istniejące kotłownie węglowe w kierunku stosowania paliw ekologicznych (gaz ziemny, gaz propan butan, olej opałowy o niskiej zawartości siarki, **biomasa**),
- w komunikacji, poprzez działania organizacyjne(regulacja ruchu, wyprowadzanie transportu ciężkiego z centralnych części wsi i inwestycyjne(budowa obwodnic, skrzyżowań bezkolizyjnych itp.) nie dopuścić do wzrostu stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym, związanych z ruchem samochodów (tlenki azotu, tlenki węgla, węglowodory).

W 2007 r. gmina opracowuje „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W podsumowaniu mówi się, że cyt. „Gmina jest zdolna do pokrycia zapotrzebowania na ciepło paliwem z biomasy i energii słonecznej w 100 %”.

Przy obecnych cenach gazu ziemnego i wysokiego tempa wzrostu jego cen na rynku polskim i światowym (obecnie na poziomie 25 % rocznie), cen oleju opałowego i energii elektrycznej – biomasa może być najtańszym paliwem w gminie.

5. Możliwości rozwoju energetyki odnawialnej w gminie Dobrcz

5.1 Biomasa

Wykorzystanie obecnych zasobów biomasy

Uprawy zbóż, rzepaku, zadrzewienia śródpolne i cięcia pielęgnacyjne zadrzewień wzdłuż dróg stanowią już dzisiaj gotowe istotne źródło biomasy do wykorzystania gospodarczego przez

gminę i jej mieszkańców. Lasy występujące na obszarze gminy są również źródłem biomasy wykorzystywanym obecnie przez mieszkańców w znacznej ilości.

Pewne ilości odpadów drzewnych i trocin powstają także w tartakach prowadzących działalność gospodarczą na terenie gminy.

Celem oszacowania potencjału zasobów energetycznych biomasy w gminie Dobrcz, przeprowadzono ankietę skierowaną do gospodarstw indywidualnych, nadleśnictwa, administracji lasów powiatowych, zarządu dróg powiatowych.

Przeprowadzono również badanie ankietowe wśród największych właścicieli gospodarstw rolnych.

Uprawy energetyczne

Biomasa

W warunkach gminy Dobrcz na glebach 4, 5 i 6 klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

Wydajność roślin na plantacjach energetycznych w skali roku może dochodzić do 20 ton suchej masy z hektara o wartości opałowej ok. 14 GJ/t.

Biopaliwo

Biopaliwo z rzepaku może być stosowane do napędu ciągników i maszyn rolniczych.

Pod warunkiem jasnego uregulowania prawnego produkcja paliwa ciągnikowego na własne potrzeby może być łatwa, opłacalna ekonomicznie i przyjazna środowisku naturalnemu.

Z jednego hektara obsianego rzepakiem można uzyskać ok. 1t biopaliwa ciągnikowego. Proces otrzymywania biopaliwa jest oparty na bezpiecznej niskotemperaturowej i niskociśnieniowej technologii, bezpiecznej również dla środowiska naturalnego. Makuchy powstające podczas tłoczenia oleju z ziarna rzepakowego nadają się jako doskonała karma dla inwentarza. Słoma rzepakowa może być równolegle wykorzystywana jako źródło energii cieplnej.

Wykorzystanie biomasy do produkcji ciepła

Jest to energetyka wykorzystująca biomasę i paliwa roślinne jako paliwa stałe do uzyskiwania energii cieplnej przykładowo przez spalanie produktów roślinnych i ich odpadów jak:

- słoma zbóż,
- słoma rzepakowa,

- odpady drzewne,
- drewno opałowe,
- biomasa z plantacji energetycznych.

Do spalania biomasy służą specjalne kotły zaprojektowane w zależności od jej rodzaju i cyklu spalania (spalanie ciągłe lub cykliczne).

Dostępne na rynku kotły do spalania słomy czy zrębków drewna lub brykietów z biomasy charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością energetyczną, rzędu 85 % oraz dużą rozpiętością mocy, od kilkunastu kW, interesujących dla gospodarstw indywidualnych, do kilkuset kW mocy możliwych do zastosowania w kotłowniach dużych obiektów typu szkoła, czy wręcz kotłowni osiedlowych. Kotły te są w dużym stopniu zautomatyzowane. Spalają zrębki drewna, słomę w formie kostek lub balotów.

Kotłownia przykładowo o mocy 1MW zużywa rocznie ok. 700 do 1200 t słomy. Taką ilość słomy można pozyskiwać z powierzchni ok. 250 do 600 ha.

Z jednego ha można uzyskiwać średnio ok. **2 – 2,8 tony słomy** zbóż lub rzepaku.

Przyjmuje się wartość opałową tony słomy wynoszącą ok. **14 GJ/t**.

Wykorzystanie biomasy do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła

Biomasa

Rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną ze źródeł odnawialnych, czyni niezbędnym wykorzystanie biomasy do produkcji energii elektrycznej.

Skojarzona produkcja energii elektrycznej i energii cieplnej z biomasy realizowana może być w instalacji, gdzie ciepło spalania biomasy służy do wytworzenia pary wodnej do napędzania turbiny lub silnika parowego sprzężonego z generatorem prądu elektrycznego. Ciepło odpadowe procesu spalania i kondensacji pary wodnej wykorzystywane jest jako ciepło użyteczne.

Inną bardziej zaawansowaną technologią jest proces zgazowania biomasy i następnie wykorzystywanie gazu jako paliwa silnika gazowego, napędzającego generator prądu elektrycznego. Ciepło odpadowe pochodzące z chłodzenia silnika gazowego oraz ciepło pochodzące ze spalania nadmiernej ilości gazu w kotle gazowym są źródłami cieplnej energii użytecznej.

Ekonomiczne zastosowanie urządzeń do kogeneracji energii elektrycznej i ciepła, oraz dobór mocy tych urządzeń jest mocno limitowany przez możliwą ilość odbioru ciepła poza sezonem grzewczym.

W warunkach gminy zastosowanie kogeneracji jest obecnie niemożliwe z uwagi na brak instalacji ciepłej wody użytkowej w zasobach mieszkaniowych i budynkach użyteczności w m. Dobrcz, ogrzewanych przez kotłownię gminne.

Biogaz

Skojarzona produkcja energii może być także prowadzona w generatorach napędzanych biogazem pochodzącym z fermentacji beztlenowej biomasy. W tej technologii uzyskiwanym ciepłem użytecznym obok energii elektrycznej będzie ciepło pochodzące z chłodzenia silnika gazowego.

Biopaliwo

Specjalne agregaty energetyczne z silnikiem wysokoprężnym, napędzane olejem roślinnym lub biopaliwem wyprodukowanym np. z oleju rzepakowego, wytwarzają energię elektryczną, a ciepło z systemu chłodzenia silnika i gazów spalinowych wykorzystuje się jako ciepło użyteczne.

W warunkach gminy zastosowanie kogeneracji jest obecnie niemożliwe z uwagi na brak instalacji ciepłej wody użytkowej w zasobach mieszkaniowych i budynkach użyteczności w m. Dobrcz, ogrzewanych przez kotłownię gminne.

Wykorzystanie biomasy do produkcji biogazu

Gnojowica i gnojówka z hodowli trzody chlewnej, czy bydła jest potencjalnym źródłem produkcji biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.

Jeden m³ biogazu odpowiada ok. 0,48 kg węgla o wartości opałowej 25MJ/kg. W aspekcie planów znacznego zwiększenia hodowli drobiu może to stać się źródłem biogazu wykorzystywanego przez ферmy hodowlane czy mieszkańców.

5.2 Energia słoneczna do produkcji ciepła

Energia słoneczna należy do nie wyczerpanych źródeł energii, patrząc z perspektywy życia człowieka, a nawet cywilizacji ludzkiej. Słońce świeci każdego dnia i bardziej lub mniej intensywnie energia promieni słonecznych dociera do powierzchni Ziemi. Energię słoneczną można wykorzystywać do celów grzewczych zamieniając promienie słoneczne w ciepło za pomocą tzw. kolektorów słonecznych. Ciepło to możemy wykorzystywać do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania budynków, ogrzewania wody w basenach pływackich, czy

podgrzewanie wody w stawach hodowlanych. Jednym z praktycznych zastosowań ciepła z energii słonecznej może być również suszenie np. płodów rolnych czy owoców i warzyw.

Na podstawie danych źródłowych potencjał energii użytecznej z energii słonecznej dla szerokości geograficznej w rejonie gminy przyjęto - 3,57GJ/m²/rok.

Praktycznym zastosowaniem instalacji kolektorów słonecznych może być przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych i rolnych. Instalacje tego typu pokryłyby całkowicie zapotrzebowanie na ciepłą wodę poza sezonem grzewczym, czyli od kwietnia do września każdego roku.

Projektując instalację solarną do domu jednorodzinnego można przyjąć, że zapotrzebowanie jednej osoby na ciepłą wodę użytkową pokryłby kolektor słoneczny o powierzchni 1,5 m².

Instalacje kolektorów słonecznych powinny znaleźć zastosowanie do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej, **funkcjonujących cały rok** jak np. ośrodki zdrowia czy urząd gminy.

Dla mieszkańców bloków mieszkalnych ogrzewanych zbiorowo zastosowanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, może być zastosowane dopiero po realizacji instalacji c.w.u. w tych obiektach.

Wykorzystywanie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej powinno być mocno promowane i rozwijane, zwłaszcza w nowym budownictwie.

Na etapie projektowania nowego domu można odpowiednio zorientować budynek i połączyć dachowe do kierunku południowego, czy zaprojektować optymalne nachylenie dachu.

Dla nowych budynków można osiągnąć relatywnie niski koszt realizacji instalacji słonecznej do c.w.u.

Instalacje solarne do ciepłej wody użytkowej charakteryzują się nakładami finansowymi, które zwracają się po kilku latach eksploatacji.

5.3 Pompy ciepła

Urządzeniami pozwalającymi na wykorzystanie ciepła słonecznego zgromadzonego w gruncie, wodzie i powietrzu są pompy ciepła.

Pompy ciepła transformują zakumulowane w środowisku naturalnym niskotemperaturowe ciepło słoneczne w tzw. dolnych źródłach ciepła na wyższy poziom energetyczny określony górnym źródłem ciepła, które jest już użytecznym źródłem ciepła, umożliwiając ogrzewanie budynków i ciepłej wody użytkowej.

Pompa ciepła jest w stanie w pełni zastąpić klasyczne źródło ciepła typu piec olejowy, piec gazowy, piec węglowy, itp.

Pompa ciepła jest właściwie jedynym urządzeniem umożliwiającym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii o niskich temperaturach.

Są to urządzenia o dużym stopniu niezawodności pracy i wysokiej efektywności energetycznej. Działanie pompy ciepła sprawia, że np. jedna kWh energii elektrycznej zużytej do napędzania silnika elektrycznego pompy ciepła daje 3,5 - 4,5 kWh użytecznej energii cieplnej.

W gminie Dobrcz istnieją możliwości zastosowania tego źródła ciepła, przede wszystkim na terenach, gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki.

Przykładowo dolnym źródłem ciepła mogą być:

- wody powierzchniowe,
- wody gruntowe i powierzchniowe,
- ciepło gruntu,
- ciepło powietrza atmosferycznego.

Barierą w zastosowaniu pomp ciepła mogą być wyższe koszty inwestycyjne w porównaniu z kosztami inwestycyjnymi przy realizacji klasycznych kotłowni olejowych, gazowych czy węglowych. Jednakże koszty eksploatacyjne pomp ciepła są o około 50 % niższe od ogrzewania olejem czy gazem. Zatem droższa inwestycja zwróci się po kilku latach. Sytuacja wzrostu cen paliw tradycyjnych, co ma już dzisiaj miejsce, spowoduje wzrost atrakcyjności stosowania pomp ciepła do celów grzewczych.



Schemat wykorzystania ciepła zgromadzonego w gruncie

5.4 Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej

Energia promieniowania słonecznego może być także zamieniana bezpośrednio na energię elektryczną za pomocą tzw. ogniw fotowoltaicznych. Wykorzystanie technologii

fotowoltaicznej, jako metody pozyskania energii odnawialnej, posiada wiele zalet i równocześnie stanowi niewyczerpalne źródło energii. Z uwagi na szybki rozwój technologii w ostatnich latach obserwuje się znaczne obniżenie kosztów instalacji ogniw fotowoltaicznych, chociaż w dalszym ciągu ich koszt jest stosunkowo wysoki w porównaniu do innych źródeł energii i to zarówno odnawialnych jak i konwencjonalnych.

5.5 Energia wiatrowa

Energetyka wiatrowa wykorzystuje energię ruchu mas powietrza przetworzoną w energię elektryczną lub mechaniczną. Dla uzyskania realnych wielkości energii użytecznej z wiatru wymagane jest występowanie w danym rejonie wiatrów o prędkości powyżej 4m/s, o możliwie stałym natężeniu. Moc siłowni wiatrowej zależy od trzeciej potęgi prędkości wiatru. Stosunkowo niewielkie zmiany prędkości wiatru powodują bardzo duże różnice mocy.

W związku z tym, aby dokładnie ocenić zasoby energetyczne wiatru należałoby dokonać indywidualnych rocznych pomiarów energii wiatru w planowanych miejscach lokalizacji siłowni wiatrowych.



Siłownia wiatrowa o mocy 500 kW

Ze względu na ograniczenia wynikające z faktu, że południowo-wschodni obszar gminy jest objęty Nadwiślańskim Obszarem Chronionego Krajobrazu, siłownie wiatrowe nie mogą być lokalizowane w tej części gminy.

Siłownie wiatrowe dużej mocy mogą być lokalizowane jedynie w północno – zachodniej części gminy.

Szczególnym miejscem ze względu na możliwość lokalizacji siłowni wiatrowych dużych mocy wydaje się pas terenu wzdłuż linii wysokiego napięcia 110 kV z kierunku elektrowni wodnej w Żurze do GPZ WN/SN zlokalizowanego na południe od Kotomierza i dalej na kierunku Bydgoszcz Jasińca do Dobrcza.

Bliskość linii wysokiego napięcia jest istotna ze względu na możliwości techniczne i potencjalnie niskie koszty przyłączenia do sieci elektro-energetycznej kraju.

Jako jeden z pierwszych kroków należy dokonać indywidualnego pomiaru energii wiatru w wybranym miejscu, przez okres minimum jednego roku. Ze względu na wysokie koszty inwestycyjne jest to rutynowe badanie, które wykonuje się przed podjęciem decyzji o budowie siłowni wiatrowej.

Warunkiem lokalizacji jest również opracowanie i uchwalenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

5.6 Energia wodna

Kotomierzycza odwadnia południowo-zachodnią część Wysoczyzny Świeckiej i jest dopływem Brdy powyżej zapory w Tryszczewie. Największe stany wody zanotowano w okresie roztopów na przełomie kwietnia i maja. W tym to okresie może powodować lokalne podtopienia. Ze względu jednak na ubogie zasoby wodne tego niewielkiego cieku jego wykorzystanie do celów energetycznych jest nieistotne.

Do największych powierzchniowych wód płynących należy Wisła stanowiąca wschodnią granicę gminy.

Rzeka Wisła jest największym potencjalnym źródłem możliwości pozyskania hydroenergii w gminie Dobrcz.

Zgodnie z informacją RZGW w Gdańsku Program budowy kaskady Wisły przewidywał wykonanie 5 stopni wodnych poniżej stopnia Włocławek. Program przewidywał energetyczne wykorzystanie spiętrzeń wód Wisły na każdym stopniu wodnym. Jednym z nich jest stopień wodny zlokalizowany w rejonie miasta Chełmno. Tereny gminy Dobrcz były wówczas w zasięgu oddziaływania tego stopnia.

Obecnie bardzo duże trudności występują przy projektowaniu stopnia wodnego w Nieszawie niezbędnego dla zapewnienia bezpieczeństwa stopnia wodnego Włocławek i terenów położonych poniżej stopnia.

Przewiduje się, że stopień wodny Nieszawa, jeśli powstanie będzie prawdopodobnie ostatnim na tym odcinku rzeki.

W związku z tym obecnie istnieje jedynie teoretycznie możliwość wykorzystania hydroenergii poprzez zastosowanie turbin i generatorów zanurzeniowych zawieszonych na pontonach w miejscach zwężenia koryta rzeki.

IV. BADANIE ANKIETOWE

1. Opis badania ankietowego

Dla zebrania danych przeprowadzono anonimowe badanie ankietowe wśród mieszkańców gminy.

Ankieta skierowana została do gospodarstw rolniczych i gospodarstw domowych.

Ankieta przeprowadzono za pośrednictwem szkół na terenie gminy. Każda ze szkół otrzymała 30 ankiet, które nauczyciele rozdali wśród uczniów, z prośbą o wypełnienie przez rodziców w domu.

Ankieta jest podstawowym źródłem informacji w zakresie aktualnych potrzeb mieszkańców dotyczących ilości i rodzajów nośników energii do ogrzewania budynków mieszkalnych oraz ilości zużywanej energii elektrycznej.

Ankieta jest źródłem informacji o ilości biomasy produkowanej w gminie, która może być aktualnie przeznaczana do celów grzewczych, jest także źródłem informacji o gotowości społeczności rolniczej gminy do podjęcia działań w zakresie zakładania plantacji energetycznych.

Ankieta pokazuje potrzeby mieszkańców w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych i modernizacji systemów ogrzewania w zakresie c.o. i c.w.u. na paliwa ekologiczne i odnawialne.

2. Treść ankiety

ANKIETA

Uprzejmie prosimy o udzielenie odpowiedzi na pytania zawarte w poniższej ankiecie

1. Ilość osób zamieszkujących w Państwa gospodarstwie domowym

.....
wpisz liczbę osób

2. Powierzchnia mieszkalna domu

.....
wpisz ilość m ²

3. Powierzchnia gospodarstwa rolnego

.....
wpisz liczbę ha

4. Zużycie opału i energii elektrycznej rocznie (wpisz ilości w tonach, litrach lub m³, kWh - właściwie wg rodzaju)

Miał	Węgiel	Olej	Drewno	Gaz płynny	Prąd elektryczny	Inne
.....ton	ton	litrów	m ³	kgbutli	kWhzł	

5. Rodzaj ogrzewania ciepłej wody (zaznacz właściwe znakiem „x” lub wpisz zużycie opału albo energii jeśli nie zostało wykazane powyżej)

Miał	Węgiel	Olej	Drewno	gaz płynny	prąd	inne
------	--------	------	--------	------------	------	------

					elektryczny	

6. Powierzchnia zasiewów w danym roku, areal (ilość w ha.)

Zboże	Ziemniaki	Rzepak	Buraki	Użytki zielone	Inne

7. Sposób wykorzystania słomy w gospodarstwie

Wyszczególnienie	Podaj powierzchnię pola, z której zbierana jest słoma (w ha)
Jako podściółka dla zwierząt	
Przyorana na polu	
Wykorzystana do innych celów np. sprzedaż	

8. Czy na terenie gospodarstwa są zadrzewienia śródpolne ?

TAK (wpisz liczbę metrów bieżących)	NIE (wpisz „X”)

9. Stan pogłowia zwierząt

	Liczba sztuk
Trzoda chlewna	
Bydło	
Drób	

10. Czy jesteście Państwo zainteresowani założeniem upraw energetycznych np. wierzby lub rzepaku na biopaliwo

	TAK (podać planowaną powierzchnię w ha)	NIE (wpisz „X”)
Wierzba		
Rzepak		
Inne rośliny energetyczne:		

11. Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku

	TAK	NIE
Wymiana stolarki okiennej		
Docieplenie ścian budynku		

12. Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne

Wyszczególnienie	TAK	NIE
Słoma z własnego gospodarstwa		
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny		
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody		
Olej		
Gaz ziemny		
Pompa ciepła		
Gaz płynny		

3. Opracowanie badania ankietowego

Badania ankietowe gospodarstw indywidualnych.

* Analizy dokonano na bazie zwrotu 135 ankiet.

Badania ankietowe pozwoliły objąć 742 mieszkańców gminy zamieszkujących w mieszkaniach o powierzchni 15 648 m², co stanowi ok. 8,7 % ogólnej powierzchni zamieszkałej oraz areał gruntów rolnych o powierzchni 2221 ha co stanowi ok. 21,9 % ogólnej ilości użytków rolnych.

Zużycie ciepła do ogrzewania budynków w gospodarstwach domowych

Na podstawie ankiet przeprowadzono analizę zużycia ciepła oraz strukturę zużycia opału.

Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych **gospodarstw domowych** wynosi **1,42 GJ/m²** ogrzewanej powierzchni domu.

Struktura zużycia opału średnio w gospodarstwach przedstawia się następująco:

- miał – 9,2 %
- węgiel kamienny – 51,9 %
- olej opałowy – 0,4 %
- drewno – 38,4 %

Zużycie gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych

Na 135 ankietowanych gospodarstwach domowych 69 gospodarstw używało gazu płynnego do kuchni i piecyków gazowych, gospodarstwa te podały zużycie gazu w ilości 10901 kg w skali roku. Z danych ankietowych wynika, że zużycie gazu w gospodarstwach wyposażonych w butle gazowe wynosi **28,744 kg / mieszkańca**.

Zużycie energii elektrycznej

Na podstawie danych uzyskanych z ankiet, mieszkańcy zużywają ok. 1145 kWh energii elektrycznej na osobę w gospodarstwach rolnych i 431 kWh na osobę w gospodarstwach domowych.

Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na gospodarstwo przedstawia się następująco:

- gospodarstwo rolne – 6 625 kWh/gosp./rok
- gospodarstwo domowe – 1 964 kWh/gosp./rok

Zgodnie z przeprowadzoną ankietą można oszacować, że **ogólnie mieszkańcy** gminy zużywają ok. **9 377 465 kWh** energii elektrycznej w skali roku. Wyliczenie przeprowadzono na podstawie

liczby gospodarstw i jednostkowego zużycia energii elektrycznej przez poszczególne grupy gospodarstw.

Zasoby biomasy

Słoma zbóż

Powierzchnia upraw zbóż na polach ankietowanych gospodarstw wynosi 1371 ha. Zgodnie z oświadczeniem słoma po żniwach jest przyorywana na powierzchni 358 ha. Stanowi to 25 % areálu obsiewanego zbożem.

Część niewykorzystywanej słomy może być zastosowana bezpośrednio jako opał lub surowiec do produkcji brykietów z biomasy.

Słoma rzepakowa

W grupie ankietowanych gospodarstwach rzepak był uprawiany na powierzchni 221 ha. Słoma rzepakowa w całości może być przeznaczona na opał.

Szacuje się, że z całego areálu gminy obsianego zbożem na ziarno wynoszącym ok. 6257 ha i rzepakiem w ilości 1008 ha możliwe jest uzyskiwanie ok. **5 140,5 tony słomy**, do celów opałowych rocznie.

Deklarowane uprawy energetyczne

Wierzba

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw zadeklarowano powierzchnię ok. **121 ha** pod uprawy energetyczne. Daje to podstawę do oszacowania możliwości zadysponowania ok. **608 ha pod uprawy wierzby energetycznej** przez gospodarstwa rolne w całej gminie. Na takiej powierzchni można produkować ok. **9 125 ton biomasy rocznie**.

Rzepak

Pod uprawy rzepaku na produkcję biopaliwa zadeklarowano **144 ha** powierzchni, co daje podstawę do oszacowania, iż na terenie całej gminy zadeklarowane zostanie dodatkowo ok. **608 ha** pod uprawę rzepaku na biopaliwo. Z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. 1824 tony ziarna rzepakowego i ok. **1 217 ton słomy rzepakowej rocznie**.

Miskantus

Pod uprawy miskantusa na produkcję biomasy opałowej jedno gospodarstwo w gminie zadeklarowało **50 ha** powierzchni. Z takiej powierzchni można uzyskiwać ok. **650 ton** trawy miskantusa rocznie.

Termomodernizacja budynków i źródeł ciepła

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?* na 135 ankietowanych gospodarstw domowych 65 z nich odpowiedziało, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej a 76 dociepleniem ścian.

Procent zainteresowanych gospodarstw przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 8

Zakres prac	gospodarstwa	Odsetek gospodarstw
Wymiana stolarki okiennej	65	48 %
Docieplenie ścian budynku	76	56 %

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?* procentowy udział zainteresowanych w poszczególnych rodzajach modernizacji systemu ogrzewania przedstawia poniższa tabela:

Tabela 9

Modernizacja kotłowni według rodzaju paliwa	Udział procentowy zainteresowanych gospodarstw
Słoma z własnego gospodarstwa *	19,4 %*
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	29,6 %
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	22,2 %
Olej	5,1 %
Gaz ziemny	11,1 %
Gaz płynny	0,7 %
Pompa ciepła	6 %

*dotyczy wyłącznie gospodarstw rolnych

V. KOTŁOWNIE LOKALNE I KOTŁOWNIE W OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NALEŻĄCE DO GMINY

1. Kotłownie ogrzewające mieszkania zbiorowo

Na podstawie informacji uzyskanej z Urzędu Gminy zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania **budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo** z komunalnych kotłowni lokalnych przedstawia się następująco wg tabeli:

Tabela 10

	Powierzchnia użytkowa ogrzewanych budynków mieszkalnych [m ²]	Liczba mieszkańców	Moc cieplna kotłowni [kW]		Rodzaj opału	Ilość zużytego opału w skali roku (ton)	Zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła [GJ/m ²]	Koszt ogrzewania w skali roku. [zł]
			co	Cwu					
Kotłownia Dobrcz, ul. Jesionowa 9	1 113,5	97	105 (1998 r.)	-	olej	23 500	789,6	0,71	53 782,43 48,3 zł/m ²
Kotłownia Dobrcz, ul. Długa 24 Biurowiec były skr	623,6	33	170 (1998 r.)	-	olej	22 820	766,75	1,23	52 286,76 83,8 zł/m ²
Razem	1 737,1	130				46 320	1556,4	0,9	

Na terenie gminy bloki mieszkalne ogrzewane zbiorowo znajdują się także między innymi w Kotomierzu - kotłownia węglowa ogrzewająca blok o powierzchni 890 m², czy dwa bloki mieszkalne w Trzęsaczu o powierzchni 1 780 m² ogrzewane przez dwie kotłownie na biomase.

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych **ogrzewanych zbiorowo** wynosi 11 187 m². Na tej podstawie szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania tych budynków wynosi **10 023 GJ** w skali roku.

2. Kotłownie w obiektach użyteczności publicznej oraz innych obiektach należących do gminy

Gmina jest organem prowadzącym dla szkół podstawowych oraz gimnazjów. Do gminy należą również inne obiekty użyteczności publicznej takie jak: budynek Urzędu Gminy, USC, GOK w Dobrczu. Na terenie gminy zlokalizowane są także inne budynki użyteczności publicznej jak przychodnie zdrowia, banki, itp.

Do kierowników wszystkich obiektów skierowane zostały zapytania w zakresie aktualnego zapotrzebowania na nośniki ciepła do ogrzewania budynków, zużycia energii elektrycznej oraz planów w zakresie modernizacji lub rozbudowy kotłowni i zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. Uzyskane dane zamieszczono w poniższych zestawieniach.

Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Borównie

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia ogrzewana	786 m ²
Rodzaj opału	węgiel
Zużycie opału	18,580 ton
Kaloryczność opału	29 GJ/t
Koszt opału	450 zł/tona
Rodzaj ogrzewania	CO CWU bojler elektryczny
Kotłownia	Kocioł węglowy 60 kW
Obsługa kotłowni	2 palaczy (3/4 etatu – 1215 zł. oraz 1/2 etatu – 858 zł.)
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	580 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,74 GJ/ m²
Koszt opału w sezonie grzewczym	8 361 zł opału + 12 438 zł palacze
Jednostkowy koszt ogrzewania	26,46 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej	13 000 kWh
Koszt energii elektrycznej	5 590 zł
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej	16,54 kWh/ m ²
Jednostkowy koszt energii elektrycznej	7,11 zł/m²

Pomieszczenia przedszkola znajdują się na piętrze budynku szkoły podstawowej. Budynek ogrzewany jest ze wspólnej kotłowni węglowej, zlokalizowanej w piwnicy przy ścianie szczytowej budynku pod pomieszczeniami przedszkola.

Kuchnia przedszkola na piętrze korzysta z gazu i pieców elektrycznych oraz bojlera elektrycznego do ciepłej wody. Na parterze znajduje się kuchnia do wydawania posiłków i drugi bojler elektryczny do ciepłej wody. Szczytowa ściana zachodnia oraz północna elewacja zostały ocieplone 10 centymetrową warstwą styropianu. Wymieniono prawie całą stolarkę okienną. Do wymiany pozostała stolarka w sali nr 7 i 8 o łącznej powierzchni ok. 20 m².

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 3 x 6 m zainstalowany jest kocioł węglowy o mocy 66 kW.

Przy pomieszczeniu kotłowni znajduje się wnęka o wymiarach 6 x 1,5 m i wysokości 1,7 m, która stanowi magazyn opału.

Sygnalizowanym problemem w kotłowni jest problem zamarzania rur z zimną wodą, gdy temperatura na zewnątrz spada poniżej -12°C .

Następnym problemem jest duże przeszklenie elewacji południowej, które powoduje silne nasłonecznienie przeszkadzające w prowadzeniu zajęć lekcyjnych.

Kolejnym sygnalizowanym przez dyrektora szkoły problemem jest słaba wentylacja izb lekcyjnych po wymianie stolarki okiennej. Chcąc polepszyć tę sytuację wykonano otwory w drzwiach wejściowych do klas.

Duże pomieszczenie kotłowni, magazyn węgla oraz komin o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni węglowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Dobrczu

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia użytkowa szkoły	2802 m ²
Rodzaj opału	Olej
Zużycie opału	35 250 litrów
Kaloryczność opału	42 GJ/t
Cena opału	2,2 zł/l
Rodzaj ogrzewania	CO
Kotłownia	Dwa kotły olejowe 210 + 195 kW
Obsługa kotłowni	Dozór
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	1 184,4 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,42 GJ/ m²
Koszt ogrzewania w sezonie grzewczym	77 550 zł olej + 1200 zł dozór
Jednostkowy koszt ogrzewania	28,1 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej szkoła	46 753 kWh
Koszt energii elektrycznej szkoła	20 104 zł
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej szkoła	16,69 kWh/ m²
Jednostkowy koszt energii elektrycznej szkoła	7,17 zł/ m²

Kotłownia olejowa Zespołu Szkół w Dobrczu zlokalizowana jest w piwnicach głównego budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7 m zainstalowane zostały dwa kotły olejowe Paromat Simplex o mocy 210 kW i 195 kW oraz pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina przy szczycie budynku z wpuszczonymi dwoma wkładami kominowymi.

Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 6 m na 11 m i wysokości 3 m. W pomieszczeniu tym na jego niewielkiej powierzchni znajduje się magazyn oleju.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz wysoki komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest niedogrzanie obiektu i bardzo wysokie koszty ogrzewania.

Analizując dane zużycia energii elektrycznej i ciepłej można zauważyć, że przy stosunkowo niskim jednostkowym zużyciu ciepła występuje wysokie jednostkowe zużycie energii elektrycznej, co sugeruje dogrzewanie niektórych pomieszczeń energią elektryczną.

Szkoła Podstawowa w Kozielcu

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia użytkowa budynku szkoły	900 m ²
Rodzaj opału	Brykiet z biomasy
Zużycie opału w sezonie 2006/ 2007	44 tony
Kaloryczność opału	14 GJ/t
Rodzaj ogrzewania	CO + CWU
Kotłownia	1 kocioł 120 kW Falencyk z APP
Obsługa kotłowni	Palacz obsługa 1 x dziennie ¼ etatu 500 zł
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	616 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,68 GJ/m²
Koszt ogrzewania w sezonie grzewczym	15 400 zł opału + 3 000 zł obsługa
Jednostkowy koszt ogrzewania	20,44 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej	10113 kWh
Koszt energii elektrycznej	4350 zł
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej	11,24 kWh/m²
Jednostkowy koszt energii elektrycznej	4,83 zł/ m²

Szkoła Podstawowa w Kozielcu jest filią Szkoły Podstawowej w Dobrczu.

Stara kotłownia węglowa zmodernizowana została na kotłownię na brykiet z biomasy w 2006 r. Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku.

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany jest piec na biomasę o mocy 120 kW z automatycznym podajnikiem paliwa.

Z pomieszczeniem kotłowni sąsiaduje pomieszczenie opału o wymiarach 7,5 m x 7,5 m.

W dodatkowym pomieszczeniu sąsiadującym przez ścianę z kotłownią zainstalowany jest współpracujący z piecem bojler na ciepłą wodę. Poza sezonem grzewczym ciepła woda ogrzewana jest w bojlerze elektrycznie.

Instalacja c.o. w 7 izbach lekcyjnych jest zmodernizowana. Grzejniki w sali gimnastycznej są w połowie zmodernizowane. Modernizacji wymaga instalacja c.o. w korytarzach szkoły.

W budynku dokonano wymiany stolarki okiennej, do wymiany pozostały okna w jednym pomieszczeniu, spełniającym aktualnie funkcje magazynku.

Dokonana termomodernizacja kotłowni należy do bardzo udanych przedsięwzięć.

Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Kotomierzu

Wyszczególnienie	Dane
------------------	------

Powierzchnia użytkowa szkoły	2537 m ²
Rodzaj opału	Olej
Zużycie opału	43 000 litrów
Kaloryczność opału	42 GJ/t
Cena opału	2,2 zł/l
Rodzaj ogrzewania	CO +CWU
Kotłownia	Dwa kotły olejowe 170 +130 kW z 1996 r.
Obsługa kotłowni	Dozór 200zł/mieś
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	1 444,8 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,57 GJ/ m²
Koszt ogrzewania w sezonie grzewczym	94 600 zł olej + 1200 zł dozór
Jednostkowy koszt ogrzewania	37,76 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej szkoła	21 189kWh
Koszt energii elektrycznej szkoła	9 111 zł
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej szkoła	8,35 kWh/ m ²
Jednostkowy koszt energii elektrycznej szkoła	3,72 zł/ m²

Kotłownia olejowa Zespołu Szkół w Kotomierzu zlokalizowana jest w piwnicach budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7 m zainstalowane zostały dwa kotły olejowe Paromat Simplex o mocy 170 +130 kW oraz bojler ciepłej wody o pojemności 400 litrów i pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina wewnątrz budynku.

Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 7 m na 7 m i wysokości 2,5 m. W pomieszczeniu tym znajduje się magazyn oleju oraz stary wysp na węgiel.

W budynku szkolnym dokonano już wymiany wszystkich okien, do docieplenia pozostały ściany budynku.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest wysoki koszt ogrzewania.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Wudzynie

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia użytkowa szkoły	1703 m ²
Rodzaj opału	Olej
Zużycie opału	26 700 litrów
Kaloryczność opału	42 GJ/t
Cena opału	2,2 zł/l
Rodzaj ogrzewania	CO
Kotłownia	Kocioł olejowy 225 kW
Obsługa kotłowni	Dozór 200 zł
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	897,12 GJ

Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,53 GJ/ m²
Koszt ogrzewania w sezonie grzewczym	58 740 zł olej + 1200 zł dozór
Jednostkowy koszt ogrzewania	35,20 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej szkoła	23 000 kWh
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej szkoła	12,17 kWh/ m²
Koszt energii elektrycznej szkoła	9 890 zł
Jednostkowy koszt energii elektrycznej szkoła	5,81 zł/ m²

Kotłownia olejowa Zespołu Szkół w Wudzynie zlokalizowana jest przy wschodniej ścianie szczytowej w piwnicach budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7 m zainstalowany został kocioł olejowy Viessmann o mocy 225 kW i pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina wewnątrz budynku.

Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 7 m na 2,5 m i wysokości 2,5 m. W pomieszczeniu tym znajduje się obecnie magazyn oleju.

W budynku nie ma instalacji ciepłej wody, a bojler elektryczny do ciepłej wody zainstalowano w pomieszczeniu kuchni i dla potrzeb kuchni.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

W budynku szkolnym dokonano już wymiany wszystkich okien, nie zgłasza się potrzeby docieplenia ścian budynku.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest pękająca posadzka w korytarzu wschodniego skrzydła budynku oraz konieczny remont dachu.

Szkoła Podstawowa w Stronnie

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia użytkowa budynku szkoły	730 m ²
Rodzaj opału	Brykiet z biomasy
Zużycie opału w 2006	42 tony
Kaloryczność opału	14 GJ/t
Rodzaj ogrzewania	CO
Kotłownia	1 kocioł 160 kW Falencyk z APP
Obsługa kotłowni	Palacz obsługa 1 x dziennie ¼ etatu 500 zł
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	588 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,8 GJ/m²
Koszt ogrzewania w sezonie grzewczym	14700 zł opał + 3 000 zł obsługa
Jednostkowy koszt ogrzewania	20,14 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej	13 000 kWh
Koszt energii elektrycznej	5590 zł
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej	17,8 kWh/m²
Jednostkowy koszt energii elektrycznej	7,65 zł/ m²

Szkoła Podstawowa w Stronnie rozmieszczona jest w dwóch budynkach. Część dydaktyczna szkoły w jednym budynku, sala gimnastyczna, zerówka i kotłownia w drugim.

Stara kotłownia węglowa zmodernizowana została na kotłownię na brykiet z biomasy w 2005 r. Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy drugiego budynku.

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany jest piec na biomasę o mocy 160 kW z automatycznym podajnikiem paliwa.

Przed wejściem do kotłowni dobudowywane jest pomieszczenie na opału o wymiarach.

W budynku jest ciepło, dokonano wymiany stolarki okiennej.

Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia użytkowa szkoły	965 m ²
Rodzaj opału	Koks
Zużycie opału	40 ton
Kaloryczność opału	28 GJ/t
Cena opału	650 zł/tona
Rodzaj ogrzewania	CO + CWU
Kotłownia	Piec koksowy 140 kW
Obsługa kotłowni	palacze 1 ½ etatu 3 000 zł/mieś
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	1 120 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	1,16 GJ/ m²
Koszt ogrzewania w sezonie grzewczym	26 000 zł opał + 18 000 zł obsługa
Jednostkowy koszt ogrzewania	45,60 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej szkoła	*11 580 kWh
Jednostkowe zużycie energii elektrycznej szkoła	12 kWh/ m ²
Koszt energii elektrycznej szkoła	4 980 zł
Jednostkowy koszt energii elektrycznej szkoła	5,16 zł/ m²

*dane szacunkowe

Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych funkcjonuje w budynku pałacowym z 19 wieku.

Kotłownia olejowa Zespołu Szkół w Strzelcach Górnych zlokalizowana jest w piwnicach budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7,5 m zainstalowany został piec koksowy o mocy 140 kW, bojler na ciepłą wodę i pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina wewnątrz budynku.

Wnęka pomieszczenia kotłowni wymiarach 5 m na 5 m i wysokości 2,5 m. to pomieszczenie magazynu koksu.

W budynku szkolnym dokonano już wymiany wszystkich okien, nie zgłasza się potrzeby docieplenia ścian budynku.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest wymiana starej instalacji c.o. Instalacja ta ma już 50 lat, jest w znacznym stopniu zarośnięta kamieniem kotłowym i stwarza problemy z drożnością.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Budynek Urzędu Gminy w Dobrczu, budynek OSP, budynek Policji, GOK i Bank Spółdzielczy, USC, budynek Ośrodka Zdrowia

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia ogrzewana	2125 m²
Rodzaj opału	Olej
Zużycie opału	52 730 litrów
Koszt opału	122 289,75 zł
Kaloryczność opału	42 GJ/t
Rodzaj ogrzewania	CO
Kotłownia	1 kocioł olejowy o mocy 225 kW
Liczba pracowników	67 osób
Obsługa	Dozór 200 zł
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	1 772 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	0,83 GJ/m²
Koszt ogrzewania	122 289,75 zł opału + 1200 zł dozór
Jednostkowy koszt ogrzewania	58,11 GJ/m²

Kompleks budynków: budynek Urzędu Gminy w Dobrczu budynek OSP, budynek Policji, GOK, Bank Spółdzielczy, USC i budynek Ośrodka Zdrowia ogrzewane są z kotłowni olejowej zlokalizowanej w pomieszczeniu budynku OSP w Dobrczu.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 4 m x 6,5 m zainstalowano kocioł olejowy o mocy 275 kW. Gazy spalinowe odprowadzane są do wolnostojącego komina stalowego przy ścianie szczytowej budynku.

Z pomieszczeniem kotłowni sąsiaduje pomieszczenie magazynu oleju o wymiarach 3 m x 5m

Duże pomieszczenie kotłowni, oraz komin o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Ośrodek Zdrowia w Kotomierzu i mieszkania lekarzy

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia ogrzewana	190 m ²
Rodzaj opału	Węgiel, drewno
Zużycie opału	15 t węgla, 1,4 ton drewna
Kaloryczność opału	28 i 14 GJ/t
Koszt opału	7000 zł
Rodzaj ogrzewania	CO
Kotłownia	Piec węglowy co
Obsługa kotłowni	palacz ½ etatu 1000 zł
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	454,6 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	2,4 GJ/m²
koszt ogrzewania	7000 zł opału + 6000 zł palacz
Jednostkowy koszt ogrzewania	68,42 zł/m²

Zużycie energii elektrycznej	2 500 kWh
Koszt energii elektrycznej	1 200 zł

Budynek, w którym mieści się Ośrodek Zdrowia i kotłownia jest własnością gminy.

W piwnicy budynku zlokalizowana jest kotłownia, w której znajduje się piec węglowy centralnego ogrzewania.

W budynku dokonano już wymiany okien, planowane jest docieplenie ścian i modernizacja kotłowni.

Dojazdowy punkt medyczny w Wudzynie i mieszkania lekarzy

Wyszczególnienie	Dane
Powierzchnia ogrzewana	150 m ²
Rodzaj opału	Węgiel, drewno
Zużycie opału	10 t węgla, 0,92 ton drewna
Kaloryczność opału	28 i 14 GJ/t
Koszt opału	5000 zł
Rodzaj ogrzewania	CO
Kotłownia	Piec węglowy co
Obsługa kotłowni	palacz ½ etatu 1000 zł
Zużycie ciepła w nośniku ciepła	302,9 GJ
Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła	2,02 GJ/m²
koszt ogrzewania	5000 zł opał + 6000 zł palacz
Jednostkowy koszt ogrzewania	73,3 zł/m²
Zużycie energii elektrycznej	1 765 kWh
Koszt energii elektrycznej	800 zł

Budynek, w którym mieści się Ośrodek Zdrowia i kotłownia jest własnością gminy.

W piwnicy budynku zlokalizowana jest kotłownia, w której znajduje się piec węglowy centralnego ogrzewania.

W budynku dokonano już wymiany okien, planowane jest docieplenie ścian i modernizacja kotłowni.

VI. ZAPOTRZEBOWANIE GMINY ORAZ JEJ MIESZKAŃCÓW NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DO CELÓW BYTOWYCH I KOMUNALNYCH

Celem oszacowania zapotrzebowania na energię cieplną i energię elektryczną w gminie Dobrcz, przeprowadzono ankietę skierowaną do gospodarstw indywidualnych. W Urzędzie Gminy zebrano niezbędne dane dotyczące wszystkich obiektów użyteczności publicznej i kotłowni należących do gminy.

1. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków i wody użytkowej

Oszacowanie zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła do ogrzewania budynków mieszkalnych na terenie gminy Dobrcz

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych, ogrzewanych indywidualnie wynosi 129 817 m². Średnie zużycie ciepła wśród ankietowanych gospodarstw domowych z indywidualnym systemem grzewczym wynosi 1,42 GJ/m² ogrzewanej powierzchni domu.

Na tej podstawie szacuje się, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania tych budynków wynosi **184 340 GJ** w skali roku.

Zgodnie ze spisem powszechnym z 2002 r. powierzchnia mieszkań zamieszkałych **ogrzewanych zbiorowo** wynosi 11 187 m². Na podstawie analizy zużycia ciepła przez bloki mieszkaniowe w Dobrczu, zgodnie z uzyskanymi danymi Urzędu Gminy szacuje się, że jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi średnio 0,91 GJ/m² w skali roku.

Na tej podstawie oszacowano, że zapotrzebowanie na ciepło w nośnikach ciepła do ogrzewania tych budynków wynosi **10180,17 GJ** w skali roku.

Mieszkańcy bloków mieszkaniowych ogrzewanych zbiorowo zużywają 5 900 GJ do ogrzania.

Należy szacować, że aktualne zapotrzebowanie w gminie na ciepło do ogrzewania całości zasobów mieszkaniowych wynosi:

194 520 GJ w skali roku

Oszacowanie zapotrzebowania na ciepło w nośniku ciepła do przygotowywania ciepłej wody

Do celów obliczeniowych przyjęto, że roczne zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do c.w.u. dla jednego mieszkańca przy zużyciu ok. 35 l c.w.u./ M/ dobę, uwzględniając sprawność kotła i straty ciepła wynosi :

- 4,93 GJ/ M/ rok

Zapotrzebowanie aktualne na ciepło do c.w.u. zawarte jest w powyższym oszacowaniu zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych.

Zgodnie ze spisem powszechnym (2002) na terenie gminy na 2272 mieszkania 1719 mieszkań jest wyposażonych w ciepłą wodę, stanowi to 76 % o tym standardzie. Mieszkania te zamieszkiwane są przez 6 530 osób.

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody bieżącej można oszacować jak poniżej:

$$6\,530\text{ M} \times 4,93\text{ GJ/ M/ rok} = 32\,193\text{ GJ/ rok}$$

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody oszacowano na **32 193 GJ/ rok**

Docelowo w gminie Dobrcz, przy założeniu, że wszyscy mieszkańcy będą posiadali w domach łazienki i instalacje c.w.u., zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do c.w.u. można prognozować na:

$$9350\text{ M} \times 4,93\text{ GJ/ M/ rok} = 46\,096\text{ GJ/ rok}$$

Budynki użyteczności publicznej w Gminie Dobrcz.

Tabela 11 Obiekty oświatowe

Szkoła Podstawowa, Gimnazjum, Przedszkole itp.	Powierzchnia użytkowa obiektu ogółem (m²)	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zużycie ciepła w GJ/m²
Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Borównie	786 m ²	580	0,74 GJ/ m ²
Zespół Szkół w Dobrczu – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2 802 m ²	1184,4	0,42 GJ/m ²
SP w Kozielcu	900 m ²	616	0,68 GJ/ m ²
Zespół Szkół w Kotomierzu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2537 m ²	1444,8	0,57 GJ/ m ²
Zespół Szkół w Wudzyńcu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	1703 m ²	897,12	0,53GJ/m ²
Szkoła Podstawowa w Stronnie	730 m ²	588	0,8 GJ/m ²
Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych	965 m ²	1120	1,16 GJ/ m ²
Zespół Szkół Agro-Ekonomicznych w Karolewie	4 953 m ²	3102,6	0,64 GJ/ m ²
Razem	15 376 m²	9532,92 GJ	śr. 0,62 GJ/m²

Inne obiekty użyteczności publicznej.

Tabela 12 Inne obiekty

Obiekt użyteczności publicznej	Powierzchnia m ²	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zużycie ciepła w GJ/m ²
Budynek Urzędu Gminy Budynek Policji Budynek OSP Budynek USC Budynek Ośrodka Zdrowia w Dobrczu Budynek GOK i Banku <u>Spółdzielczego</u> Razem	2125 m ²	1772 GJ	0,83 GJ/ m ²
Ośrodek Zdrowia w Kotomierzu	190m ²	454 GJ	2,4 GJ/ m ²
Dojazdowy punkt Lekarski w Wudzyńie	150m ²	302,9 GJ	2,02 GJ/ m ²
Razem	2 465 m²	2 528,9 GJ	śr. 1,73 GJ/m²

Roczne aktualne zapotrzebowanie gminy na ciepło do ogrzewania budynków i cwu w zasobach mieszkaniowych i komunalnych.

Tabela 13

Wyszczególnienie	Zapotrzebowani e na ciepło
Budynki mieszkalne	194 512 GJ
Budynki oświaty	9 532,92 GJ
Pozostałe budynki użyteczności publicznej	2 528,9 GJ
Razem	206 573,8 GJ

2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

2.1 Oświetlenie dróg

Zgodnie z informacją uzyskaną z Urzędu Gminy na jej terenie zainstalowanych jest **635** punktów świetlnych przy drogach publicznych.

Łączna zainstalowana moc wszystkich źródeł światła wynosi 63,5 kW.

Gmina na cele oświetleniowe zużywa ok. **278 400 kWh** energii elektrycznej.

Koszty związane z zakupem energii dla 635 punktów świetlnych w 2006 r. – 119.716,38 zł.

Koszty związane z eksploatacją i konserwacją oświetlenia drogowego 46.482,48 zł,

Razem koszt gminy związany z utrzymaniem i eksploatacją oświetlenia – 166 200 zł

Koszty utrzymania jednego punktu świetlnego wynoszą obecnie **261,73 zł.** na rok.

Średnia moc punktu światła - **100 W**

Należy zauważyć, że jednostkowe koszty oświetlenia w gminie Dobrcz są stosunkowo niskie ze względu na niskie koszty eksploatacji. Wynika to z prawie całkowitego zmodernizowania oświetlenia drogowego i ulicznego na terenie gminy.

2.2 Oświata - zużycie energii elektrycznej

Tabela 14 Zużycie energii elektrycznej w szkołach

Szkoła Podstawowa, Gimnazjum, Przedszkole itp.	Powierzchnia użytkowa obiektu ogółem (m ²)	Zużycie energii elektrycznej	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej
Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Borównie	786 m ²	1300 kWh	16,54 kWh/ m ²
Zespół Szkół w Dobrczu – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2 802 m ²	46 753 kWh	16,69 kWh/ m ²
SP w Kozielcu	900 m ²	10 113 kWh	11,24 kWh/ m ²
Zespół Szkół w Kotmierzu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2537 m ²	21 189 kWh	8,35 kWh/ m ²
Zespół Szkół w Wudzyńcu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	1703 m ²	23 000 kWh	12,17 kWh/ m ²
Szkoła Podstawowa w Stronnie	730 m ²	13 000 kWh	17,8 kWh/m ²
Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych	965 m ²	11 580 kWh*	12 kWh/m ²
Zespół Szkół Agro-Ekonomicznych w Karolewie	4 953 m ²	197 716 kWh	39,94 kWh/m ²
Razem	15 376 m²	324 651 kWh	21,11 kWh/m²

*dane szacunkowe

2.3 Pozostałe budynki użyteczności publicznej należące do gminy

Tabela 15

Obiekt użyteczności publicznej	Powierzchnia użytkowa obiektu ogółem (m ²)	Zużycie energii elektrycznej	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej
Budynek Urzędu Gminy Budynek Policji Budynek OSP Budynek USC Budynek Ośrodka Zdrowia w Dobrczu Budynek GOK i Banku Spółdzielczego	2125 m ²	22 610 kWh*	10,64 kWh/ m ²

Razem			
Ośrodek Zdrowia w Kotomierzu (przychodnia)	95 m ²	2500kWh	26,32 kWh/ m ²
Dojazdowy punkt Lekarski w Wudzynie (przychodnia)	64,5 m ²	1765 kWh	27,36 kWh/ m ²
Razem	2 285 m²	26 876 kWh	11,76 kWh/ m²

*dane szacunkowe

2.4 Stacje uzdatniania wody, przepompownie, oczyszczalnie ścieków

Tabela 16

Obiekt	Koszt energii elektrycznej [zł]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Produkcja wody [m ³]	Jednostko-we zużycie energii elektrycznej [kWh/ m ³]
1.Stacja wodociągowa Dobrcz	81040	202 600	311700	0,65
2.Stacja wodociągowa Kotomierz	47560	77 300	118900	0,65
3.Stacja wodociągowa Wudzyn	22200	36 100	55500	0,65
4.Stacja wodociągowa Trzeciewiec I	11440	18 600	28600	0,65
5.Stacja wodociągowa Trzeciewiec II	22840	37 100	57100	0,65
6.Stacja wodociągowa Strzelce Górne	17360	23 200	43400	0,53
Studnia głębinowa nr 1 Dobrcz	40520	101 300	155850	0,65
Studnia głębinowa nr 2 Dobrcz	40520	101 300	155850	0,65
Studnia głębinowa nr 1 Kotomierz	23780	38 650	59450	0,65
Studnia głębinowa nr 2	23780	38 650	59450	0,65

Kotomierz				
Studnia głębinowa nr 1 Wudzyn	11100	18 050	27750	0,65
Studnia głębinowa nr 2 Wudzyn	11100	18 050	27750	0,65
Studnia głębinowa nr 1 Trzeciewiec	11100	18 600	28600	0,65
Studnia głębinowa nr 2 Trzeciewiec	11100	18 550	28550	0,65
Studnia głębinowa nr 3 Trzeciewiec	11100	18 550	28550	0,65
Studnia głębinowa nr 1 Strzelce Górne	3470	5 640	8680	0,65
Studnia głębinowa nr 2 Strzelce Górne	6950	11 280	17360	0,65
Studnia głębinowa nr 3 Strzelce Górne	6950	11 280	17360	0,65
10 przepompowni ścieków	21 700	43 400		
Oczyszczalnia w Kusowie	51 900	103 800		
Razem	477 510	942 000 kWh	1 230 400	

2.5 Mieszkańcy

Na podstawie danych uzyskanych z ankiet, gospodarstwa rolne zużywają 6 625 kWh/gosp./rok, gospodarstwa domowe zużywają 1 964 kWh/gosp./rok

Zużycie energii elektrycznej w gminie oszacowano poniżej:

968 gosp. rolnych x 6 625 kWh/gosp./rok = 9 377 465 kWh

1560 gosp. nierolniczych x 1 964 kWh/gosp./rok = 3 063 840 kWh

Na tej podstawie można oszacować, że ogólnie mieszkańcy gminy zużywają ok. **9 377 465 kWh** w skali roku.

2.6. Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną

Tabela 17 Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną

Wyszczególnienie	Zapotrzebowani e na energię elektryczną [kWh]
Oświetlenie dróg	278 400
Budynki oświaty	324 651
Pozostałe budynki użyteczności publicznej należące do Gminy	26 876
Stacje uzdatniania wody, przepompownie, oczyszczalnie ścieków	942 000
Mieszkańcy	9 377 465
Razem	10 949 392

Na podstawie danych uzyskanych z ENEA S.A. liczba odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej wraz z zużyciem energii elektrycznej w 2006 r. przedstawiała się następująco:

- 2006 r. – liczba odbiorców grupy taryfowej C – 593 o łącznym zużyciu 3 636 005 kWh,
liczba odbiorców grupy taryfowej G – 2966 o łącznym zużyciu 8 519 264 kWh,
- odbiorców grupy taryfowej B oszacowano na łączne zużycie 1 000 000 kWh.

Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną do celów bytowych, komunalnych i podmiotów gospodarczych zgodnie z powyższymi danymi można oszacować na **13 155 300 kWh** rocznie.

VII. ZAPOTRZEBOWANIE GMINY NA BIOMASĘ DO POKRYCIA ENERGII CIEPLNEJ DO CELÓW BYTOWYCH I KOMUNALNYCH

1. Zapotrzebowanie na biomasę do pokrycia obecnych potrzeb na ciepło

Do obliczenia przyjęto aktualne zużycie oleju opałowego, węgla i miału przez obiekty użyteczności publicznej należące do gminy oraz potrzeby mieszkańców wynikające z ankiety.

Wartość opałowa biomasy zastosowana do obliczeń – 14 GJ/tonę.

Tabela 18

Obiekt	Ogrzewana powierzchnia (m ²)	Obecny rodzaj opału	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]	Zapotrzebowanie na biomasę [t]
Bloki mieszkaniowe ze zbiorowym systemem ogrzewania	11187	Miał Węgiel Olej	10180,17	0,9	727
Budynki mieszkaniowe z indywidualnym systemem grzewczym	129817	Miał Węgiel Olej	184340	1,42	13167
Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Borównie	786	węgiel	580	0,74	41,4
Zespół Szkół w Dobrczu – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2802	Olej opałowy	1184,4	0,42	85
SP w Kozielcu	900	biomasa	616	0,68	44
Zespół Szkół w Kotomierzu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2537	Olej opałowy	1444,8	0,57	103,2
Zespół Szkół w Wudzyńcu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	1703	Olej opałowy	897,12	0,53	64
Szkoła Podstawowa w Stronnie	730	biomasa	588	0,8	42
Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych	965	koks	1120	1,16	80
Zespół Szkół Agro-Ekonomicznych w Karolewie	4953	Olej opałowy Gaz płynny	3162,2	0,64	226
Budynek Urzędu Gminy Budynek Policji Budynek OSP Budynek USC Budynek Ośrodka Zdrowia w Dobrczu Budynek GOK i Banku Spółdzielczego Razem	2125	Olej opałowy	1772	0,83	127
Ośrodek Zdrowia w Kotomierzu	190	węgiel drewno	435 19,6	2,4	32

Dojazdowy Punkt Lekarski w Wudzynie	150	węgiel drewno	290 12,9	2,02	22
Razem	158 845		206 642,2		14 760,6

* dane szacunkowe

Aktualne potrzeby komunalne gminy na ciepło wynoszą ok. **206 642,2 GJ** ciepła, co w przeliczeniu na biomasę stanowi ok. **14 760,6 ton**.

2. Zapotrzebowanie na biomasę po dokonaniu termomodernizacji

Do obliczeń przyjęto założenie, że przyjmując wykonanie termomodernizacji budynków i modernizacji kotłowni w 55 %, czyli na poziomie deklarowanym przez mieszkańców w ankietach, przyjmując także spadek zapotrzebowania na ciepło w termomodernizowanych budynkach do poziomu 0,5 GJ/m²/rok szacuje się, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie** do poziomu zgodnie z poniższą kalkulacją:

$$129\,817\text{ m}^2 \times 45\% \times 1,42\text{ GJ/m}^2/\text{rok} = 82\,953,06\text{ GJ}$$

$$129\,817\text{ m}^2 \times 55\% \times 0,5\text{ GJ/m}^2/\text{rok} = 35\,699,68\text{ GJ}$$

Po zaplanowanej termomodernizacji zapotrzebowanie na ciepło **zmniejszy się do poziomu**:

$$82\,953,06\text{ GJ} + 35\,699,68\text{ GJ} = \mathbf{118\,652,74\text{ GJ}}$$

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

$$129\,817\text{ m}^2 \times 1,42\text{ GJ/m}^2/\text{rok} = 184\,340,14\text{ GJ}$$

Zgodnie z powyższą kalkulacją zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków **spadnie** ok. 35,6 %, czyli o **ok. 65 687,4 GJ**

Dla budynków wielorodzinnych ze zbiorowym systemem ogrzewania zakłada się, że docelowo proces ten doprowadzi do obniżenia zapotrzebowania jednostkowego zużycia ciepła we wszystkich budynkach do poziomu ok. 0,5 GJ/m².

Przyjmując dokonanie termomodernizacji we wszystkich istniejących wielorodzinnych budynkach mieszkalnych na terenie całej gminy, o powierzchni 11 187 m², roczne zapotrzebowanie na ciepło spadnie z poziomu 10 180,17 GJ w skali roku do poziomu **ok. 5 593,5 GJ**.

Dla budynków użyteczności publicznej założono wykonanie termomodernizacji we wszystkich obiektach, docelowo proces ten doprowadzi do obniżenia zapotrzebowania jednostkowego zużycia ciepła we wszystkich budynkach do poziomu ok.0,5 GJ/m².

Docelowo w istniejących mieszkaniach przy założeniu, że pozostała liczba 2 100 mieszkańców będzie posiadała w domach łazienki i instalacje c.w.u., zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do c.w.u. **wzrośnie o 10 353 GJ/ rok**, jak obliczono poniżej:

$$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 2 \text{ 100 M} = 10 \text{ 353 GJ/ rok}$$

Tabela 19 Zasoby mieszkaniowe i budynki użyteczności publicznej po modernizacji

Obiekt	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Jednostkowe zużycie ciepła po termomodernizacji [GJ/m ²]	Zużycie ciepła w nośniku ciepła [GJ]	Zapotrzebowanie na biomasę
Bloki mieszkaniowe ze zbiorowym systemem ogrzewania	11187	0,5	5593,5	399,53
Budynki mieszkaniowe z indywidualnym systemem grzewczym	129817	śr 0,91	118652,74	8475,2
Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Borównie	786	0,5	393	28,07
Zespół Szkół w Dobrczu – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2802	0,42	1176,84	84,06
SP w Kozielcu	900	0,5	450	32,14
Zespół Szkół w Kotomierzu Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	2537	0,5	1268,5	90,6
Zespół Szkół w Wudzyń Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	1703	0,5	851,5	60,82
Szkoła Podstawowa w Stronnie	730	0,5	365	26,07
Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych	965	1,0	965	68,93
Zespół Szkół Agro-Ekonomicznych w Karolewie	4953	0,5	2476,5	176,89

Budynek Urzędu Gminy		0,5		
Budynek Policji				
Budynek OSP				
Budynek USC				
Budynek Ośrodka Zdrowia w Dobrczu				
Budynek GOK i Banku Spółdzielczego				
Razem	2125		1062,5	75,89
Ośrodek Zdrowia w Kotomierzu	190	0,5	95	6,78
Dojazdowy Punkt Lekarski w Wudzyńcu	150	0,5	75	5,35
Wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu wzrostu liczby łazienek			10353	739,5
Razem	159 185		143 778,1	10 269,83

Po dokonaniu termomodernizacji zasobów mieszkaniowych, budynków użyteczności publicznej i modernizacji źródeł ciepła w istniejących zasobach, zapotrzebowanie na ciepło powinno zmniejszyć się do poziomu ok. **143 778,1 GJ**. Do pokrycia zapotrzebowania na ciepło niezbędne byłoby ok. **10 269,83 ton** biomasy rocznie.

3. Zapotrzebowanie na biomasę prognoza - do 2020 r.

Na podstawie dużego wzrostu ruchu budowlanego, prognozowany jest wzrost liczby mieszkańców gminy o 3 170 osób w 2020 r. Przyjmując, że każda rodzina składająca się średnio 3,5 osoby zamieszka na powierzchni 130 m² prognoza wzrostu powierzchni mieszkaniowej w gminie wygląda następująco:

Tabela 20 Prognoza nowej powierzchni mieszkaniowej w gminie Dobrcz .

Rok	Prognozowany wzrost nowej powierzchni mieszkalnej [m ²]	Prognozowana nowa powierzchnia mieszkalna [m ²]
2015	75 770	75 770
2020	41 970	117 740

Do obliczeń przyjęto dla nowobudowanych budynków w okresie 2007 – 2015 r. aktualną normę budowlaną określającą jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na poziomie ok. **120 kWh/m²/rok (0,43 GJ/m²/rok)**.

Dla budynków mieszkalnych powstających w okresie 2015 – 2020 r. przyjmuje się normę jednostkowego zapotrzebowania na ciepło jak dla domów energooszczędnych wynoszącą **60 kWh/m²/rok (0,215 GJ/m²/rok)**,

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania z tego tytułu **wzrastać** będzie następująco:

Tabela 21 Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych budynków mieszkalnych w gminie Dobrcz.

Rok	Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło [GJ]	Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło z tytułu nowej powierzchni mieszkalnej [GJ]
2015	32 581	32 581
2020	9 024	41 605

Prognozowany wzrost liczby mieszkańców gminy o 3 170 osób w **2020 r.** w stosunku do 2007 r. spowoduje wzrost zapotrzebowania na ciepło do c.w.u. o **15 628 GJ/rok**, a w 2015 r. już o 10 057 GJ/rok.

- do 2015 r. - 4,93 GJ/ M/ rok x 2040 M = 10 057 GJ/rok.

- do 2020 r. - 4,93 GJ/ M/ rok x 1 130 M = 5 571 GJ/rok.

Tabela 22 Zapotrzebowanie na biomasę - prognoza na 2020 r.

Wyszczególnienie	Poziom zapotrzebowania na		
	Ciepło [GJ]	Biomasa [t]	
Zasoby mieszkaniowe i budynki użyteczności publicznej po modernizacji	143778,1	10269,83	
Nowe budynki mieszkalne	41 605	2971,79	
Ciepła woda - nowe budynki mieszkalne	15628	1116,29	
Razem zapotrzebowanie	201011,1	14 357,9	

Zgodnie z prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców w nowych zasobach mieszkaniowych w 2020 r. należy się spodziewać zapotrzebowania na ciepło na poziomie **201 011 GJ**. Dla pokrycia takiego zapotrzebowania na ciepło niezbędne będzie ok. **14 358 ton** biomasy w skali roku.

VIII. POTENCJAŁ ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE

1. Energia wiatru

Na podstawie danych źródłowych dotyczących obszaru województwa kujawsko - pomorskiego szacunkowy potencjał energetyczny wiatru w gminie Dobrcz przedstawiać się będzie analogicznie. Dane przedstawiono w tabeli.

Tabela 23

Potencjał energetyczny Wiatru	Średnioroczna prędkość wiatru
----------------------------------	----------------------------------

(H = 20m, v = 4 – 16 m/s)	H = 20m
KWh/m ²	m/s
1000 – 1250	4,5 – 5,0

Południowo wschodni obszar gminy jest objęty Nadwiślańskim Obszarem Chronionego Krajobrazu.

Lokalizacja siłowni wiatrowych dużych mocy jest możliwa w północno-zachodnim rejonie gminy.

Możliwe do uzyskania dane na temat średnich prędkości wiatru są niewystarczające dla celów lokalizacji siłowni wiatrowych. Wybierając optymalne miejsce pod lokalizację siłowni wiatrowych dużych mocy, niezbędne będzie wykonanie badania prędkości wiatrów w okresie minimum 1 roku dla danej lokalizacji. Badanie takie z przybliżeniem określi potencjał energetyczny wiatru na wybranej wysokości i miejscu.

Szczególnym miejscem ze względu na możliwość lokalizacji siłowni wiatrowych dużych mocy wydaje się pas terenu wzdłuż linii wysokiego napięcia 110 kV z kierunku elektrowni wodnej w Żurze do GPZ WN/SN zlokalizowanego na południe od Kotomierza i dalej na kierunku Bydgoszcz Jasińca do Dobrcza.

Zgodnie z otrzymaną informacją z ENEA S.A. planowane jest zainstalowanie na terenie gminy siłowni wiatrowych o łącznej mocy 5 -6 MW. Przedmiotowa instalacja byłaby przyłączona do GPZ Kotomierz.

Bliskość linii wysokiego napięcia i GPZ jest istotna ze względu na możliwości techniczne i potencjalnie niskie koszty przyłączenia do sieci elektro-energetycznej kraju.

Celem pokrycia potrzeb gminy na energię elektryczną oszacowanych na ok. **13 155 300 kWh** w skali roku, należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej ok. **4,5 MW**, aby wyprodukowały równowartość obecnego zapotrzebowania gminy, i jej mieszkańców na energię elektryczną.

2. Energia słoneczna

2.1 Energia słoneczna do produkcji ciepła

Średnie promieniowanie na powierzchni Ziemi wynosi ok. 990 kWh/m².

Na podstawie danych źródłowych potencjał energii użytecznej z energii słonecznej dla szerokości geograficznej w rejonie gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 24

Promieniowanie całkowite słoneczne - średnie (GJ/m²)

Miesiące				Suma w roku
I, II, III	IV, V, VI	VII, VIII, IX	X, XI, XII	
0,45	1,48	1,3	0,3	3,53

Energię słoneczną można wykorzystywać do celów grzewczych zamieniając promienie słoneczne w ciepło za pomocą tzw. kolektorów słonecznych. Ciepło to możemy wykorzystywać praktycznie np. do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w obiektach funkcjonujących cały rok.

2.2 Energia słoneczna do produkcji energii elektrycznej

Energia promieniowania słonecznego może być także zamieniana bezpośrednio w energię elektryczną za pomocą tzw. ogniw fotowoltaicznych. Wykorzystanie technologii fotowoltaicznej, jako metody pozyskania energii odnawialnej, posiada wiele zalet i równocześnie stanowi niewyczerpalne źródło energii.

Z uwagi na szybki rozwój technologii w ostatnich latach obserwuje się znaczne obniżenie kosztów instalacji ogniw fotowoltaicznych, chociaż w dalszym ciągu ich koszt jest stosunkowo wysoki w porównaniu do innych źródeł energii i to zarówno odnawialnych jak i konwencjonalnych.

Ogniwa fotowoltaiczne w warunkach ekonomicznych naszego kraju do momentu uruchomienia instrumentów wsparcia finansowego tego typu inwestycji i gwarantowanych cen zakupu energii elektrycznej, z powodu niskiej efektywności ekonomicznej, nie będą odgrywały istotnej roli w bilansie produkcji energii elektrycznej.

2.3 Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystywanie ciepła słonecznego o niskich parametrach temperatury zgromadzonego w wodzie, gruncie i powietrzu.

W tabeli przedstawiono wydajność cieplną niektórych dolnych źródeł ciepła możliwych do wykorzystania w gminie:

Tabela 25

Moc cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła			
Rodzaj źródła	grunt	woda gruntowa	powietrze
Temperatura w [°C]	8-12	8-12	4-15
Moc jednostkowa dolnego źródła ciepła	15-30 W/m ²	4500-5900 W/m ³ /h	1,4-2,2 W/m ³ /h

3. Energia wodna

Kotmierzyca odwadnia południowo-zachodnią część Wysoczyzny Świeckiej i jest dopływem Brdy powyżej zapory w Trzuszczewie. Największe stany wody zanotowano w okresie roztopów na przełomie kwietnia i maja. W tym to okresie może powodować lokalne podtopienia. Ze względu jednak na ubogie zasoby wodne tego niewielkiego cieku jego wykorzystanie do celów energetycznych jest nieistotne.

Do największych powierzchniowych wód płynących należy Wisła stanowiąca wschodnią granicę gminy.

Rzeka Wisła jest największym potencjalnym źródłem możliwości pozyskania hydroenergii w gminie Dobrcz.

Zgodnie z informacją RZGW w Gdańsku Program budowy kaskady Wisły przewidywał wykonanie 5 stopni wodnych poniżej stopnia Włocławek. Program przewidywał energetyczne wykorzystanie spiętrzeń wód Wisły na każdym stopniu wodnym. Jednym z nich jest stopień wodny zlokalizowany w rejonie miasta Chełmno. Tereny gminy Dobrcz były wówczas w zasięgu oddziaływania tego stopnia.

Obecnie bardzo duże trudności występują przy projektowaniu stopnia wodnego w Nieszawie niezbędnego dla zapewnienia bezpieczeństwa stopnia wodnego Włocławek i terenów położonych poniżej stopnia.

Przewiduje się, że stopień wodny Nieszawa, jeśli powstanie będzie prawdopodobnie ostatnim na tym odcinku rzeki.

W związku z tym obecnie istnieje jedynie teoretycznie możliwość wykorzystania hydroenergii poprzez zastosowanie turbin i generatorów zanurzeniowych zawieszonych na pontonach w miejscach zwężenia koryta rzeki.

4. Potencjał zasobów biomasy na terenie gminy

Biomasa jako paliwo stałe

Uprawy zbóż, rzepaku, zadrzewienia śródpolne i cięcia pielęgnacyjne zadrzewień wzdłuż dróg stanowią obecnie gotowe, istotne źródło biomasy do wykorzystania jako paliwo przez gminę i

jej mieszkańców. Lasy występujące na obszarze gminy są również źródłem biomasy wykorzystywanym aktualnie przez mieszkańców w pewnej ilości.

Celem oszacowania potencjału zasobów energetycznych biomasy w gminie Dobrcz, pozyskano dane z leśnictwa, administracji lasów powiatowych, przeprowadzono badanie ankietowe skierowane do gospodarstw indywidualnych.

W warunkach gminy Dobrcz na glebach V i VI klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

Wydajność roślin na plantacjach energetycznych w skali roku może dochodzić do 20 ton suchej masy z hektara o wartości opałowej ok. 14 GJ/t.

Deklarowane przez rolników w ankiecie powierzchnie pod uprawy roślin energetycznych stanowić będzie dodatkowy znaczący potencjał biomasy możliwy do osiągnięcia w przyszłości.

Paliwem do uzyskiwania energii cieplnej z biomasy może być:

- słoma zbóż,
- słoma rzepakowa,
- odpady drzewne,
- drewno opałowe,
- biomasa z plantacji energetycznych.

Do spalania biomasy służą specjalne kotły zaprojektowane pod kątem jej rodzaju i cyklu spalania (spalanie ciągłe lub cykliczne).

Dostępne na rynku kotły do spalania słomy czy zrębków drewna lub brykietów z biomasy charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością energetyczną, rzędu 85 % oraz dużą rozpiętością mocy, od kilkunastu kW, interesujących dla gospodarstw indywidualnych, do kilkuset kW mocy właściwych do zastosowania w kotłowniach dużych obiektów typu szkoła, czy lokalnych kotłowni osiedlowych współpracujących z siecią ciepłowniczą. Kotły te są w dużym stopniu zautomatyzowane i spalają zrębki drewna lub słomę w formie kostek lub balotów.

Przyjmuje się wartość opałową tony słomy wynoszącą ok. **14 GJ/t**.

Zasoby biomasy

Drewno opałowe z lasów

Lasy występujące na obszarze gminy są jednym ze źródłem biomasy wykorzystywanym już dzisiaj przez mieszkańców w pewnej ilości.

Lasy Państwowe

Na terenie gminy Dobrcz na cele opałowe pozyskiwany jest surowiec małowymiarowy wyłącznie na terenie leśnictwa Różanna.

W drzewostanach położonych na terenach gminy pozyskiwane są średniorocznie następujące ilości surowca drzewnego opałowego:

- grubizna opałowa sosnowa 20 m³
- grubizna opałowa brzozowa 4 m³
- grubizna opałowa pozostałe gatunki 2 m³
- drobnica opałowa iglasta 16 m³
- drobnica opałowa liściasta 1 m³

Łącznie 43 m³ drewna

Lasy pod administracją powiatu

Zgodnie z uzyskaną informacją pod administracją Starostwa Powiatowego w Bydgoszczy znajduje się łącznie 152,6 ha powierzchni lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa.

Zgodnie z wydanymi decyzjami w 2004 r. oraz w ramach zadań zawartych w uproszczonych planach urządzenia lasu pod administracją Starostwa Powiatowego pozyskano ogółem 35 m³ grubizny z tego 8,75 m³ drewna stosowego (opałowego).

Przyjmując 2,5 m³ drewna na tonę, powyższa objętość drewna stanowi ok. **3,5 ton** biomasy rocznie.

W ostatnich 5 latach nie wykonano zalesień na terenie gminy Dobrcz

Słoma zbóż

Zgodnie z charakterystyką produkcji roślinnej gminy, zboża na ziarno są uprawiane na powierzchni ok. 6 257 ha. Z tej powierzchni uzyskuje się ok. 12 514 ton słomy.

Zgodnie z przeprowadzoną ankietą w badanej grupie gospodarstw słoma z 25 % powierzchni uprawianych zbóż jest rozdrabniana i przyorywana na polu.

Szacuje się zatem, że słoma zbóż jako źródło biomasy z terenu całej gminy może stanowić **3 128,5 tony** rocznie.

12 514 ton x 25% = 3 128,5 t

Słoma rzepakowa

Rzepak jest uprawiany w gminie na obszarze 1008 ha. W grupie ankietowanych gospodarstw stanowi 9,9% powierzchni zasiewów.

Szacuje się, że z całego areału gminy obsianego rzepakiem w ilości 1008 ha możliwe jest pozyskiwanie słomy rzepakowej z 50 % obsiewanej powierzchni, co da ok. **1000 ton** słomy, do celów opałowanych rocznie.

Drewno z sadów

Stosunkowo duża powierzchnia sadów stanowić może także poważne źródło biomasy.

Na terenie gminy sady zajmują 330 ha.

Przyjmując niezbędne cięcia pielęgnacyjne oraz roczny przyrost biomasy w ilości 1 tony na 1 hektar szacuje się, że w sadach powstaje **330 ton** biomasy rocznie.

Zadrzewienia przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe

Grunty zadrzewione, zadrzewienia przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe stanowią potencjalne źródło biomasy. Na terenie gminy zajmują one powierzchnię ok. 128 ha. Przyjmując niezbędne cięcia pielęgnacyjne oraz roczny przyrost biomasy w ilości 1 tona na 1 hektar szacuje się na **128 ton** rocznie.

Plantacje energetyczne

W warunkach gminy Dobrcz na glebach V i VI klasy można zaproponować częściowe ukierunkowanie produkcji rolnej na uprawę roślin i drzew energetycznych.

Wydajność roślin na plantacjach energetycznych może dochodzić do 20 ton suchej masy z hektara o wartości opałowej ok. 14 GJ/t.

W badanej grupie ankietowanych gospodarstw zadeklarowano powierzchnię pod uprawy energetyczne. Dało to podstawę do oszacowania możliwości zadysponowania powierzchni upraw przez gospodarstwa rolne w całej gminie:

- wierzba energetyczna 608

- rzepak 608 ha

- miskantus 50 ha

$608 \times 15 \text{ ton} = 9\,120 \text{ t}$

$608 \times 2 \text{ tony} = 1\,216 \text{ ton}$

$50 \text{ ha} \times 13 \text{ t} = 650 \text{ ton}$

Na tej podstawie szacuje się, że rośliny energetyczne uprawiane na zadeklarowanej powierzchni plantacji na terenie całej gminy mogą stanowić najpoważniejsze źródło biomasy wynoszące ok. **10 986 ton** w skali roku.

Zestawienie zbiorcze ilości biomasy i energii cieplnej w biomasie

Tabela 26 Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy, wyliczona na podstawie badania ankietowego wśród rolników i uzyskanych danych od podmiotów, jednostek i urzędów.

Źródło biomasy	Wielkość uprawy	Rodzaj biomasy	Ilość biomasy możliwej do zagospodarowania jako opał	Wartość cieplna biomasy [GJ]
Uprawy zboża	1564 ha	słoma	3128,5 t	43 799 GJ
Uprawy rzepaku	1008 ha	słoma rzepaku	1000 t	16 000 GJ
Lasy pod administracją powiatu	152,6 ha	drewno opałowe	3,5 t	49 GJ
Lasy Państwowe	800 ha	drewno opałowe	17,2 t	240,8 GJ
Grunty zadrzewione, zadrzewienia śródpolne i przyzagrodowe	128 ha	drewno zrębki	128 t	1 792 GJ
Zadrzewienia przy drogach powiatowych i , gminnych		drewno zrębki	15,7 t	219,8 GJ
Sady	330 ha	drewno zrębki	330 t	4 620 GJ
Tartaki		Trociny, odpady drzewne	8,25 t	115,5 GJ
Razem słoma			4 128,5 t	59 799 GJ
Razem zrębki i drewno opałowe			502,7 t	7 037,1 GJ
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania już obecnie			4 631,2 t	66 836,1 GJ
Uprawa przemysłowa rzepaku	608 ha	Słoma	608 t	9 728 GJ
Plantacje energetyczne –	608 ha	Zrębki	9 120 t	127 680 GJ

wierzba				
Plantacje energetyczne – miskantus	50 ha	Biomasa	650t	9 100 GJ
Razem biomasa z dodatkowych upraw			10 378 t	146 500 GJ
<u>Razem biomasa możliwa do pozyskiwania w przyszłości</u>			15 009,2 t	213 344,1 GJ

Biogaz

Odchody ptasie, trzody chlewnej oraz bydła mogą stać się w drodze fermentacji beztlenowej znaczącym źródłem biogazu.

Do podstawowych działów hodowlanych w gminie należą:

Trzoda chlewna – 28 119 szt.

Bydło – 3 441 szt.

Drób – 18 487 szt.

Na podstawie aktualnej produkcji zwierzęcej wyliczono możliwą teoretycznie do wytworzenia ilość biogazu oraz jego wartość energetyczną. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 27 Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej.

Hodowcy	Wielkość produkcji zwierzęcej	ilość biogazu [m ³ /dzień]	ilość biogazu [m ³ /rok]	Wartość energetyczna [GJ]
Hodowla trzody chlewnej	28 119	3796	1 384 841	27 918
Bydło	3 441	4 129	1 506 998	30 381
Razem		7 925	2 891 839	58 299

Jak pokazuje powyższe zestawienie teoretyczna wielkość produkcji biogazu jest interesująca, gdyż możliwe byłoby pokrycie zapotrzebowania gminy na gaz ziemny biogazem. W chwili obecnej wielkości te są jednak czysto teoretyczne, gdyż hodowla bydła i trzody chlewnej jest prowadzona głównie w technologii ściółkowej i odchody z hodowli trzody chlewnej i bydła są wykorzystywane jako nawóz organiczny na polach.

Uruchomienie produkcji biogazu, z uwagi na charakter produkcji zwierzęcej, byłoby możliwe w oparciu o odchody z poszczególnych największych hodowli trzody chlewnej.

Biopaliwo

Szacuje się, że z całego areálu gminy obsianego rzepakiem w ilości 1008 ha oraz oszacowanej na podstawie ankiet zadeklarowanej dodatkowo powierzchni 608 ha pod uprawy przemysłowe rzepaku na biopaliwo można uzyskiwać łącznie 4 848 ton ziarna rzepakowego. Z powyższej powierzchni 1616 ha można uzyskiwać ok. **1 385 140 litry** biopaliwa rocznie.

IX. MOŻLIWOŚCI ZAOPATRZENIA GMINY I MIESZKAŃCÓW W CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

1. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków biomasą

Aktualne roczne zapotrzebowanie gminy na ciepło do ogrzewania budynków i c.w.u. dla celów mieszkaniowych i komunalnych wynosi ok. **206 642 GJ** ciepła, co w przeliczeniu na biomasę stanowi ok. **14 760 ton**.

Po dokonaniu termomodernizacji zasobów mieszkaniowych i budynków użyteczności publicznej oraz modernizacji źródeł ciepła, uwzględniając wzrost zapotrzebowania na ciepło z tytułu nowego budownictwa mieszkaniowego, zapotrzebowanie na ciepło powinno zmniejszyć się o ok. 4 681 GJ do poziomu ok. **201 961 GJ**. Do pokrycia tych potrzeb niezbędne będzie ok. **14 426 ton** biomasy rocznie.

W gminie można pozyskiwać obecnie **4 631 ton biomasy** na cele energetyczne w skali roku. Z tej ilości biomasy można wytworzyć **66 836 GJ** energii cieplnej.

Po rozwinięciu upraw i plantacji energetycznych można będzie pozyskiwać w gminie ok. **15 000 ton** biomasy na cele energetyczne w skali roku.

Z tej ilości biomasy można wytworzyć ok. **213 340 GJ** energii cieplnej.

Dane zestawiono w poniższej tabeli:

Tabela 28

	Ilość biomasy [ton]	Ilość ciepła [GJ]
Aktualne zapotrzebowanie gminy na ciepło i biomasę	14 760	206 642
Aktualnie możliwa do pozyskania biomasa	4 631	66 836

Zapotrzebowanie gminy na ciepło i biomasę po termomodernizacji i uwzględniając wzrost liczby mieszkańców	14 426	201 961
Biomasa możliwa do pozyskania w przyszłości	15 000	213 350

Poniższa tabela prezentuje możliwości gminy w zakresie pokrycia aktualnych potrzeb na ciepło z biomasy oraz możliwy stopień pokrycia potrzeb na ciepło biomasą po dokonaniu termomodernizacji budynków mieszkaniowych i obiektów gminy oraz rozwinięciu upraw roślin energetycznych.

Tabela 29 Stopień pokrycia zapotrzebowania gminy na ciepło biomasą z terenu gminy

Wyszczególnienie	Pokrycie zapotrzebowania na biomasę aktualnie	Pokrycie zapotrzebowania na biomasę w przyszłości
Aktualne możliwe do pokrycia biomasą zapotrzebowanie gminy na ciepło	32 %	
Zapotrzebowanie gminy na biomasę po termomodernizacji, wzroście liczby mieszkańców i rozwinięciu plantacji energetycznych		106 %

Jak widać z powyższego zestawienia w przyszłości gmina będzie w stanie **pokrywać** swoje potrzeby grzewcze w **całości biomasą**, wykazując nawet pewną nadwyżkę produkcji.

2. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania wody z energii słonecznej

Aktualnie mieszkania, w których jest bieżąca c.w.u. zamieszkuje 7 200 osób. Zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody oszacowano na **35 496 GJ/ rok**

$$7200 \text{ M} \times 4,93 \text{ GJ/ M/ rok} = 35\,496 \text{ GJ/ rok}$$

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody można pokryć w **65 %** z energii słonecznej, co stanowi **23 072 GJ/rok**

Docelowo w gminie przy założeniu, że wszyscy mieszkańcy będą posiadali w domach łazienki i instalacje c.w.u., zapotrzebowanie na ciepło w nośniku ciepła do c.w.u. można prognozować następująco:

45 854 GJ/rok.

$9301 \text{ M} \times 4,93 \text{ GJ/ M/ rok} = 45\,854 \text{ GJ/ rok}$

Te potrzeby będzie można pokryć energią słoneczną w **65 %**, co stanowić będzie możliwość pozyskania **29 805 GJ** ciepła z promieniowania słonecznego w skali roku.

Prognozowany wzrost liczby mieszkańców gminy o 3 170 osób w **2020 r.** w stosunku do 2007 r. spowoduje wzrost zapotrzebowania na ciepło do c.w.u. o **15 628 GJ/rok**, a w 2015 r. już o 10 057 GJ/rok.

- do 2015 r. - $4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 2040 \text{ M} = 10\,057 \text{ GJ/rok}$.

- do 2020 r. - $4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 1\,130 \text{ M} = 5\,571 \text{ GJ/rok}$.

Te nowe potrzeby będzie można również pokryć w **65 %** energią słoneczną, co stanowić będzie możliwość pozyskania **10 158 GJ** ciepła z promieniowania słonecznego w skali roku.

Łącznie potrzeby gminy na ciepło do c.w.u. w 2020 r. oszacowano na: **61 482 GJ/rok**

Zakładając pokrycie tych potrzeb **we wszystkich** gospodarstwach w 65 % energia słoneczną pozyskiwano by ok. **39 963 GJ/rok** z promieniowania słonecznego.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że **22 % ankietowanych** gospodarstw domowych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u. Realizacja instalacji słonecznej do c.w.u. przez wszystkich zainteresowanych spowoduje **spadek** zapotrzebowania na ciepło do przygotowywania ciepłej wody o **8 791 GJ** w skali roku.

$4,93 \text{ GJ/ M/ rok} \times 12\,470 \text{ M} \times 22 \% \times 65 \% \text{ stopień pokrycia} = 8\,791 \text{ GJ}$

3. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na gaz z biogazu

Z uzyskanych danych dotyczących produkcji zwierzęcej wyliczono, że w drodze fermentacji beztlenowej odchodów można uzyskiwać ilości biogazu przedstawione w poniższej tabeli:

Tabela 30

	ilość biogazu [m ³ /dzień]	ilość biogazu [m ³ /rok]	Wartość energetyczna [GJ]
Fermentacja beztlenowa odchodów zwierzęcych	7 925	2 891 839	58 299

W chwili obecnej wielkości te są czysto teoretyczne, gdyż hodowla bydła i trzody chlewnej jest prowadzona głównie w technologii ściółkowej i odchody z hodowli trzody chlewnej i bydła są wykorzystywane jako nawóz organiczny na polach.

Uruchomienie produkcji biogazu, z uwagi na charakter produkcji, byłoby najbardziej prawdopodobne w oparciu o odchody z hodowli trzody chlewnej.

Potencjał możliwej produkcji biogazu pięciokrotnie przewyższa zapotrzebowanie na gaz sieciowy dla pierwszej fabryki w strefie gospodarczej w Trzeciewcu i poszczególnych miejscowości na kierunku do Koronowa, gdzie aktualne zapotrzebowanie na gaz oszacowano na **566 748 m³/rok**.

4. Możliwości pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną z energii wiatru

Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną do celów bytowych i komunalnych oszacowano na **13 155 300 kWh** rocznie.

Taką ilość energii można będzie wytworzyć w skali roku uruchamiając siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej ok. **4,5 MW**.

Aby zrealizować to przedsięwzięcie należy postawić 9 siłowni wiatrowych o mocy nominalnej 500 kW każda.

Zgodnie z otrzymaną informacją z ENEA S.A. planowane jest zainstalowanie na terenie gminy siłowni wiatrowych o łącznej mocy 5 -6 MW. Przedmiotowa instalacja byłaby przyłączona do GPZ Kotomierz.

X. PROPONOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA W RAMACH WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ.

1. Lista przedsięwzięć i projektów Programu

Nr projektu	Tytuł projektu
1.	Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą oraz zakończenie wymiany stolarki okiennej i docieplenia ścian oraz zainstalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła w budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Borównie.
2.	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Dobrczu na opalanie biomasą.
3.	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół w Kotomierzu - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum na opalanie biomasą.
4.	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół w Wudzynie - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum na opalanie biomasą.
5.	Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą i wymiana instalacji co w budynku Szkoły Podstawowej w Strzelcach Górnych
6.	Modernizacja kotłowni budynku Urzędu Gminy, budynku Policji, budynku OSP, budynku USC, budynku GOK, Banku Spółdzielczego i Ośrodka Zdrowia w Dobrczu na opalanie biomasą.
7.	Modernizacja kotłowni Ośrodka Zdrowia w Kotomierzu na opalanie biomasą.
8.	Modernizacja kotłowni Dojazdowego Punktu Lekarskiego w Wudzynie na opalanie biomasą.
9.	Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Jesionowej 9 w Dobrczu na opalanie biomasą.
10.	Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Długiej 24 w Dobrczu na opalanie biomasą.
11.	Wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania słomy.
12.	Wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania biomasy.
13.	Wsparcie realizacji instalacji słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych i rolniczych.

14.	Stymulacja rozwoju termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkalnych w zakresie wymiany okien i ocieplania ścian
15.	Pozyskanie inwestora w zakresie uruchomienia wytwórni brykietu z biomasy i paliw z biomasy.
16.	Pozyskanie inwestora w zakresie uruchomienia wytwórni biopaliwa na terenie gminy.
17.	Wyznaczenie terenów pod lokalizację siłowni wiatrowych dużych mocy.
18.	Edukacja ekologiczna w zakresie możliwości praktycznego wykorzystania energii odnawialnej.

2. Przedsięwzięcia i projekty Programu

PROJEKT NR 1

Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą oraz zakończenie wymiany stolarki okiennej i docieplenia ścian oraz zainstalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła w budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Borównie.

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
 - modernizacja kotłowni w zakresie zainstalowania pieca na biomasę
 - usunięcie problemu zamarzania rur z wodą do picia znajdujących się w pomieszczeniu kotłowni
 - dokończenie wymiany stolarki okiennej w izbach lekcyjnych
 - wykonanie zacielenia okien na elewacji południowej
 - ocieplenie ścian elewacji południowej
 - zainstalowanie wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w izbach lekcyjnych
 - wykorzystanie brykietów z biomasy docelowo od lokalnych producentów
- b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **28 ton**
- c) moc kotłowni ok. **100 kW**
- d) powierzchnia ogrzewana **786 m²**

2. CEL PROJEKTU

- ✓ zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku
- ✓ ogrzewanie budynku paliwem odnawialnym
- ✓ podniesienie komfortu użytkowania sal dydaktycznych w zakresie wentylacji, ciepła i nadmiernego nasłonecznienia
- ✓ budowa lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) zainstalowanie kotła na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 100 kW
- b) wykonanie podziemnej czerpni powietrza do kotłowni, zamontowanie wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w 6 pomieszczeniach klasowych parterowej części budynku
- c) wymiana stolarki okiennej w pomieszczeniu klasowym 7 i 8
- d) ocieplenie dachu nad piętrową częścią budynku

4. KOSZTY MODERNIZACJI KOTŁOWNI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła do spalania brykietu z biomasy o mocy 100 kW ok. 28 437 zł.

Koszt wykonania podziemnej czerpni powietrza do kotłowni ok. 1 000 zł.

Robocizna – ok. 3 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **32 437 zł**

Koszty pozostałej modernizacji:

Zainstalowanie 6 centralek nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła typu rylk-air – ok. 6 000 zł

Wymiana stolarki okiennej – ok. 6 000 zł

Ocieplenie dachu nad piętrowym skrzydłem budynku ok. 10 000 zł

Razem orientacyjny koszt pozostałej modernizacji ok. **22 000 zł.**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 28 t x 440 zł/t = 12 320 zł

- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **15 320 zł.**

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **5 479 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu węgla 18,58 t x 450 zł./t = 8 361 zł.

- koszt obsługi - 12 438 zł.

Razem koszty dotychczasowe - **20 799 zł**

Koszty eksploatacji po modernizacji - **15 320 zł.**

b) całkowita eliminacja emisji CO₂,

c) ochrona powietrza atmosferycznego, obniżenie emisji niskich SO₂, NO_x, itp.,

d) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych,

e) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy.

f) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **5,92 lat**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

➤ budżet gminy

➤ RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013 Oś priorytetowa I i II

8. OPIS PROJEKTU

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy przy wschodniej ścianie piętrowej części budynku.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 3 x 6 m zainstalowany jest aktualnie kocioł węglowy o mocy 66 kW.

Przy pomieszczeniu kotłowni znajduje się wnęka o wymiarach 6 x 1,5 m i wysokości 1,7 m, która stanowi magazyn opału.

Sygnalizowanym problemem w kotłowni jest problem zamarzania rur z zimną wodą, gdy temperatura na zewnątrz spada poniżej -12°C.

Duże pomieszczenie kotłowni, magazyn węgla oraz komin o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni węglowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

W projekcie proponuje się wymianę pieca węglowego na kocioł na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 100 kW.

Obecny magazyn węgla należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. 8 ton brykietu

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 5 479 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości - 3000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy - 12 320 zł rocznie

Biorąc pod uwagę sygnalizowane problemy, dodatkowo dla lepszej termomodernizacji budynku proponuje się dokończenie wymiany stolarki okiennej w pomieszczeniach klasowych 7 i 8 i ocieplenie dachu nad piętrową częścią budynku.

Po dokonaniu wymiany stolarki okiennej nastąpiło znaczne pogorszenie wentylacji tych pomieszczeń. Zastosowane doraźne działania przez wykonanie otworów w drzwiach wejściowych do klas, nie dało rozwiązania problemu.

Bardzo ważnym zadaniem jest, zatem poprawienie wentylacji w 6 pomieszczeniach klasowych. W każdej izbie lekcyjnej proponuje się zainstalowanie centralki nawiewno-wywiewnej typu Rylk-air z tkaninowym wymiennikiem ciepła o sprawności odzysku ciepła na poziomie 75 %

Problemem parterowej części budynku jest duże przeszklenie elewacji południowej, które powoduje silne nasłonecznienie przeszkadzające w prowadzeniu zajęć lekcyjnych.

Dla rozwiązania tego problemu proponuje się, zamiast żaluzji wewnętrznych, wykonanie podcienia lub lekkiego zadaszenia przed oknami elewacji południowej.

Należy zwrócić uwagę na właściwe zacienianie okien elewacji południowej przez wysuniętą krawędź podcienia dachu w okresie lata.

Kąt rozwarcia pomiędzy elewacją budynku a dolną krawędzią dachu mierzony z dolnej krawędzi okna powinien wynosić ok. 30°.

Zachowanie takiego kąta zabezpieczy przed bezpośrednim nasłonecznieniem pomieszczeń klasowych w godzinach południowych wiosną i latem, gdy słońce jest wysoko, pozwalając jednak na bierne korzystanie z ciepła słonecznego w okresie jesieni, zimy i wczesnej wiosny, gdy słońce jest nisko.

Rozwiązanie zasygnalizowanych problemów powinno być dokonane niezależne od modernizacji kotłowni.

PROJEKT NR 2

Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Dobrczu na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
- zastosowanie ogrzewania biomasą budynku szkoły o łącznej powierzchni ok. 2 802 m²,
- wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.
- b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **84 tony**,
- c) moc kotłowni ok. **360 kW**, (piec c.o. 2 x 180 kW).

2. CEL PROJEKTU

- ✓ ogrzewanie biomasą budynków szkoły,
- ✓ ochrona szkoły przed wysokim kosztem ogrzewania i nadmiernym wzrostem kosztów ogrzewania,
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy.

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA PROJEKTU

Wymiana kotłów olejowych na dwa kotły o mocy 180 kW każdy, opalane brykietem z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa,

4. KOSZTY MODERNIZACJI KOTŁOWNI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt dwóch kotłów do spalania brykietów z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 180 kW każdy - ok. 94 428 zł.

Robocizna – ok. 9 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **103 428 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 84 t x 440 zł/t = 36 960 zł

- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **39 960 zł.**

6. EFEKTY KORZYŚCI

- a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **41 790 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu oleju 35250 l x 2,20 zł./l = 77 550 zł.
- koszt dozoru - 1200 zł.

Razem koszty dotychczasowe - **78750 zł**

Koszty eksploatacji po modernizacji – **36 960 zł.**

- b) całkowita eliminacja emisji CO₂,
- c) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy.
- d) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – 2,47 lat

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II

8. OPIS PROJEKTU

Kotłownia olejowa zespołu szkół w Dobrczu zlokalizowana jest w piwnicach głównego budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7 m zainstalowane zostały dwa kotły olejowe Paromat Simplex o mocy 210 kW i 195 kW oraz pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina przy szczycie budynku z dwoma wkładami kominowymi.

Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 6 m na 11 m i wysokości 3 m. W pomieszczeniu tym na jego niewielkiej powierzchni znajduje się magazyn oleju.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz wysoki komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest niedogrzanie obiektu i bardzo wysokie koszty ogrzewania.

W projekcie proponuje się wymianę kotłów olejowych na dwa kotły na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 180 kW każdy.

Stary magazyn węgla należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **67 ton** brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 41 790 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości - 3000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 36 960 zł rocznie

PROJEKT NR 3

Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół w Kotomierzu - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum, na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
- zastosowanie ogrzewania biomasą budynku szkoły o powierzchni ok. 2537 m²,
- wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.
- b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **91 ton**,
- c) moc kotłowni ok. **320 kW**.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ ogrzewanie biomasą budynków szkoły
- ✓ ochrona szkoły przed wysokim kosztem ogrzewania i nadmiernym wzrostem kosztów ogrzewania
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wymiana kotłów olejowych na dwa kotły o mocy 180 kW każdy, opalane brykietem z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa,

4. KOSZTY REALIZACJI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt dwóch kotłów do spalania brykietów z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 160 kW każdy - ok. 90 475 zł.

Robocizna – ok. 9 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **99 475 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 91 t x 440 zł/t = 40 040 zł

- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **43 040 zł**.

6. EFEKTY KORZYŚCI

- a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **52 760 zł**.

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu oleju 43 000 l x 2,20 zł./l = 94 600 zł.
- koszt dozoru - 1200 zł.

Razem koszty dotychczasowe – **95 800 zł**

Koszty eksploatacji po modernizacji – **43 040 zł.**

b) całkowita eliminacja emisji CO₂,

c) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy.

d) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – 1,89 lat

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II

8. OPIS PROJEKTU

Kotłownia olejowa zespołu szkół w Kotomierzu zlokalizowana jest w piwnicach budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7 m zainstalowane zostały dwa kotły olejowe Paromat Simplex o mocy 170 +130 kW oraz bojler ciepłej wody o pojemności 400 litrów i pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina wewnątrz budynku.

Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 7 m na 7 m i wysokości 2,5 m. W pomieszczeniu tym znajduje się magazyn oleju oraz stary wsyp na węgiel.

W budynku szkolnym dokonano już wymiany wszystkich okien, do docieplenia pozostały ściany budynku.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest wysoki koszt ogrzewania.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

W projekcie proponuje się wymianę kotłów olejowych na dwa kotły na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 160 kW każdy.

Stary magazyn węgla należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **50 ton** brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 52 760 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 3 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 40 040 zł rocznie

PROJEKT NR 4

Modernizacja kotłowni Zespołu Szkół w Wudzynie - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum, na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

a) oferta

- zastosowanie ogrzewania biomasą budynku szkoły o powierzchni ok. 1703 m²,
- wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.

b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **61 ton**,

c) moc kotłowni ok. **200 kW**.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ ogrzewanie biomasą budynków szkoły
- ✓ ochrona szkoły przed wysokim kosztem ogrzewania i nadmiernym wzrostem kosztów ogrzewania
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

wymiana kotła olejowego na kocioł o mocy 200 kW, opalany brykietem z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa,

4. KOSZTY REALIZACJI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła do spalania brykietów z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 200 kW - ok. 51 240 zł.

Robocizna – ok. 5 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **56 240 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 61 t x 440 zł/t = 26 840 zł

- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **29 840 zł**.

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **30 100 zł**.

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu oleju 26 700 l x 2,20 zł./l = 58 740zł.
- koszt dozoru - 1200 zł.

Razem koszty dotychczasowe – **59 940 zł**

Koszty eksploatacji po modernizacji – **29 840 zł.**

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

d) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – 1,87 lat

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II

8. OPIS PROJEKTU

Kotłownia olejowa Zespołu Szkół w Wudzynie zlokalizowana jest przy wschodniej ścianie szczytowej w piwnicach budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7 m zainstalowany został kocioł olejowy Viessmann o mocy 225 kW i pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina wewnątrz budynku.

Obok pomieszczenia kotłowni znajduje się stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 7 m na 2,5 m i wysokości 2,5 m. W pomieszczeniu tym znajduje się obecnie magazyn oleju.

W budynku nie ma instalacji ciepłej wody a bojler elektryczny do ciepłej wody zainstalowano w pomieszczeniu kuchni i dla potrzeb kuchni..

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

W budynku szkolnym dokonano już wymiany wszystkich okien, nie zgłasza się potrzeby docieplenia ścian budynku.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest pękająca posadzka w korytarzu wschodniego skrzydła budynku oraz konieczny remont dachu.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

W projekcie proponuje się wymianę kotła olejowego na kocioł na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 200 kW.

Stary magazyn węgla należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **18 ton** brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 30 100 zł. rocznie

- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 3 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 26 840 zł rocznie

PROJEKT NR 5

Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą i wymiana instalacji c.o. w budynku Szkoły Podstawowej w Strzelcach Górnych

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
- zastosowanie ogrzewania biomasą budynku szkoły o powierzchni ok. 965 m²,
- wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.
- b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **69 ton**,
- c) moc kotłowni ok. **120 kW**.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku
- ✓ obniżenie kosztów ogrzewania
- ✓ ogrzewanie budynku paliwem odnawialnym
- ✓ podniesienie komfortu użytkowania sal dydaktycznych po wymianie instalacji c.o. w całym budynku
- ✓ budowa lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) zainstalowanie kotła na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 120 kW,
- b) wymiana całej instalacji co w budynku.

4. KOSZTY MODERNIZACJI KOTŁOWNI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła do spalania brykietu z biomasy o mocy 120 kW ok. 31 720 zł.

Robocizna – ok. 3 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **34 720 zł**

Koszty wymiany instalacji co:

Razem orientacyjny koszt pozostałej modernizacji ok. **22 000 zł**.

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 69 t x 440 zł/t = 30 360 zł

- koszt obsługi 3 000 zł
Razem koszty: **33 360 zł.**

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **10 640 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu koksu 40 t x 650 zł./t = 26 000 zł.
- koszt obsługi – 18 000 zł.

Razem koszty dotychczasowe – **44 000 zł**

Koszty eksploatacji po modernizacji – **33 360 zł.**

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) ochrona powietrza atmosferycznego, obniżenie emisji niskich SO₂, NO_x, itp.

d) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych

e) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

f) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **3,26 lat**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II

8. OPIS PROJEKTU

Szkoła Podstawowa w Strzelcach Górnych funkcjonuje w budynku pałacowym z 19 wieku.

Kotłownia olejowa zespołu szkół w Strzelcach Górnych zlokalizowana jest w piwnicach budynku szkoły.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 7,5 m zainstalowany został piec koksowy o mocy 140 kW, bojler na ciepłą wodę i pozostała armatura kotłowa.

Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina wewnątrz budynku.

Wnęka pomieszczenia kotłowni o wymiarach 5 m na 5 m i wysokości 2,5 m. jest pomieszczenie magazynu koksu.

Duże pomieszczenie kotłowni, magazyn koksu oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni na kotłownię na brykiet z biomasy.

W budynku szkolnym dokonano już wymiany wszystkich okien, nie zgłasza się potrzeby docieplenia ścian budynku.

Głównym problemem sygnalizowanym przez dyrekcję szkoły jest wymiana starej instalacji c.o. Instalacja ta ma już 50 lat, jest w znacznym stopniu zarośnięta kamieniem kotłowym i stwarza problemy z drożnością.

Duże pomieszczenie kotłowni, stary magazyn węgla oraz komin murowany o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

W projekcie proponuje się wymianę kotła węglowego na kocioł na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 120 kW.

Stary magazyn koksu należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **26 ton** brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o **10 640 zł** rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 3 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 30 360 zł rocznie

PROJEKT NR 6

Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą w budynku Urzędu Gminy, budynku Policji, budynku OSP, budynku USC, budynku GOK, Banku Spółdzielczego i Ośrodka Zdrowia w Dobrczu

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

a) oferta

- zastosowanie ogrzewania biomasą budynku szkoły o powierzchni ok. 2125 m²,
- wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.

b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **120 ton**,

c) moc kotłowni ok. **250 kW**.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ ogrzewanie biomasą kompleksu budynków
- ✓ zmniejszenie bardzo wysokich kosztów ogrzewania
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wymiana kotła olejowego na kocioł o mocy 250 kW, opalany brykietem z biomasy z dwoma automatycznymi podajnikami paliwa.

4. KOSZTY REALIZACJI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła do spalania brykietów z biomasy z dwoma automatycznymi podajnikami paliwa o mocy 250 kW - ok. 64 950 zł.

Robocizna – ok. 6 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **70 950 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 120 t x 440 zł/t = 52 800 zł
- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **55 800 zł**.

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **60 206 zł**.

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu oleju 52 730 l x 2,20 zł./l = 116 006 zł.
- koszt dozoru - 1200 zł.

Razem koszty dotychczasowe – 117 206 zł

Koszty eksploatacji po modernizacji – 55 800 zł.

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

d) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **1,18 roku**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II.

8. OPIS PROJEKTU

Kompleks budynków: budynek Urzędu Gminy w Dobrczu budynek OSP, budynek policji, GOK, Bank Spółdzielczy, USC i budynek Ośrodka Zdrowia ogrzewane są z kotłowni olejowej zlokalizowanej w pomieszczeniu budynku OSP w Dobrczu.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 4 m x 6,5 m zainstalowano kocioł olejowy o mocy 275 kW. Gazy spalinowe odprowadzane są do wolnostojącego komina stalowego przy ścianie szczytowej budynku.

Z pomieszczeniem kotłowni sąsiaduje pomieszczenie magazynu oleju o wymiarach 3 m x 5m.

Duże pomieszczenie kotłowni, oraz komin o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Kompleks budynków charakteryzuje się stosunkowo wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło i najwyższym wśród budynków użyteczności publicznej jednostkowym kosztem ogrzewania wynoszącym 58,11 zł/m²/rok

W projekcie proponuje się wymianę kotła olejowego na kocioł na brykiet z biomasy z dwoma automatycznymi podajnikami paliwa o mocy 250 kW.

Pomieszczenie magazynu oleju należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **15 ton** brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 80 766 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 3 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 52 800 zł rocznie

PROJEKT NR 7

Modernizacja kotłowni Ośrodka Zdrowia w Kotomierzu na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

a) oferta

- modernizacja kotłowni w zakresie zainstalowania pieca na biomasę,
- wykorzystanie brykietów z biomasy docelowo od lokalnych producentów.

b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **19 ton**,

c) moc kotłowni ok. **20 kW**,

d) powierzchnia ogrzewana **190 m²**

2. CEL PROJEKTU

- ✓ podniesienie sprawności energetycznej kotłowni
- ✓ ogrzewanie budynku paliwem odnawialnym
- ✓ budowa lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

a) zainstalowanie kotła na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 20 kW

4. KOSZTY MODERNIZACJI KOTŁOWNI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła i podajnika do spalania brykietu z biomasy o mocy 20 kW ok. 13 690 zł.

Robocizna – ok. 1 300 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **14 990 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 19 t x 440 zł/t = 8 360 zł

- koszt obsługi 2 000 zł

Razem koszty: **10 360 zł.**

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **2 640 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu węgla 15 t x 450 zł./t = 6 750 zł.
- koszt zakupu drewna 1,4 t x 250 zł./t = 350 zł.
- koszt obsługi – 6000 zł.

Razem koszty dotychczasowe – 13 000 zł

Koszty eksploatacji po modernizacji – 10 360 zł.

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) ochrona powietrza atmosferycznego, obniżenie emisji niskich SO₂, NO_x, itp.

d) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych

e) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

f) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **5,68 lat**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy

8. OPIS PROJEKTU

Budynek, w którym mieści się Ośrodek Zdrowia mieszkania lekarzy i kotłownia jest własnością gminy.

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku, w kotłowni znajduje się piec węglowy centralnego ogrzewania.

W budynku dokonano już wymiany okien, planowane jest docieplenie ścian i modernizacja kotłowni.

W zakresie niniejszego projektu proponuje się wymianę starego pieca węglowego o bardzo niskiej sprawności energetycznej na poziomie 50% na kocioł na brykiet z biomasy automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 20 kW, który charakteryzuje się wysoką sprawnością energetyczną, na poziomie 85 %

Dla obniżenia kosztów inwestycyjnych o ok. 4000 zł można alternatywnie zainstalować zestaw grzewczy na brykiet z biomasy z mniejszym zasobnikiem opału o tej samej mocy.

Pomieszczenie kotłowni gdzie składowany jest węgiel należy wykorzystać jako magazyn brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie kosztów ogrzewania o 2 640 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 2 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 8 360 zł rocznie

PROJEKT NR 8

Modernizacja kotłowni Dojazdowego Punktu Lekarskiego w Wudzynie na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

a) oferta

- modernizacja kotłowni w zakresie zainstalowania pieca na biomasę,
- wykorzystanie brykietów z biomasy docelowo od lokalnych producentów.

b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **13 ton**,

c) moc kotłowni ok. **15 kW**,

d) powierzchnia ogrzewana **150 m²**

2. CEL PROJEKTU

- ✓ podniesienie sprawności energetycznej kotłowni
- ✓ ogrzewanie budynku paliwem odnawialnym
- ✓ budowa lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

a) zainstalowanie kotła na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 15 kW

4. KOSZTY MODERNIZACJI KOTŁOWNI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła i podajnika do spalania brykietu z biomasy o mocy 15 kW ok. 12 992 zł.

Robocizna – ok. 1 300 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **14 292 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 13 t x 440 zł/t = 5 720 zł
- koszt obsługi 2 000 zł

Razem koszty: **7 720 zł.**

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **3 005 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu węgla 10 t x 450 zł./t = 4 500 zł.
- koszt zakupu drewna 0,9 t x 250 zł./t = 225 zł.
- koszt obsługi – 6000 zł.

Razem koszty dotychczasowe – 10 725 zł

Koszty eksploatacji po modernizacji – 7 720 zł.

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) ochrona powietrza atmosferycznego, obniżenie emisji niskich SO₂, NO_x, itp.

d) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych

e) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

f) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **4,73 lat**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy

8. OPIS PROJEKTU

Budynek, w którym mieści się Dojazdowy Punkt Lekarski w Wudzynie, mieszkania lekarzy i kotłownia jest własnością gminy.

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku, w kotłowni znajduje się piec węglowy centralnego ogrzewania.

W budynku dokonano już wymiany okien, planowane jest docieplenie ścian i modernizacja kotłowni.

W zakresie niniejszego projektu proponuje się wymianę starego pieca węglowego o bardzo niskiej sprawności energetycznej na poziomie 50% na kocioł na brykiet z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 15 kW, który charakteryzuje się wysoką sprawnością energetyczną, na poziomie 85 %

Dla obniżenia kosztów inwestycyjnych o ok. 3 000 zł można alternatywnie zainstalować zestaw grzewczy na brykiet z biomasy z mniejszym zasobnikiem opału o tej samej mocy.

Pomieszczenie kotłowni gdzie składowany jest węgiel należy wykorzystać jako magazyn brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie kosztów ogrzewania o 3 005 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 2 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 5 720 zł rocznie

PROJEKT NR 9

Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Jesionowej 9 w Dobrczu na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

a) oferta

- zastosowanie brykietu z biomasy w kotłowni przy ul. Jesionowej do ogrzewania budynków mieszkalnych o powierzchni ok. 1113 m²,
 - wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.
- b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **57 ton**,
- c) moc kotłowni ok. **120 kW**.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ ogrzewanie biomasą kompleksu budynków z 11 mieszkaniami
- ✓ zmniejszenie bardzo wysokich kosztów ogrzewania
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wymiana kotła olejowego na kocioł o mocy 120 kW, opalany brykietem z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa.

4. KOSZTY REALIZACJI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła do spalania brykietów z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 120 kW - ok. 38 700 zł.

koszt niezbędnej armatury 5 000 zł

Robocizna – ok. 5 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **48 698 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 57 t x 440 zł/t = 25 080 zł

- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **28 080 zł**.

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **26 620 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu oleju 23 500 l x 2,20 zł./l = 51 700 zł.
- koszt dozoru – 3 000 zł.

Razem koszty dotychczasowe – 54 700 zł

Koszty eksploatacji po modernizacji – 28 080 zł.

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

d) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **1,83 roku**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa kujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II.

8. OPIS PROJEKTU

Kotłownia gminna przy ul Jesionowej 9 ogrzewa 11 mieszkań i pomieszczenie kuźni oraz magazyn. Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu budynku kuźni.

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 10 m x 6 m zainstalowano kocioł olejowy o mocy 105 kW. Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina w budynku.

Z pomieszczeniem kotłowni sąsiaduje pomieszczenie magazynu oleju o wymiarach 1,6 m x 6 m

Duże pomieszczenie kotłowni, oraz komin o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Kompleks ogrzewanych budynków charakteryzuje się jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło na poziomie 0,71 GJ/m²/rok i ze względu na ogrzewanie drogim nośnikiem jakim jest olej, jednostkowym kosztem ogrzewania wynoszącym 48,30 zł/m²/rok

W projekcie proponuje się wymianę kotła olejowego na kocioł na brykiet z biomasy z dwoma automatycznymi podajnikami paliwa o mocy 250 kW.

Pomieszczenie magazynu oleju oraz część dużego pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **20 ton** brykietu.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 26 620 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 3 000 zł rocznie
- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 25 080 zł rocznie.

PROJEKT NR 10

Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Długiej 24 w Dobrczu na opalanie biomasą

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

a) oferta

- zastosowanie brykietu z biomasy w kotłowni przy ul. Jesionowej do ogrzewania budynków mieszkalnych o powierzchni ok. 624 m²,
 - wykorzystanie brykietu z biomasy docelowo od lokalnych producentów.
- b) zapotrzebowanie na biomasę ok. **55 ton**,
- c) moc kotłowni ok. **100 kW**.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ ogrzewanie biomasą budynku wielorodzinnego
- ✓ zmniejszenie ekstremalnie wysokich kosztów ogrzewania
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wymiana kotła olejowego na kocioł o mocy 100 kW, opalany brykietem z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa.

4. KOSZTY REALIZACJI

Koszty modernizacji kotłowni:

Koszt kotła do spalania brykietów z biomasy z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 100 kW - ok. 36 258 zł.

koszt niezbędnej armatury 4 000 zł

Robocizna – ok. 5 000 zł.

Razem koszt modernizacji kotłowni **45 258 zł**

5. KOSZTY EKSPLOATACJI

Koszty eksploatacji po modernizacji:

- koszt brykietu z biomasy 55 t x 440 zł/t = 24 200 zł

- koszt obsługi 3 000 zł

Razem koszty: **27 200 zł**.

6. EFEKTY KORZYŚCI

a) zmniejszenie kosztów ogrzewania o ok. **26 584 zł.**

Koszty dotychczasowe:

- koszt zakupu oleju 22 820 l x 2,20 zł./l = 50 204 zł.
- koszt dozoru – 3 000 zł.

Razem koszty dotychczasowe – 53 204 zł

Koszty eksploatacji po modernizacji – 26 620 zł.

b) całkowita eliminacja emisji CO₂

c) możliwość rolniczego wykorzystania popiołu z biomasy

d) prosty okres zwrotu nakładów na modernizację kotłowni – **1,7 roku**

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- RPO województwa łujawsko-pomorskiego na 2007-2013
Oś priorytetowa I i II.

8. OPIS PROJEKTU

Kotłownia gminna przy ul Długiej 24 ogrzewa mieszkania i lokale użytkowe. Kotłownia zlokalizowana jest w odrębnym budynku .

W pomieszczeniu kotłowni o wymiarach 7 m x 6 m zainstalowano kocioł olejowy o mocy 170 kW. Gazy spalinowe odprowadzane są do murowanego komina o dużym przekroju wyniesionego na kilka m ponad dach budynku.

Z pomieszczeniem kotłowni sąsiaduje stare pomieszczenie magazynu węgla o wymiarach 8 m x 6 m

Duże pomieszczenie kotłowni i pomieszczenia na opał oraz wysoki komin o dużym przekroju stwarza możliwość modernizacji obecnej kotłowni olejowej na kotłownię na brykiet z biomasy.

Ogrzewany budynek został adaptowany na pomieszczenia mieszkalne i pomieszczenia użytkowe w parterze po biurowcu byłego SKR

Budynek ten charakteryzuje się wyjątkowo wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło na poziomie 1,23 GJ/m²/rok, co ze względu na ogrzewanie drogim nośnikiem, jakim jest olej, jednostkowy koszt ogrzewania jest ekstremalnie wysoki i **wynosi 83,80 zł/m²/rok !**

W projekcie proponuje się wymianę kotła olejowego na kocioł na brykiet z biomasy z dwoma automatycznymi podajnikami paliwa o mocy 100 kW.

Stare pomieszczenie magazynu węgla należy wykorzystać jako magazyn brykietu. Jednorazowo w pomieszczeniu tym będzie można zmagazynować ok. **55 ton** brykietu, czyli cały niezbędny zapas paliwa na sezon grzewczy.

Dokonanie modernizacji kotłowni spowoduje poniżej wyspecyfikowane efekty w lokalnej gospodarce gminy.

- obniżenie wydatków w budżecie gminy o 26 584 zł. rocznie
- uzyskanie kosztu na lokalnym rynku pracy o wartości – 3 000 zł rocznie

- wzrost potencjalnego lokalnego rynku biomasy – 24 200 zł rocznie.

PROJEKT NR 11

Wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania słomy

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

Oferta

- dotacja do wykonania zmiany dotychczasowych pieców węglowych w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych na ekologiczne piece do spalania biomasy,
- dotacja w wysokości 20% wartości zakupu pieca na gospodarstwo, lecz nie więcej niż 2 000 zł.,
- energetyczne wykorzystanie nadwyżek słomy z własnego gospodarstwa rolnego,

2. CEL PROJEKTU

- ✓ wymiana istniejących pieców węglowych w 187 gospodarstwach rolników indywidualnych na terenie gminy na ekologiczne piece opalane słomą w okresie 10 lat
- ✓ rozwój rynku instalatorów
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy
- ✓ ochrona środowiska, zmniejszenie emisji CO₂

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) przygotowanie stosownej uchwały Rady Gminy o realizacji niniejszego projektu oraz zabezpieczenie środków finansowych na udzielanie dotacji w budżecie gminy
- b) opracowanie regulaminu udzielania dotacji przez Radę Gminy
- c) zatwierdzenie regulaminu przez Wójta i Radę Gminy

4. EFEKTY KORZYŚCI

- a) obniżenie kosztów ogrzewania w gospodarstwach rolnych
- b) wykorzystanie słomy jako opału z własnego gospodarstwa rolnego
- c) wykorzystanie brykietu ze słomy z własnego gospodarstwa
- d) ochrona powietrza atmosferycznego – redukcja emisji niskich SO₂ i NO_x.
- e) eliminacja emisji CO₂
- f) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych przez gospodarstwa rolne
- g) wykorzystanie popiołu ze spalania słomy jako nawóz
- h) rozwój lokalnego rynku biomasy

5. KOSZTY REALIZACJI

Koszt realizacji projektu równy jest ilości środków finansowych przeznaczanych na dotacje w kolejnych budżetach gminy.

Propozycja – **37 400 zł. w pierwszym roku** przyjęcia projektu do realizacji.

Docelowy koszt realizacji projektu w ciągu 10 lat

187 gospodarstw x 2000 zł = 374 000 zł.

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DOTACJI

- budżet gminy
- Gminny Fundusz Ochrony Środowiska

7. OPIS PROJEKTU

Analiza przeprowadzonego badania ankietowego wśród gospodarstw rolnych wykazała, że w przeważającej części gospodarstw używane są piece węglowe.

W piecach tych obok głównego rodzaju używanego opału, jakim jest węgiel (61 %) spala się również drewno. Drewno stanowi ok. 38,6 % opału, udział oleju opałowego stanowi zaledwie 0,4 %.

Zużycie ciepła w nośniku ciepła do ogrzewania domów jest wysokie i wynosi w gospodarstwach rolnych **1,46 GJ/m²**,

W gminie występuje **duży potencjał** zasobów biomasy, głównie słoma. Szacuje się, że z terenu całej gminy słoma zbóż i słoma rzepakowa jako źródło ciepła może stanowić ok. **4 130 ton** biomasy rocznie.

Jak ważnym dla rolników gminy jest modernizacja kotłowni wykazały wyniki badania ankietowego.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?*

19,4 % gospodarstw rolnych zgłosiło zainteresowanie dokonaniem modernizacji kotłowni na słomę z własnego gospodarstwa.

Na terenie gminy jest 969 gospodarstw rolnych z tej liczby **187 gospodarstw** będzie zainteresowanych modernizacją kotłowni na piec na słomę.

W projekcie proponuje się wprowadzenie instrumentu finansowego w budżecie gminy polegającego na dofinansowywaniu modernizacji starych kotłowni węglowych w gospodarstwach rolnych, na nowoczesne ekologiczne piece do spalania słomy z własnego gospodarstwa.

Proponuje się uchwalenie systemu dotacji do zakupu pieca dla osób, które zdecydują się zmienić stary sposób ogrzewania na ogrzewanie biomasą. Na liście pieców uprawnionych do uzyskania dotacji należy umieścić:

- piece pirolityczne na słomę,
- piece na brykiet ze słomy,

Uruchomienie tego projektu i systemu dotacji spowoduje rozwój rynków lokalnych, takich jak:

- rynek na słomę zbóż i rzepaku
- rynek instalatorów.

Dla uzyskania znaczącego efektu rozwoju tego wewnętrznego rynku, ważne jest, aby projekt kontynuowany był bez przerwy przez kilka kolejnych lat z możliwością modyfikacji wysokości dotacji i puli środków przeznaczanych na ten cel w kolejnych budżetach gminy.



Schemat kotła pirolitycznego na słomę.

PROJEKT NR 12

Wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania biomasy

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
- dotacja do wykonania zmiany dotychczasowych pieców węglowych w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych na ekologiczne piece do spalania biomasy
- dotacja w wysokości 30% wartości zakupu pieca na gospodarstwo, lecz nie więcej niż 2 000 zł.
- wykorzystanie nadwyżek biomasy z własnego gospodarstwa rolnego
- wykorzystanie biomasy od lokalnych producentów

2. CEL PROJEKTU

- ✓ wymiana istniejących pieców węglowych w domach jednorodzinnych z indywidualnym systemem grzewczym na ekologiczne piece opalane biomasą
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy
- ✓ rozwój rynku instalatorów
- ✓ ochrona środowiska, zmniejszenie emisji CO₂

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) przygotowanie stosownej uchwały Rady Gminy o realizacji niniejszego projektu oraz zabezpieczenie środków finansowych na udzielanie dotacji w budżecie gminy
- b) opracowanie regulaminu udzielania dotacji przez Radę Gminy
- c) zatwierdzenie regulaminu przez Wójta i Radę Gminy

4. EFEKTY KORZYŚCI

- a) obniżenie kosztów ogrzewania w gospodarstwach domowych i rolnych
- b) podniesienie sprawności energetycznej kotłowni do ok. 85 %
- c) ochrona powietrza atmosferycznego – redukcja emisji niskich SO₂ i NO_x.
- d) eliminacja emisji CO₂
- e) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych przez gospodarstwa domowe
- f) wykorzystanie popiołu ze spalania biomasy jako nawóz
- g) rozwój lokalnego rynku biomasy

5. KOSZTY REALIZACJI

Koszt realizacji projektu równy jest ilości środków finansowych przeznaczanych na dotacje w kolejnych budżetach gminy.

Propozycja – 30 000 zł. w pierwszym roku przyjęcia projektu do realizacji

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DOTACJI

- budżet gminy
- Gminny Fundusz Ochrony Środowiska

7. OPIS PROJEKTU

Analiza przeprowadzonego badania ankietowego wśród gospodarstw domowych wykazała, że w przeważającej części gospodarstw używane są piece węglowe.

W piecach tych obok głównego rodzaju używanego opału, jakim jest węgiel (61 %) spala się również drewno. Drewno stanowi ok. 38,6 % opału, udział oleju opałowego stanowi zaledwie 0,4 %.

Jednostkowe zużycie ciepła w nośniku ciepła do ogrzewania domów jest wysokie i wynosi w gospodarstwach domowych średnio ok. **1,42 GJ/m²**.

W gminie występuje duży potencjał zasobów biomasy, głównie słoma. Szacuje się, że z terenu całej gminy słoma zbóż, rzepaku i drewno opałowe jako źródło ciepła może stanowić ok. **4 600 ton** biomasy rocznie.

Jak ważnym dla mieszkańców gminy jest modernizacja kotłowni wykazały wyniki badania ankietowego.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?*

29,6 % jest zainteresowanych dokonaniem modernizacji kotłowni w zakresie zainstalowania kotła na drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny.

Na terenie gminy jest 2528 gospodarstw domowych z indywidualnym systemem grzewczym z tej liczby **748 gospodarstw** będzie zainteresowanych modernizacją kotłowni na piec na biomasę.

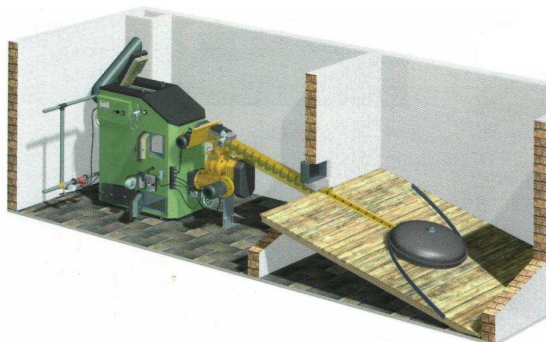
Proponuje się uchwalenie systemu dotacji do zakupu pieca dla osób, które zdecydują się zmienić stary sposób ogrzewania na ogrzewanie biomasą. Na liście pieców uprawnionych do uzyskania dotacji należy umieścić:

- piece na drewno, zrębki drewna, trociny, brykiet z biomasy,
- piece pirolityczne do spalania drewna suchego słomy i brykietów drzewnych.

Uruchomienie tego projektu i systemu dotacji spowoduje rozwój rynków lokalnych, takich jak:

- rynek na słomę, trociny, drewno opałowe, zrębki drewna, brykiet z biomasy, biomasę z upraw energetycznych,
- rynek instalatorów.

Uruchomienie tego projektu i systemu dotacji spowoduje lokalne ożywienie gospodarcze w zakresie rynku biomasy oraz rozwój lokalnego rynku instalatorów. Dla uzyskania znaczącego efektu rozwoju tego rynku, ważne jest, aby projekt kontynuowany był bez przerwy przez kilka kolejnych lat z możliwością modyfikacji wysokości dotacji i puli środków przeznaczanych na ten cel w kolejnych budżetach gminy.



Nowoczesna kotłownia domowa do spalania zrębków drewna, trocin, brykietu z biomasy z automatycznym podawaniem paliwa

PROJEKT NR 13

Wsparcie realizacji instalacji słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych i rolniczych

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
- dotacja do budowy instalacji słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolniczych,
- dotacja z budżetu gminy w wysokości 30% wartości instalacji, lecz nie więcej niż 2 000 zł. na gospodarstwo.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ rozwinięcie budowy instalacji słonecznych do ciepłej wody użytkowej przez właścicieli budynków mieszkalnych w gospodarstwach domowych i rolniczych
- ✓ rozwój rynku instalatorów
- ✓ ochrona środowiska, zmniejszenie emisji niskich i CO₂

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) przygotowanie stosownej uchwały Rady Gminy o realizacji niniejszego projektu oraz zabezpieczenie środków finansowych na udzielanie dotacji w budżecie gminy
- b) opracowanie regulaminu udzielania dotacji przez Radę Gminy
- c) zatwierdzenie regulaminu przez Wójta i Radę Gminy

4. EFEKTY KORZYŚCI

- a) uzyskanie darmowego źródła ogrzewania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwie
- b) zwrot nakładów poniesionych na realizację inwestycji ogrzewania słonecznego
- c) podniesienie standardu zamieszkiwania w gospodarstwach domowych i rolnych
- d) ochrona powietrza atmosferycznego
- e) eliminacja emisji CO₂
- f) rozwój lokalnego rynku instalatorów

5. KOSZTY REALIZACJI

Koszt realizacji projektu równy jest ilości przeznaczonych środków finansowych na ten cel w budżecie gminy na dany rok.

Propozycja – 30 000 zł. w pierwszym roku przyjęcia projektu do realizacji.

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy
- Gminny Fundusz Ochrony Środowiska

7. OPIS PROJEKTU

Na terenie Polski, stosując kolektory słoneczne do przygotowywania ciepłej wody, można pokryć 65 % zapotrzebowania na energię z promieniowania słonecznego.

W okresie od kwietnia do września kolektory słoneczne pokryją praktycznie w 100 % zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

Jak ważnym dla mieszkańców gminy jest zastosowanie instalacji słonecznej do przygotowywania ciepłej wody wykazały wyniki badania ankietowego.

22,2 % ankietowanych gospodarstw wykazuje zainteresowanie zainstalowaniem kolektorów słonecznych, co przedstawia między innymi poniższa tabela:

Modernizacja kotłowni według rodzaju paliwa	Udział procentowy zainteresowanych gospodarstw
Słoma z własnego gospodarstwa *	19,4 %*
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	29,6 %
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	22,2 %
Olej	5,1 %
Gaz ziemny	11,1 %
Gaz płynny	0,7 %
Pompa ciepła	6 %

*dotyczy wyłącznie gospodarstw rolnych

W projekcie proponuje się działania, które doprowadzą do rozpowszechnienia instalowania kolektorów słonecznych w gospodarstwach indywidualnych i rolnych na terenie gminy.

Proponuje się uchwalenie systemu dopłat do zakupu instalacji solarnych do ogrzewania wody.

Uruchomienie tego projektu i systemu dotacji spowoduje rozwój rynku wewnętrznego na energię słoneczną oraz lokalnego rynku instalatorów.

Kolektory słoneczne umożliwiają obniżenie kosztów przygotowywania ciepłej wody w gospodarstwach domowych, gdyż ciepło słoneczne jest za darmo.

Zainstalowanie kolektorów słonecznych umożliwia eksploatację pieców c.o. wyłącznie w sezonie grzewczym, co wpływa na wydłużenie ich żywotności.

Poprawi się standard zamieszkiwania mieszkańców.

Uruchomienie tego projektu i systemu dotacji spowoduje lokalne ożywienie gospodarcze w zakresie rynku instalatorów instalacji słonecznych, ważne jest aby projekt kontynuowany był bez przerwy przez kilka kolejnych lat z możliwością modyfikacji wysokości dotacji i puli środków przeznaczanych na ten cel w kolejnych budżetach gminy.



Kolektory słoneczne do ciepłej wody, zamontowane jako zadaszenie tarasu

PROJEKT NR 14

Stymulacja rozwoju termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkalnych
w zakresie wymiany okien i ocieplania ścian

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

- a) oferta
- dotacja w wysokości 30 % do wymiany stolarki okiennej lecz nie więcej niż 2 000 zł na budynek lub mieszkanie
- dotacja w wysokości 6 zł/m² wykonanego ocieplenia ścian zewnętrznych budynku mieszkaniowego, lecz nie więcej niż 2 000 zł. na budynek

2. CEL PROJEKTU

- ✓ zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło i paliwa do ogrzewania indywidualnych budynków mieszkalnych
- ✓ rozwój rynku lokalnych usług budowlanych w zakresie wymiany okien i ocieplania ścian elewacyjnych
- ✓ ochrona środowiska, zmniejszenie emisji CO₂

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) przygotowanie stosownej uchwały Rady Gminy o realizacji niniejszego projektu oraz zabezpieczenie środków finansowych na udzielanie dotacji w budżecie gminy
- b) opracowanie regulaminu udzielania dotacji przez Radę Gminy
- c) zatwierdzenie regulaminu przez Wójta i Radę Gminy

4. EFEKTY KORZYŚCI

- a) obniżenie kosztów ogrzewania w gospodarstwach domowych i rolnych
- b) polepszenie warunków zamieszkiwania
- c) ochrona powietrza atmosferycznego – redukcja emisji niskich SO₂ i NO_x, CO₂
- d) zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów mineralnych
- e) ożywienie gospodarcze poprzez rozwój lokalnego rynku usług budowlanych

5. KOSZTY REALIZACJI

Koszt realizacji projektu równy jest ilości środków finansowych przeznaczanych na dotacje w kolejnych budżetach gminy

Propozycja – 40 000 zł. w pierwszym roku przyjęcia projektu do realizacji

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DOTACJI

- budżet gminy
- Gminny Fundusz Ochrony Środowiska

7. OPIS PROJEKTU

Analiza przeprowadzonego badania ankietowego wśród gospodarstw domowych i rolniczych wykazała, że zużycie ciepła w nośniku ciepła do ogrzewania domów jest bardzo wysokie i wynosi w gospodarstwach domowych średnio **1,42 GJ/m²**.

Za tak duże zużycie ciepła odpowiedzialna jest między innymi nieuszczelna stolarka okienna i drzwiowa oraz niska wartość izolacyjna murów zewnętrznych w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

Jak ważnym dla mieszkańców gminy jest wymiana stolarki okiennej i docieplenie ścian wykazały wyniki badania ankietowego.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?*

Spośród ankietowanych gospodarstw domowych i rolniczych 48 % z nich odpowiedziały, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej, a 56 % dociepleniem ścian.

W projekcie proponuje się wsparcie finansowe pobudzające ruch gospodarczy w zakresie wymiany stolarki okiennej i docieplania ścian elewacyjnych budynków w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych.

Proponuje się uchwalenie systemu dopłat dla osób, które zdecydują się dokonać wymiany stolarki okiennej i ocieplić ściany elewacyjne budynków mieszkalnych.

Uruchomienie tego projektu i systemu dotacji spowoduje lokalne ożywienie gospodarcze w tym zakresie oraz rozwój rynków lokalnych, takich jak: rynek usług budowlanych. Dla uzyskania znaczącego efektu w tym zakresie ważne jest, aby projekt, gdy zostanie podjęty, kontynuowany był przez kilka kolejnych lat.

PROJEKT NR 15
Pozyskanie inwestora w zakresie uruchomienia wytwórni brykietu z biomasy i paliw z biomasy

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

Oferta:

- wykorzystanie części terenu strefy inwestycyjnej w Trzeciewcu,
- pakiet ulg dla inwestora.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ uruchomienie brykietowania dużych zasobów słomy zbóż i słomy rzepakowej oraz innych źródeł biomasy z terenu gminy
- ✓ uruchomienie brykietowni biomasy na terenie gminy
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy
- ✓ rozwinięcie lokalnej podaży brykietu na lokalne komunalne i mieszkaniowe potrzeby gminy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Opracowanie oferty dla inwestora w zakresie uruchomienia brykietowni na terenie gminy.

4. EFEKTY KORZYŚCI

- gospodarcze wykorzystanie dużego potencjału biomasy a gminie,
- wzrost dochodów rolników z tytułu sprzedaży słomy do brykietowania
- obniżenie kosztów logistycznych po stronie podaży i popytu w tym sektorze rynku,
- wzrost dochodów budżetowych z tytułu wzrostu dochodów w tym sektorze rynku,
- powstanie stałych miejsc pracy dla 9 osób.

6. KOSZTY REALIZACJI

- koszt przygotowania oferty dla inwestora,
- obniżenie dochodów budżetowych z tytułu udzielonych ulg podatkowych.

7. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy

8. OPIS PROJEKTU

Gmina posiada już obecnie duże zasoby biomasy i będzie je dalej rozwijała w przyszłości. Zasoby biomasy przedstawiono w poniższej tabeli:

Źródło biomasy	Ilość biomasy możliwej do zagospodarowania jako opał
Słoma	4 128,5 t
Zrębki i drewno opałowe	502,7 t
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania już obecnie	4 631,2 t
Planowane uprawy przemysłowe rzepaku	608 t
Planowane plantacje energetyczne – wierzba	9 120 t
Planowane plantacje energetyczne – miskantus	650t
Razem biomasa z dodatkowych upraw	10 378 t
Razem biomasa możliwa do pozyskiwania w przyszłości	15 009,2 t

Wytworzony opał (brykiet z biomasy, zrębki i drewno), powinien być przede wszystkim, wykorzystywany w kotłowniach należących do gminy. Wytwórnia stworzy stałe zatrudnienie dla 9 osób.

Działalność produkcyjna wytwórni przynosić powinna wymierny efekt gospodarczy dla rolników, plantatorów roślin energetycznych oraz gminy.

Rozwój gospodarczy gminy zarysuje się także w zakresie obniżania kosztów ogrzewania. Wytwórnia będzie ważnym elementem budowania niezależności energetycznej gminy.

PROJEKT NR 16

Pozyskanie inwestora w zakresie uruchomienia wytwórni biopaliwa na terenie gminy

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

Oferta:

- wykorzystanie części terenu strefy inwestycyjnej w Trzeciewcu,
- pakiet ulg dla inwestora.

2. CEL PROJEKTU

- ✓ uruchomienie agorafinerii na terenie gminy
- ✓ rozwój lokalnego rynku biomasy

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Opracowanie oferty dla inwestora w zakresie uruchomienia agorafinerii na terenie gminy.

4. EFEKTY KORZYŚCI

- gospodarcze wykorzystanie dużego potencjału upraw rzepaku na terenie gminy
- wzrost dochodów rolników z tytułu sprzedaży rzepaku i słomy rzepakowej
- obniżenie kosztów logistycznych po stronie agorafinerii i rolników
- wzrost dochodów budżetowych z tytułu wzrostu dochodów w tym sektorze rynku
- powstanie stałych miejsc pracy

5. KOSZTY REALIZACJI

- koszt przygotowania oferty dla inwestora
- obniżenie dochodów budżetowych z tytułu udzielonych ulg podatkowych

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy

7. OPIS PROJEKTU

Gmina posiada już obecnie duże powierzchnie upraw rzepaku i rolnicy planują zwiększenie zasiewów w przyszłości.

Potencjał produkcji rzepaku przedstawiono w poniższej tabeli:

Uprawy rzepaku	Powierzchnia uprawy	Produkcja ziarna
Aktualna powierzchnia zasiewów rzepaku	1008 ha	3024 t
Planowana uprawa przemysłowa rzepaku	608 ha	1824 t
Razem	1616	4848 t

Szacuje się, że z całego areálu gminy obsianego rzepakiem w ilości 1008 ha oraz oszacowanej na podstawie ankiet zadeklarowanej dodatkowo powierzchni 608 ha pod uprawy przemysłowe rzepaku na biopaliwo można uzyskiwać łącznie 4 848 ton ziarna rzepakowego. Z powyższej powierzchni można uzyskiwać ok. **1 385 140 litry** biopaliwa rocznie.

Działalność agrorafinerii powinna przynosić wymierny efekt gospodarczy dla rolników, plantatorów roślin energetycznych oraz gminy.

Agrorafineria będzie ważnym elementem budowania niezależności energetycznej gminy.

PROJEKT NR 17

Wyznaczenie terenów pod lokalizację siłowni wiatrowych dużych mocy

1. IDENTYFIKACJA PROJEKTU

Oferta:

Tereny pod lokalizację siłowni wiatrowych z uchwalonym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

2. CEL OPERACYJNY

Wybudowanie przez inwestorów kilku siłowni wiatrowych dużych mocy na terenie gminy. Wzrost dochodów budżetowych z tytułu realizacji tego typu inwestycji

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) opracowanie planów miejscowych pod lokalizację siłowni wiatrowych
- b) uchwalenie planów miejscowych pod lokalizację siłowni wiatrowych

4. EFEKTY KORZYŚCI

- a) podniesienie wartości gruntów dla możliwej lokalizacji wiatraków
- b) uzyskiwanie przez gminę podatku od wartości zrealizowanych inwestycji energetycznych
- c) możliwość zbywania terenów pod budowę siłowni wiatrowych
- d) stworzenie atrakcyjnej oferty gminy dla inwestorów
- e) wzrost dochodów budżetu gminy 2 % wartości inwestycji

5. KOSZTY REALIZACJI

- koszt zlecenia opracowania planów miejscowych.

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- budżet gminy

7. OPIS PROJEKU

Siłownie wiatrowe dużej mocy mogą być lokalizowane jedynie w północno – zachodniej części gminy.

Szczególnym miejscem ze względu na możliwość lokalizacji siłowni wiatrowych dużych mocy wydaje się pas terenu wzdłuż linii wysokiego napięcia 110 kV z kierunku elektrowni wodnej w Żurze do GPZ WN/SN zlokalizowanego na południe od Kotomierza i dalej na kierunku Bydgoszcz Jasińca do Dobrcza.

Bliskość linii wysokiego napięcia jest istotna ze względu na możliwości techniczne i potencjalnie niskie koszty przyłączenia do sieci elektro-energetycznej kraju.

Zgodnie z otrzymaną informacją z ENEA SA planowane jest zainstalowanie na terenie gminy siłowni wiatrowych o łącznej mocy 5 -6 MW. Przedmiotowa instalacja byłaby przyłączona do GPZ Kotomierz.

Jako jeden z pierwszych kroków inwestor powinien dokonać indywidualnego pomiaru energii wiatru w wybranym miejscu, przez okres minimum jednego roku. Ze względu na wysokie

koszty inwestycyjne jest to rutynowe badanie, które wykonuje się przed podjęciem decyzji o budowie siłowni wiatrowej.

Warunkiem lokalizacji jest opracowanie i uchwalenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego pod lokalizację siłowni wiatrowych na tym terenie..

Celem pokrycia potrzeb gminy na energię elektryczną oszacowanych na ok. **13 155 300 kWh** w skali roku, należałoby zainstalować siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej ok. **4,5 MW**. aby wyprodukowały równowartość obecnego zapotrzebowania gminy, i jej mieszkańców na energię elektryczną do celów komunalnych i bytowych oraz podmiotów gospodarczych.

Aby zrealizować to przedsięwzięcie należy przykładowo postawić 9 siłowni wiatrowych o mocy nominalnej 500 kW każda.

Wartość realizacji powyższej inwestycji szacuje się na ok. 9 000 000 zł

Wzrost dochodów budżetowych z tego tytułu szacuje się 180 000 zł rocznie.

PROJEKT NR 18

Edukacja ekologiczna w zakresie możliwości praktycznego wykorzystania energii odnawialnej

1. PROPONOWANE TEMATY SZKOLEŃ I DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH

- możliwości wykorzystania energii słonecznej do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwie domowym i rolnym,
- możliwości praktycznego wykorzystania biomasy do celów grzewczych,

2. CEL PROJEKTU

Podniesienie poziomu wiedzy zainteresowanych mieszkańców w zakresie możliwości praktycznego wykorzystywania energii odnawialnej.

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

- a) przeprowadzenie szkoleń dla grup zainteresowanych osób,
- b) publikacja artykułów edukacyjnych,
- c) wyjazdy studialne (kotłownie i piece do spalania biomasy, kolektory słoneczne),
- d) włączenie zagadnień dot. energii odnawialnej do zajęć w szkołach podstawowych i gimnazjach.

4. EFEKTY KORZYŚCI

- podniesienie świadomości ekologicznej wśród mieszkańców gminy,
- wzrost wiedzy i umiejętności mieszkańców w zakresie możliwości wykorzystania energii odnawialnej,
- kształcenie zachowań ekologicznych.

5. KOSZTY REALIZACJI

Koszt wykładowcy i sali.

Koszt podróży w przypadku wyjazdów studialnych.

Razem 8 000 zł w roku

6. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

- Budżet Gminy
- WFOŚ

XI. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM

1. Lokalne priorytety w zakresie modernizacji i rozwiązywania problemów związanych z zaopatrzeniem w ciepło

Priorytet 1. Obniżenie kosztów ogrzewania dla mieszkańców zaopatrywanych z kotłowni gminy przy ul. Długiej 24 w Dobrczu.

Duże niezadowolenie mieszkańców budynku ogrzewanego z kotłowni olejowej przy ul. Długiej 24. Sytuacja ta wywołana jest wysoką opłatą za ogrzewanie.

Koszt ciepła do ogrzewania wzrósł do nieakceptowanego ekonomicznie poziomu **83,8 zł/m² w skali roku**.

Wysoki koszt ogrzewania jest związany z drogim nośnikiem ciepła, jakim jest olej opałowy (75 zł/GJ) oraz z dużymi stratami ciepła budynku, który był zaadaptowany z biurowca SKR na mieszkania i lokale gospodarcze (1,23 GJ/m²/rok).

Sytuacja ta wymaga rozwiązania w kierunku obniżenia kosztów ciepła i ograniczenia strat ciepła w zakresie docieplenia budynku.

W tej sytuacji dobrym rozwiązaniem będzie modernizacja kotłowni na opalanie biomasą. Koszty ciepła spadną o ok.50 %

Po doprowadzeniu do równoległego ocieplenia budynku koszty ogrzewania spadną o dalsze 50%.

Priorytet 2. Pilne potrzeby w zakresie modernizacji ogrzewania w niektórych obiektach użyteczności publicznej.

Kotłownia koksowa w Szkole Podstawowej w Strzelcach Górnych, ze względu na daleko posunięte zużycie techniczne kotłowni i instalacji co powinna być zmodernizowana w najbliższym czasie.

Priorytet 3. Obniżenie kosztów ogrzewania w budynkach szkolnych i użyteczności publicznej ogrzewanych olejem.

Analiza kosztów ogrzewania budynków szkolnych i użyteczności publicznej wykazuje, że dużym problemem jest wysoki koszt ogrzewania olejowego.

Najwyższy jednostkowy koszt w tej grupie wykazują obiekty przyłączone do kotłowni olejowej przy OSP w Dobrczu (58,11 zł/m²/rok)

Koszty na poziomie 36 zł/m²/rok wykazuje szkoła w Kotomierzu i Wudzynie.

Priorytet 4. Termomodernizacja budynków mieszkalnych.

Analiza przeprowadzonego badania ankietowego wśród gospodarstw domowych i rolniczych wykazała, że zużycie ciepła w nośniku ciepła do ogrzewania domów jest bardzo wysokie i wynosi w gospodarstwach domowych z indywidualnym systemem grzewczym ok. 1,42 GJ/m².

Za tak duże zużycie ciepła odpowiedzialne są następujące problemy: nieszczelna stolarka okienna, niska wartość izolacyjna murów budynku mieszkalnego oraz niska sprawność energetyczna kotłów węglowych.

Jak ważna dla mieszkańców gminy jest modernizacja kotłowni wykazały wyniki badania ankietowego.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne?*

48% gospodarstw domowych i rolnych jest zainteresowanych dokonaniem modernizacji kotłowni.

Procentowy udział zainteresowanych w poszczególnych rodzajach modernizacji systemu ogrzewania przedstawia poniższa tabela:

Modernizacja kotłowni według rodzaju paliwa	Udział procentowy zainteresowanych gospodarstw
Słoma z własnego gospodarstwa *	19,4 %*
Drewno, zrębki drewna, brykiet z trocin, trociny	29,6 %
Instalacja słoneczna do grzania ciepłej wody	22,2 %
Olej	5,1 %
Gaz ziemny	11,1 %
Gaz płynny	0,7 %
Pompa ciepła	6 %

*dotyczy wyłącznie gospodarstw rolnych

Jak ważna dla mieszkańców gminy jest wymiana stolarki okiennej i docieplenie ścian wykazały wyniki badania ankietowego.

Na pytanie *Czy jesteście Państwo zainteresowani dociepleniem budynku?*

Spośród ankietowanych gospodarstw domowych i rolniczych 48 % z nich odpowiedziały, że są zainteresowane wymianą stolarki okiennej, a 56 % dociepleniem ścian.

Zakres prac	Odsetek gospodarstw
Wymiana stolarki okiennej	48 %
Docieplenie ścian budynku	56 %

Programowe wsparcie termomodernizacji budynków mieszkaniowych mieszkańców gminy w zakresie: ocieplania ścian, wymiany stolarki okiennej i modernizacji kotłowni na paliwa i energie odnawialne jest zadaniem priorytetowym ze względu na potrzeby mieszkańców i realizację programu w istotnym zakresie.

2. Uszeregowanie projektów programu wg prostych okresów zwrotu

Uszeregowanie projektów programu wg oszacowanych prostych okresów zwrotu nakładów poniesionych na realizację inwestycji przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr projektu	Tytuł projektu	Prostych okresów zwrotu nakładów
6	Modernizacja kotłowni budynku Urzędu Gminy, budynku Policji, budynku OSP, budynku USC, budynku GOK, Banku Spółdzielczego i Ośrodka Zdrowia w Dobrczu na opalanie biomasą.	1,18 roku
10	Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Długiej 24 w Dobrczu na opalanie biomasą. Biurowiec były SKR	1,7 roku
9	Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Jesionowej 9 w Dobrczu na opalanie biomasą.	1,83 roku
4	Modernizacja kotłowni Zespołu Szkół w Wudzynie - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum na opalanie biomasą.	1,87 lat
3	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół w Kotomierzu - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum na opalanie biomasą.	1,89 lat
2	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Dobrczu na opalanie biomasą.	2,47 lat
5	Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą i wymiana instalacji co w budynku Szkoły Podstawowej w Strzelcach Górnych	3,26 lat
8	Modernizacja kotłowni Dojazdowego Punktu Lekarskiego w Wudzynie na opalanie biomasą.	4,73 lat
7	Modernizacja kotłowni Ośrodka Zdrowia w Kotomierzu na opalanie biomasą.	5,68 lat
1	Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą oraz zakończenie wymiany stolarki okiennej i docieplenia ścian oraz zainstalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła w budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Borównie.	5,92 lat

3. Rozwój rynków lokalnych

Przystąpienie gminy do realizacji programu spowoduje trwały wzrost gospodarczy gminy pod warunkiem rozwoju rynków lokalnych charakterystycznych dla energetyki odnawialnej.

Rynek biomasy

Realizacja projektów programu w zakresie modernizacji kotłowni gminnych w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkaniowych spowoduje utworzenie lokalnej niszy rynkowej na brykiet z biomasy wielkości ok. 1 060 ton o wartości 378 900 zł.

Realizacja projektów programu w zakresie wsparcia modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania biomasy oraz wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania słomy spowoduje wzrost wielkości niszy rynkowej biomasy o 8 475 ton.

Z tej liczby 1695 ton zapotrzebowanie na słomę i 6 770 ton zapotrzebowanie na brykiet z biomasy.

Wartość tej części niszy rynkowej szacuje się **obecnie** na 203 400 zł słoma i 2 437 200 zł brykiet z biomasy.

Razem wielkość popytu na lokalnym **rynku biomasy** oszacować można na **9 525 ton**

Razem wartość **popytu** na lokalnym **rynku biomasy** oszacowano na **3 018 500 zł**

W skali całej gminy przyjmując stan po termomodernizacji i uwzględniając wzrost liczby mieszkańców do 2020 r., teoretyczną wielkość całego zapotrzebowania na biomasę do celów grzewczych oszacowano na 14 426 ton.

Po rozwinięciu upraw i plantacji energetycznych w gminie można będzie wytwarzać ok. **15 000 ton** biomasy na cele energetyczne w skali roku, co określa wartość **podaży** na poziomie **4 753 540 zł** rocznie.

Rynek energii słonecznej do ogrzewania wody

Realizacja priorytetu 4 w zakresie instalacji słonecznych do ogrzewania wody użytkowej spowoduje utworzenie lokalnej niszy rynkowej na energię słoneczną i dalszy wzrost tego rynku.

Łącznie potrzeby gminy na ciepło do c.w.u. w 2020 r. oszacowano na: 61 482 GJ/rok

Zakładając pokrycie tych potrzeb we wszystkich gospodarstwach w 65 % energia słoneczną pozyskiwali byśmy ok. 39 963 GJ/rok z promieniowania słonecznego.

Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że 22 % ankietowanych gospodarstw domowych jest zainteresowanych zainstalowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania c.w.u.

Uruchomienie projektu wsparcia budowy instalacji słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych i rolniczych spowoduje spadek zapotrzebowania na ciepło do przygotowywania ciepłej wody o **8 791 GJ** w skali roku.

Przyjmując za wartość odniesienia koszt energii elektrycznej 90 zł/GJ, wartość popytu i podaży rynku energii słonecznej do ogrzewania wody, oszacowano na poziomie **791 190 zł**.

Rynek biogazu do celów bytowych

Z uzyskanych danych dotyczących produkcji zwierzęcej wyliczono, że w drodze fermentacji beztlenowej odchodów można uzyskać 2 891 839 m³ gazu w skali roku.

Wartość **podaży** na rynek lokalny do celów bytowych można oszacować na **4 337 760 zł**.

Aktualne zapotrzebowanie na gaz dla rejonu Trzeciewca i na kierunku do Koronowa oszacowano na 566 748 m³/rok. Na tej podstawie szacuje się, że aktualna wartość **rynku popytu** na gaz szacowana może być na poziomie **566 748 zł**.

Rynek energii wiatrowej

Aktualne zapotrzebowanie Gminy na energię elektryczną do celów bytowych i komunalnych oszacowano na **13 155 300 kWh** rocznie..

Taką ilość energii można będzie wytworzyć w skali roku uruchamiając siłownie wiatrowe o łącznej mocy nominalnej ok. 4,5 MW

Równoważną zużyciu energii wartość podaży lokalnego rynku energii wiatrowej szacuje się na **6 577 650 zł**.

Rynek usług instalatorskich i budowlanych

Od początku realizacji programu nastąpi ożywienie i wzrost obrotów na rynku instalatorów i usług budowlanych.

Poprzez uruchomienie dotacji gminnych na dofinansowanie modernizacji kotłowni i dociepleń ścian oraz wymiany okien w domach mieszkalnych, nastąpi ożywienie na rynku instalatorów i usług budowlanych.

Można szacować, że pula dotacji w wysokości 100 000 zł rocznie, spowodować będzie początkowo wzrost obrotów na tych rynkach o ok. 500 000 zł.

Rynek biopaliwa

Z uzyskanych danych dotyczących powierzchni upraw rzepaku oraz planowanych powierzchni upraw łącznie 1616 ha można szacować 4 848 ton produkcji ziarna rzepakowego w skali roku. Z tej ilości można wytwarzać ok. **1 385 140 litry** biopaliwa rocznie.

Wartość runku podaży biopaliwa z upraw gminnych szacuje się na **4 155 420 zł**.

Wzrost dochodów do budżetu gminy z tytułu realizacji programu

Wartość realizacji inwestycji wiatrowej szacuje się na ok. 7 200 000 zł

Wzrost dochodów budżetowych z tego tytułu szacuje się 144 000 zł rocznie.

Rynek biomasy - od wartości 4 753 540 zł można szacować wzrost dochodów budżetowych na poziomie 11 515 zł

Rynek instalatorów – od wartości wzrostu 500 000 zł można szacować wzrost dochodów budżetowych na poziomie 1 212 zł.

Rynek biopaliwa – od wartości 4 155 420 zł można szacować wzrost dochodów budżetowych na poziomie 10 067 zł.

Razem wzrost dochodów budżetowych szacuje się na **166 487 zł** rocznie

4. Źródła finansowania

Nr działania	Nazwa planowanego działania.	Planowane źródła finansowania	Nakłady
	Nakłady [zł]		
1.	Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą oraz zakończenie wymiany stolarki okiennej i docieplenia ścian oraz zainstalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła w budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Borównie.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	32 437 zł
2.	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Dobrczu na opalanie biomasą.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	103 428 zł
3.	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół w Kotomierzu - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum na opalanie biomasą.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	99 475 zł
4.	Modernizacja kotłowni w Zespole Szkół w Wudzynie - Szkoła Podstawowa i Gimnazjum na opalanie biomasą.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	56 240 zł
5.	Modernizacja kotłowni na opalanie biomasą i wymiana instalacji co w budynku Szkoły Podstawowej w Strzelcach Górnych	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	34 720 zł
6.	Modernizacja kotłowni budynku Urzędu Gminy, budynku Policji, budynku OSP, budynku USC, budynku GOK, Banku Spółdzielczego i Ośrodka Zdrowia w Dobrczu na opalanie biomasą.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	70 950 zł
7.	Modernizacja kotłowni Ośrodka Zdrowia w Kotomierzu na opalanie biomasą.	Budżet Gminy	14 990 zł
8.	Modernizacja kotłowni Dojazdowego Punktu Lekarskiego w Wudzynie na opalanie biomasą.	Budżet Gminy	14 292 zł
9.	Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Jesionowej 9 w Dobrczu na opalanie biomasą.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	48 698 zł

10.	Modernizacja kotłowni gminnej przy ul. Długiej 24 w Dobrczu na opalanie biomasą.	Budżet Gminy RPO woj. kuj-pom na 2007-2013 Oś priorytetowa nr I i II	45 258 zł
11.	Wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania słomy.	Budżet Gminy GFOŚ	37 400 zł/rok
12.	Wsparcie modernizacji kotłowni w indywidualnych gospodarstwach domowych i rolnych na nowoczesne piece przeznaczone do spalania biomasy.	Budżet Gminy GFOŚ	30 000 zł/rok
13.	Wsparcie realizacji instalacji słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych i rolniczych.	Budżet Gminy GFOŚ	30 000 zł/rok
14.	Stymulacja rozwoju termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkalnych w zakresie wymiany okien i ocieplania ścian	Budżet Gminy GFOŚ	40 000 zł/rok
15.	Pozyskanie inwestora w zakresie uruchomienia wytwórni brykietu z biomasy i paliw z biomasy.	Budżet Gminy	
16.	Pozyskanie inwestora w zakresie uruchomienia wytwórni biopaliwa na terenie gminy.	Budżet Gminy	
17.	Wyznaczenie terenów pod lokalizację siłowni wiatrowych dużych mocy.	Budżet Gminy	
18.	Edukacja ekologiczna w zakresie możliwości praktycznego wykorzystania energii odnawialnej.	Budżet Gminy WFOŚ	24 000 zł na 3 lata

5. System wdrażania

Proponuje się zastosowanie modelu zarządzania zintegrowanego jako systemu wdrażania ukierunkowanego na cele tak, aby wyznaczone cele dalekosiężne były realizowane najpewniej i najlepiej, przy racjonalnym i ekonomicznym wykorzystaniu dostępnych środków finansowych. Program wykorzystania energii odnawialnej składa się z 18 projektów. Realizacja wielu projektów powodować będzie pojawienie się bardzo dużych oszczędności w kosztach ogrzewania budynków gminy.

W obecnej sytuacji braku dodatkowych środków inwestycyjnych w budżecie gminy na realizację wszystkich przedsięwzięć Programu wskazuje się na możliwość samofinansowania się programu.

Niezbędne będzie zatem ustalenie właściwej kolejności realizacji projektów w taki sposób aby pojawiające się oszczędności w kosztach eksploatacji były realokowane do środków inwestycyjnych w kolejnych budżetach gminy. Na realizację pierwszego przedsięwzięcia trzeba będzie zaciągnąć pożyczkę lub kredyt.

6. Harmonogram rzeczowo-finansowy Programu

Załącznik nr 1 Plan finansowy plik excel 2008-2010

Załącznik nr 2 Plan finansowy plik excel 2011-2013

Załącznik nr 3 Plan finansowy plik excel 2014-2015

7. Wnioski końcowe

Realizując program zgodnie z opracowanym harmonogramem rzeczowo-finansowym podstawowe wielkości finansowe dotyczące budżetu gminy będą przedstawiały się następująco:

- Wartość środków wydatkowanych na realizację programu do 2013 r. – 1 118 888 zł
- Suma kredytu – 358 445 zł
- Suma wygenerowanych oszczędności do 2013 r. – 1 333 779 zł
- Nadwyżka finansowa programu w 2013 r. – zł. 214 891 zł
- Nadwyżka finansowa programu w 2014 r. – zł. 516 584 zł

Z ekonomicznego punktu widzenia głównym beneficjentem programu obok gminy będą jej mieszkańcy.

Otrzymując finansową pomoc w termomodernizacji budynków, modernizacji kotłowni na biomasę i ogrzewanie wody energią słoneczną, mieszkańcy uzyskają znaczne oszczędności w kosztach ogrzewania oraz podniosą swój standard zamieszkiwania.

Spis tabel

Tabela 1.	Mieszkania na terenie Gminy zamieszkane wg wyposażenia, okresu budowy i właściciela	10
Tabela 2.	Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych	11
Tabela 3.	Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów	11
Tabela 4.	Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych	12
Tabela 5.	Powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych i rzepaku	12
Tabela 6.	Zestawienie klas gleb na terenie Gminy Dobrcz	12
Tabela 7.	Charakterystyka produkcji hodowlanej w gospodarstwach rolnych w gminie Dobrcz	13
Tabela 8.	Gospodarstwa zainteresowane termomodernizacją w ujęciu procentowym	29
Tabela 9.	Zainteresowanie gospodarstw modernizacją kotłowni na paliwo ekologiczne lub odnawialne w ujęciu procentowy	29
Tabela 10.	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkaniowych wielorodzinnych ogrzewanych zbiorowo z komunalnych kotłowni lokalnych	30
Tabela 11.	Obiekty oświatowe	40
Tabela 12.	Inne obiekty	41
Tabela 13.	Roczne aktualne zapotrzebowanie gminy na ciepło do ogrzewania budynków i cwu w zasobach mieszkaniowych i komunalnych.	41
Tabela 14.	Zużycie energii elektrycznej w szkołach	42
Tabela 15.	Zużycie energii elektrycznej w pozostałych budynkach użyteczności publicznej należących do gminy	43
Tabela 16.	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej przez stacje uzdatniania wody, przepompownie, oczyszczalnie ścieków	43
Tabela 17.	Aktualne zapotrzebowanie gminy na energię elektryczną	45
Tabela 18.	Zapotrzebowanie na biomasę do pokrycia obecnych potrzeb na ciepło	47
Tabela 19.	Zasoby mieszkaniowe i budynki użyteczności publicznej po modernizacji	49
Tabela 20.	Prognoza nowej powierzchni mieszkaniowej w gminie Dobrcz	51
Tabela 21.	Prognoza wzrostu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania nowych indywidualnych budynków mieszkalnych w gminie Dobrcz	51
Tabela 22.	Zapotrzebowanie na biomasę - prognoza na 2020 r.	52
Tabela 23.	Szacunkowy potencjał energetyczny wiatru w gminie Dobrcz	53
Tabela 24.	Potencjał energii użytecznej z energii słonecznej dla szerokości geograficznej w rejonie gminy Dobrcz	54
Tabela 25.	Wydajność cieplna niektórych dolnych źródeł ciepła możliwych do wykorzystania w gminie Dobrcz	55

Tabela 26.	Oszacowana obecna i potencjalna ilość biomasy, wyliczona na podstawie badania ankietowego wśród rolników i uzyskanych danych od podmiotów, jednostek i urzędów	59
Tabela 27.	Źródła pochodzenia odchodów i odpadów, potencjalne ilości oraz wartość energetyczna wytworzonego biogazu w drodze fermentacji beztlenowej	61
Tabela 28.	Wielkości biomasy możliwe do pozyskania na terenie gminy	62
Tabela 29.	Stopień pokrycia zapotrzebowania gminy na ciepło biomasą z terenu gminy	63
Tabela 30.	Ilości biogazu możliwa do uzyskania w drodze fermentacji beztlenowej	64