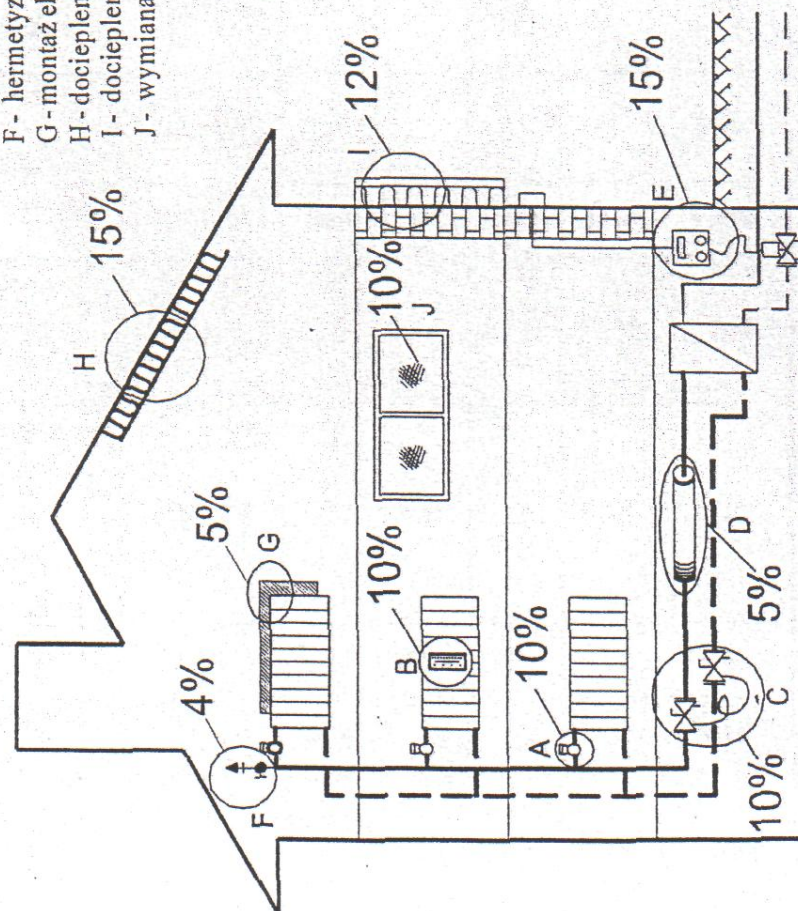


Szacuje się, że do roku 2025 co najmniej 20 % zasobów mieszkaniowych gminy odpowiadało będzie obowiązującym standardom (tzn. współczynnik przenikania K dla ścian zewnętrznych budynków wyniesie od 0,30 W/m²K do 0,45 W/m²K oraz przeciętne roczne zużycie energii końcowej na ogrzanie budynku wyniesie od 30 kWh/m³ do 40 kWh/m³). Do obliczeń przyjęto, że rocznie termomodernizacji poddawane będzie co najmniej 5 mieszkań, głównie w budynkach wielorodzinnych. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 25 %.

Wpływ poszczególnych zabiegów termomodernizacyjnych na oszczędność ciepła w budynku przedstawiono na poniższym rysunku.

niektórychlepszeń w budownictwie.

- A - montaż zaworów termostatycznych,
- B - montaż podzielników kosztów ogrzewania,
- C - montaż podpionowych zaworów regula-cyjnych,
- D - montaż izolacji cieplnej przewodów,
- E - montaż automatyki pogodowej w węźle cieplnym,
- F - hermetyzacja instalacji (montaż aut. zaworów odpowietrzających),
- G - montaż ekranów zagrzejnikowych,
- H - docieplenie dachu (stropodachu),
- I - docieplenie ścian zewnętrznych,
- J - wymiana okien na 3-szybowe ze szkłem specjalnym.



Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy i energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach

Przyrosty zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do 2025 roku dla gminy Ciechocin wynikające z rozwoju budownictwa.

Lp	Wyszczególnienie	Jed.	Przewidywane przyrosty				Razem 2001 - 2025
			2001 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2015	2016 - 2025	
1	Przyrost powierzchni mieszkalnej	[m ²]	1 000	1 000	1 000	1 000	4 000
2	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na ogrzewanie w bud. mieszkaniowym	[GJ/rok]	450	450	450	450	1 800
3	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie ciepłej wody	[GJ/rok]	50	50	50	50	200
4	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie posiłków	[GJ/rok]	25	25	25	25	100
5	Przyrost zapotrzebowania ciepła w usługach	[GJ/rok]	500	500	500	500	2 000
6	Łączny przyrost zapotrzebowania na energię cieplną u odbiorców	[GJ/rok]	1 000	1 000	1 000	1 000	4 000
7	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną w budownictwie mieszkaniowym (łącznie z c.w.u. i przygotowaniem posiłków)	[MW]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40
8	Przyrost mocy w usługach i przemyśle	[MW]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40
9	Łączny przyrost mocy cieplnej	[MW]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,80

Planowane efekty działań termomodernizacyjnych w 2006 – 2025 w gminie Ciechocin

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Do roku 2025
1	Ilość mieszkań poddanych termomodernizacji	[szt.]	250
2	Ilość mieszkań ocieplonych ścianami zewn. i szczytowymi	[szt.]	200
3	Ilość mieszkań z ocieplonymi stropami	[szt.]	100
4	Ilość mieszkań z wymienioną stolarką okienną	[szt.]	200
5	Średni zysk termomodernizacyjny na jednostkę powierzchni modernizowanego mieszkania w ciągu roku	[GJ/m ³ /rok]	0,06
6	Zysk ciepła roczny na koniec okresu (u odbiorcy)	[GJ/rok]	3 000
7	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną z tytułu termomodernizacji	[MW]	0,80

Wynikowe przyrosty zapotrzebowania ciepła w gminie do 2025 roku przedstawiono poniżej.

Aktualnie łączne zużycie ciepła w gminie Ciechocin oceniono na 59 900 GJ/rok.

Przyrost zapotrzebowania ciepła wynikający z rozwoju budownictwa [GJ/rok]	+ 4 000
Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji [GJ/rok]	- 3 000
Wynikowy przyrost zapotrzebowania ciepła [GJ/rok]	+1 000
Prognozowane zapotrzebowanie ciepła roku 2025 [GJ/rok]	60 900
Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w roku 2025 [MW]	11, 26

Po uwzględnieniu oszczędności w użytkowaniu energii oraz przyrostów zapotrzebowania na ciepło wynikających z rozwoju budownictwa, prognozowane zapotrzebowanie na moc i energię cieplną w poszczególnych miejscowościach gminy będzie następujące:

Bilans mocy i energii cieplnej w miejscowościach gminy Ciechocin – prognoza na 2025 r.

Lp	Nazwa	Stan obecny		Stan prognozowany	
		Moc	Energia cieplna	Moc	Energia cieplna
		[MW]	[GJ]	[MW]	[GJ]
1	Kotłownie lokalne	12,60	7 550	12,60	8 550
2	Źródła indywidualne	-	-	-	-
3	Ogrzewanie indywidualne	6,65	44 400	6,65	44 400
4	Przygotowanie c.w.u.	1,90	5 050	1,90	5 050
5	Przygotowanie posiłków	1,45	2 900	1,45	2 900
Razem		11,26	59 900	11,26	60 900

W celu pokrycia perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w gminie w okresie perspektywicznym nie przewiduje się na terenie gminy tworzenia nowych systemów ciepłowniczych. Rozwój energetyki upatruje się na bazie urządzeń grzewczych lokalnych, własnych. Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania kotłowni paliwami stałymi na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak: gaz i paliwa płynne oraz z uwagi na rolniczy charakter gminy, biopaliwa – słoma, drewno, brykiet, pelet.

6. Ocena rynku paliw.

Paliwa spalane w celu wytwarzania energii cieplnej w źródłach na terenie gminy pochodzą w większości spoza terenów gminy. Jedynie zapotrzebowanie w drewno opałowe jest w pełni pokrywane z zasobów gminy.

Poniżej podano charakterystyki podstawowych paliw zużywanych na terenie gminy Ciechocin.

Węgiel kamienny i koks.

Na terenie gminy spalany jest węgiel kamienny dostarczany przez różnych dostawców. Węgiel pochodzi przeważnie z kopalń krajowych, jest niejedno-

rodny, parametry węgla mogą być różne u poszczególnych odbiorców, zmieniają się w czasie w zależności od oferowanego gatunku węgla na rynku lokalnym. Parametry węgla kamiennego i koksu dostępnego na rynku krajowym zawierają się w zakresie:

Lp.	Wyszczególnienie	Węgiel	Koks
1	Wartość opałowa	20 – 28 MJ/kg	25 – 30 MJ/kg
2	Zawartość popiołu	10 – 20 %	
3	Zawartość siarki	0,6 – 0,8 %	0,6 – 0,8 %
4	Zawartość azotu	< 1,07 %	

Cena węgla kamiennego wraz z dostawą kształtowała się ostatnio w granicach 500 zł/Mg, zaś cena koksu na poziomie 1000 zł/Mg. Udział węgla i koksu w wytwarzaniu energii cieplnej w gminie wynosi ok. 60%

Zapotrzebowanie na węgiel jest i będzie w pełni zaspokajane przez dostawców.

Drewno (trociny, odpady drzewne, słoma itp.).

W gminie część odpadów drewna pozyskiwanych w lasach Nadleśnictwa sprzedawana jest na cele opałowe indywidualnym odbiorcom z terenu gminy. Cena odpadów drzewnych dla odbiorców wynosiła w 2005 roku ok. 20 – 90 zł/m³. Dużym powodzeniem wśród mieszkańców gminy cieszy się drobnica opałowa z lasu sprzedawana w cenie 10 – 20 zł/m³.

Wartość opałowa drewna wynosi ok. 15 MJ/kg. Ocenia się, że do celów energetycznych na terenie gminy wykorzystuje się ok. 1,50 tys. Mg drewna opałowego i słomy rocznie. Udział drewna opałowego w wytwarzaniu energii cieplnej na terenie gminy Ciechocin ocenia się na ok. 20,00 %.

Olej opałowy lekki EKOTERM.

Olej ten jest spalany w kotłowniach lokalnych. Stosowany na rynku krajowym olej opałowy EKOTERM ma następujące parametry:

- gęstość w temperaturze 20°C ≤ 0,90 g/ml,
- zawartość siarki ≤ 0,30 %,
- wartość opałowa 41,50 – 43,00 MJ/kg.

Popyt na olej opałowy jest w pełni zaspokajany przez grupę dostawców związanych z koncernami naftowymi. Jest on również dostępny na stacjach paliwowych. Cena oleju opałowego na przełomie roku 2005/2006 kształtowała się na poziomie 2 300,00 - 2 800,00 zł/Mg z transportem i podatkiem VAT. Aktualnie udział oleju opałowego w ogólnej produkcji energii cieplnej wynosi ok. 10,00 %.

Gaz płynny propan – butan.

Gaz płynny propan - butan jest paliwem powszechnie dostępnym rozprowadzanym przez licznych przedstawicieli producentów tego paliwa. W gminie Ciechocin jest używany do przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych.

Wartość opałowa gazu propan – butan dostępnego w dystrybucji wynosi ok. 46 MJ/kg. Aktualnie cena tego gazu kształtuje się na poziomie 40 zł za butlę 11 kg. Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi ok. 4,00 %.

Gaz ziemny.

Nie stosuje się.

Słoma zbożowa.

Słoma zbożowa jest jednym z paliw do tej pory słabo wykorzystanym w naszym kraju, ze względu na bardzo duże gabaryty kotłów wsadowych i skomplikowaną technologię spalania słomy w kotłach wsadowych (na kostkę i baloty okrągłe). Jednakże wyniki uzyskane w kotłowniach opalanych słomą wykazują, że jest to dotychczas najtańsze paliwo, zaś nadwyżki słomy występują w wielu województwach.

Alternatywą są kotły opalane brykietami ze słomy. Mają one znacznie mniejsze wymiary, nie wymagają dużych pomieszczeń. Brykiet, który ma dużo większą gęstość wymaga przy tej samej wadze pięciokrotnie mniejszej powierzchni składowania. Jest to istotne przy podejmowaniu decyzji o zastąpieniu kotłowni węglowej kotłownią na brykiet ze słomy.

Kotły opalane brykietem ze słomy wyposażone są w zasobnik przykotłowy, który w zależności od wielkości mieści od 180 do 720 kg brykietu. Ze zbiornika brykiet podawany jest za pomocą podajnika ślimakowego oraz

wentylatora nadmuchowego sterowana jest za pomocą jest za pomocą automatyki kotła. Obsługa kotła ogranicza się do uzupełnienia brykietu w zbiorniku przykotłowym, (co 3 do 7 dni w zależności od wielkości zbiornika) oraz usuwania popiołu, który ze względu na surowiec – czyli słomę, jest naturalnym nawozem. Kotły na brykiet ze słomy osiągają sprawność średnioroczną na poziomie 87 %. Mogą być przyłączane do tradycyjnych kominów murowanych (nie wymagają stosowania wkładów kominowych).

Cena kotła o mocy 30kW wynosi około 11 500,00 zł brutto (wymiana kotła we własnym zakresie). Wysoka cena kotła wynika ze specyficznej konstrukcji, jednakże niska cena opału pozwala na szybki zwrot nakładów. Cena brykietu ze słomy kształtuje się na poziomie 270 – 290 zł za tonę, w zależności od ceny słomy.

W gminie kotłów opalanych słomą lub brykietem nie używa się.

Wierzba wiciowa.

Wierzba wiciowa stanowi jedną z podstawowych roślin energetycznych. Plantacje tej rośliny zakłada się na terenach wilgotnych, podmokłych lub zalewowych. Wierzba wiciowa rośnie 10 razy szybciej niż las i już po 3 latach od założenia plantacji można uzyskać zbiór do 45 ton z jednego hektara, Odpowiada to ilości ciepła w granicach 400 GJ (całoroczne potrzeby 5 gospodarstw).

Proces spalania wierzby wiciowej wymaga jednak instalacji specjalnych pieców, których produkcję prowadzą liczne przedsiębiorstwa w Polsce.

Wartość opałowa wierzby wiciowej (suchej) wynosi ok. 18 MJ/kg., koszt zakupu kształtuje się na poziomie 80 –100 zł/Mg.

Obecnie na terenie gminy Ciechocin nie stosuje się wierzby wiciowej jako paliwa.

L.p.	Rodzaj paliwa	Jm	Średnia wartość opałowa [kJ/kg, kJ/l, kJ/m ³ , kJ/dm ³]	Przyjęta sprawność średnioroczna [%]	Cena netto za jednostkę paliwowa [zł/t, zł/l, zł/m ³ , zł/mp]	Cena brutto za jednostkę paliwowa [zł/t, zł/l, zł/m ³ , zł/mp]	Cena netto jednostek energii [zł/GJ]	Cena brutto jednostek energii [zł/GJ]
1	Węgiel - kostka	t	27 000,00	70	475,41	580,00	25,15	30,88
2	Węgiel - orzech	t	26 000,00	70	442,82	540,00	24,32	29,67
3	Węgiel groszek (dla pieców z podajnikiem ślimakowym)	t	24 000,00	80	401,84	490,00	20,92	25,52
4	Miał węglowy IIA (kl.22/28/12)	t	22 000,00	75	295,08	360,00	17,88	21,81
5	Miał węglowy IIA (kl.22/25/12)	t	19 500,00	75	282,30	320,01	17,94	21,89
6	Koks orzech 30-60	t	28 000,00	68	606,56	740,00	31,86	38,87
7	Oil opałowy EKOTERM	t	35 540,00	85	1,80	2,32	62,9	78,74
8	Gaz ziemny GZ-50, grupa W-3	m ³	35 740,00	85	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-3	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-3	41,69	50,86
9	Gaz ziemny GZ-50, grupa W-4	m ³	35 740,00	85	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-4	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-4	41,43	50,54
10	Gaz ziemny GZ-50, grupa W-5	m ³	35 740,00	85	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-5	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-5	38,53	47,01
11	Gaz ziemny GZ-50, grupa W-6	m ³	35 740,00	85	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-6	Średnia wskaźnikowa wg taryfy W-6	37,67	45,96
12	gaz płynny LPG (kJ/l)	l	27 078,00	85	1,79	2,18	87,47	106,71
13	Sieć ciepłownicza	GJ					36,32	44,31
14	Drewno (zrebki)	m ³	10490,00 kJ/dm ³	75	90,00	109,80	17,61	21,48
15	Śłoma szara (kółu wsadowe)	t	15 000,00	70	120,00	123,60	11,43	11,77
16	Brykiet ze słomy	t	15 500,00	80	300,00	309,00	24,19	24,92
17	Brykiet z trocin	t	18 500,00	80	350,00	427,00	23,65	28,85
18	Pelet z trocin	t	18 500,00	84	590,00	719,80	37,97	46,32
19	Opłes	t	18 000,00	80	291,28	300,00	22,75	23,43

Ceny paliw w Toruniu na dzień 28.03.2007. Ceny nie uwzględniają kosztów transportu, kosztów energoelektrycznej, kosztów magazynowania i przygotowania opału oraz nakładów na obsługę kotłowni.

W obliczeniach uwzględniono wartość opałową paliwa, sprawność średnioroczną kotłowni, koszt zakupu paliwa.

6.1. Porównanie kosztów wytwarzania ciepła w oparciu o różne paliwa.

Przewidywana jest gazyfikacja gminy Ciechocin gazem ziemnym przewodowym GZ – 50. W jakim stopniu mieszkańcy gminy zainteresują się spalaniem ekologicznego paliwa, jakim jest gaz ziemny, niewątpliwie będzie zależało od kosztów wytwarzania w oparciu o gaz GZ – 50 energii oraz działań gminy wspierających proekologiczne inwestycje w alternatywne źródła energii.

Poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytwarzania ciepła wytwarzanego w oparciu o węgiel, olej, gaz ziemny i propan butan.

Aktualnie ceny gazu ziemnego dla różnych grup odbiorców określa taryfa dla paliw gazowych Nr 1/2003 ze zmianą taryfy dla paliw gazowych z września 2005, obowiązująca odbiorców obsługiwanych przez PGNiG S.A..

W przypadku odbiorcy gazu o przykładowym rocznym zużyciu gazu GZ – 50 na poziomie ok. 130 tys. m³/rok przy godzinowym zapotrzebowaniu gazu 57 m³/h dla źródła o mocy ok. 500 kW (grupa taryfowa W – 5) jednostkowa cena gazu wynosi 0,87 zł/m³ (bez VAT), a w przypadku indywidualnego odbiorcy tego o zapotrzebowaniu na moc cieplną ok. 5 kW, zużywając rocznie ok. 1 300 m³ tego samego gazu na cele grzewcze (grupa taryfowa W – 3), cena za 1 Nm³ gazu wyniesie 0,91 zł netto (bez VAT). Jednostkowa cena energii zakupionej w paliwie wyniesie: 26,85 zł/GJ (bez VAT) w przypadku odbiorcy przemysłowego oraz 28,89 zł/GJ (bez VAT) w przypadku odbiorcy indywidualnego.

Należy zaznaczyć, że w przypadku produkującej ciepło kotłowni traktowanej jako przemysłowy odbiorca gazu udział kosztów zakupu paliwa wynosi od 65 % do 80% ogólnych kosztów wytwarzania ciepła. Dlatego minimalna cena zbytu u takiego producenta wyniosłaby od 33,56 zł/GJ do 41,31 zł/GJ netto (bez VAT).

Dla oleju opałowego, którego cena w pierwszym półroczu 2007 roku wynosiła ok. 2 300 – 2 800 zł/Mg jednostkowa cena energii w paliwie wyniesie od 40,00 zł/GJ do 58,00 zł/GJ, zaś dla gazu propan – butan, dla którego przyjęto

średnio cenę 3,60 zł/kg ok. 70,00 zł/GJ. Powyższe ceny nie uwzględniają podatku VAT oraz kosztu transportu paliwa.

6.2.1. Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom wielorodzinny w zasięgu sieci gazowej

Poniżej porównano koszty pozyskania 1 GJ ciepła z sieci gazowej, odnosząc je do przebudowy istniejących węglowych pieców kaflowych w wielorodzinnym budynku mieszkalnym na system ogrzewania z sieci gazowej, z kosztami pozyskania ciepła z indywidualnych palenisk węglowych (pieców kaflowych).

Rozpatrzono dwa sposoby ogrzewania budynków obecnie wyposażonych w piece.

1. Ogrzewanie piecami węglowymi.
2. Ogrzewanie z kotłowni gazowej.

Do analizy przyjęto przeciętny budynek mieszkalny o kubaturze ok. 3 000 m³ o zapotrzebowaniu mocy cieplnej 0,060 MW i zapotrzebowaniu energii cieplnej na c.o. ok. 500 GJ/rok.

Ad. 1 Ogrzewanie piecami przyjmuje się jak dotychczas.

Ad. 2 Przewiduje się adaptację pomieszczenia na kotłownię wyposażoną w kocioł firmy Buderus lub Viessmann z pełną automatyką, pompą, naczyniem zbiorczym, kominem, przyłączem gazowym, licznikiem zużycia gazu itp.

W budynku należy wykonać instalację c.o. 85/55 °C z grzejnikami panelowymi i zaworami termostatycznymi.

- | | |
|---|---------------------|
| • Koszt kotłowni z przyłączem gazowym (20 mb) | - 70 000 zł |
| • Koszt instalacji c.o. | - 50 000 zł |
| Razem | - 120 000 zł |

Obliczenia wykonano dla bieżących cen paliw. Przyjęto następujące założenia do obliczenia kosztów energii cieplnej:

- koszty kapitałowe - 10 % nakładów inwestycyjnych,

- cena (bez VAT) gazu ziemnego wysokometanowego o wartości opałowej $33,50 \text{ NJ/Nm}^3$ wg taryfy 1/2003 ze zmianami wprowadzonymi w 2005 roku, dla odbiorców zużywających $< 10 \text{ m}^3/\text{h}$ gazu (o mocy poniżej ok. 95 kW) i rocznym zużyciu gazu $> 8\,000 \text{ Nm}^3/\text{a}$ (grupa odbiorców W4) – cena jednostkowa gazu wynosi $0,87 \text{ zł/Nm}^3$,
- cena węgla (bez VAT) spalonego w piecach kaflowych z transportem i zniesieniem do piwnicy – 500 zł/Mg ,
- koszt obsługi kotłowni w sezonie grzewczym - $1\,000 \text{ zł}$,
- amortyzacja – 5% nakładów inwestycyjnych kotłowni,
- koszt naprawy pieców kaflowych w całym budynku – $2\,000 \text{ zł/rok}$.

Koszt wytwarzania energii cieplnej i jej składowe podano poniżej.

Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom wielorodzinny w zasięgu sieci gazowej

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Piece węglowe	Kotłownia gazowa
1	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	[MW]	0,06	0,06
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej	[GJ]	500	500
3	Zużycie węgla	[Mg/rok]	33,30	-
4	Zużycie gazu ziemnego	[tys. Nm^3/rok]	-	16,10
5	Nakłady inwestycyjne	[zł]	-	120 000
6	Kalkulacja kosztów			
7	- rata kapitałowa	[zł]	-	12 000
8	- paliwo	[zł]	16 650	15 526
9	- obsługa kotłowni	[zł]	-	1 000
10	- amortyzacja	[zł]	-	6 000
11	- utrzymanie	[zł]	2 000	500
12	- razem	[zł]	18 655	33 492
			37,30	70
13	Jednostkowy koszt energii cieplnej przy cenie paliwa /ciepła	[zł/GJ]	węgiel 500 zł/Mg $\eta = 0,60$	Gaz $0,882 \text{ zł/Nm}^3$ $\eta = 0,60$

6.2.2. Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom jednorodzinny w zasięgu sieci gazowej.

Dla porównania przeanalizowano poniżej koszty zaopatrzenia w ciepło budynku jednorodzinnego o zapotrzebowaniu na moc 10 kW dla celów ogrzewania, zasilanego z własnej kotłowni opalanej gazem ziemnym wysokometanowym.

Dla kotłowni gazowej przyjęto przeciętny koszt kotła z armaturą i montażem, bez zasobnika ciepłej wody, wyposażenie komina w wkładkę kominową lub z blachy nierdzewnej.

Nakłady inwestycyjne na źródło ciepła:

- koszt kotłowni gazowej wraz z przyłączem (20 mb) – 13 000 zł

Cenę energii cieplnej obliczono na podstawie aktualnej taryfy na gaz (taryfa PGNiG). Cena jednostkowa (bez VAT) gazu ziemnego wysokometanowego o wartości opałowej 33,50 MJ/Nm³ dla odbiorców zużywających < 10 m³/h gazu (o mocy poniżej ok. 95 kW) przy rocznym zużyciu gazu w granicach 1 200 ÷ 8 000 Nm³ (grupa odbiorców W – 3) wynosi 0,942 ÷ 1,096 zł/Nm³.

Koszty wytwarzania energii cieplnej i jej składowe podano poniższej tabeli.

Koszt (bez VAT) pozyskania energii cieplnej – dom jednorodzinny w zasięgu sieci gazowej.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Kotłownia gazowa	Kotłownia węglowa
1	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	[MW]	0,010	0,010
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej	[GJ]	85	85
3	Zużycie węgla	[Mg/rok]	2 600	-
4	Zużycie gazu ziemnego	[tys. Nm ³ /rok]	-	5,50
5	Nakłady inwestycyjne	[zł]	13 000	-
6	Kalkulacja kosztów			
7	- rata kapitałowa	[zł]	1 300	-
8	- paliwo	[zł]	2 596	2 750
10	- amortyzacja	[zł]	650	-
11	- utrzymanie	[zł]	140	150
12	- razem	[zł]	4 696	2 900
13	Jednostkowy koszt energii cieplnej przy cenie paliwa /ciepła	[zł/GJ]	52,30	34,00
			0,998 zł/Nm ³ η = 0,90	500 zł/Mg η = 0,70

Do kosztów i nakładów omówionych dla budynków zlokalizowanych w zasięgu sieci gazowych dodać należy obciążenia wynikające z nakładów na budowę odcinków sieci przesyłowej do budynku. Nakłady te zależne są od odległości budynku do najbliższego możliwie punktu zasilania i dlatego nie można podać ich średniej wartości.

Z porównania wyżej przedstawionych kosztów pozyskania ciepła dla różnych typów budownictwa mieszkaniowego wynika, że przy aktualnych poziomach nakładów inwestycyjnych na wykonanie instalacji oraz cenach paliw nie istnieją wyraźne bodźce rynkowe skłaniające dotychczasowych użytkowników indywidualnych źródeł węglowych do przechodzenia na zasilanie w ciepło z systemu gazowego. 1 GJ ciepła pozyskanego ze spalania węgla w indywidualnym piecu lub kotłowni jest tańszy w stosunku do pozostałych technologii pozyskania ciepła w budynkach dotychczas ogrzewanych indywidualnymi piecami kaflowymi. O ewentualnym przejściu w tym przypadku na zasilanie w ciepło pozyskane ze spalania gazu będą decydowały względy inne np. wygoda użytkowania, ochrona środowiska, a także polityka władz gminy w zakresie promowania określonych wyborów ze strony odbiorców.

6.2. Kotły dla gospodarstw rolnych

Domy mieszkalne na terenach wiejskich są w Polsce nie dogrzewane. Wynika to z dwóch przyczyn:

- oszczędności – ciepło jest zbyt drogie
- z przyczyn technicznych – kotły węglowe, powszechnie używane, mają konstrukcję uniemożliwiającą produkcję ciepła przez całą noc, bez dokładania paliwa.

W efekcie spada komfort życia, domy niszczeją i są niezdrowe. Ponieważ w domu jest zimno, występuje naturalna tendencja do uszczelniania okien i drzwi oraz ograniczenie wietrzenia, co pogarsza sprawę.

Przeciwdziałanie to głównie:

- wymiana kotłów na stałopalne kotły miałowe, są one wygodne i na razie dość tanie w eksploatacji, ale pieniądze za paliwo uciekają z gospodarstwa,
- spalanie w kotłach węglowych drewna i wszelkich odpadków.

Zgodnie z logiką zarządzania naszym krajem kotły węglowe są najpopularniejszymi kotłami na drewno.

Sprawność spalania drewna w takich kotłach jest różna. Nie można jednoznacznie powiedzieć, że jest zła. Dużo zależy od palacza. Jeśli drewno jest suche, pali się płomieniem, nie widać dymu, sprawność spalania można uznać za zadowalającą. Ale pozostaje problem małej pojemności komory kotła. Kocioł pracuje godzinę – dwie po rozpaleniu i wygasa. Dom pozostaje nie nagrzany, ściany wilgotne.

Małe kotły opalane biomasą dla ogrzewania domów, o załadunku okresowym (wsadowe) muszą być dwukomorowe. W komorze paliwa zachodzi spalanie z niedoborem tlenu. W komorze drugiej przy nadmiarze tlenu, zachodzi dopalanie gazu (holzgazu). Małe kotły jednokomorowe nie zapewniają akceptowalnych jakości spalania i komfortu obsługi. Kocioł dla domu powinien mieć komorę paliwa o takiej objętości, żeby zapewnić pracę z mocą nominalną przez minimum 6 godzin.

W warunkach wiejskich na pytanie, na jakie paliwo ma być kocioł, najlepsza jest odpowiedź – na każde. Każde, czyli drewno we wszystkich postaciach i przede wszystkim słomę.

6.2.1. Kotły BIEWAT

Są to kotły, wsadowe, zaprojektowane do ogrzewania domów do 320m² powierzchni użytkowej słomą i drewnem, bez zbiorników akumulacyjnych. Pojemność komory paliwa jest tak dobrana, że w najgorszych warunkach (-20°C, wiatr) nie ma potrzeby uzupełniania paliwa w nocy. Kotły spalają paliwo powoli. Prędkość spalania regulowana jest nastawianą ręcznie przepustnicą powietrza pierwotnego. Praktyka wykazuje, że użytkownicy nie mają z tym trudności. Kotły pracują na ciągu naturalnym, bez wentylatorów. Powietrze pierwotne