



Rys. 16 Wykorzystanie energii odnawialnej w Polsce w 1999 r

Polska posiada znaczne zasoby biomasy. Jej potencjał techniczny wg różnych danych, jest szacowany na poziomie od 200 do ok. 900 PJ rocznie. Obecnie w Polsce biomasa wykorzystywana w przemyśle energetycznym pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Branże te zbierają w Polsce biomasę równoważną pod względem kalorycznym, 150 mln tonom węgla. Wartości opałowe produktów biomasy na tle paliw konwencjonalnych wynoszą:

- słoma żółta 14,5 MJ/kg
- słoma szara 15,2 MJ/kg,
- drewno odpadowe 13 MJ/kg,
- pellet 19 MJ/kg
- etanol 25 MJ/kg,
- węgiel kamienny średnio około 25 MJ/kg,
- gaz ziemny 35 MJ/kg.
- olej opałowy 42 MJ/kg

Można stwierdzić, że najpoważniejszym źródłem biomasy jako źródła energii odnawialnej w Polsce są słoma i odpady drzewne. Uwzględniając obecne zasoby drewna opałowego i odpadów drzewnych - z leśnictwa, sadownictwa, przemysłu drzewnego oraz miejskich terenów zielonych, potencjał techniczny energii w nich jest naprawdę znaczny. Wartość tę można by podnieść wykorzystując pod uprawę roślin energetycznych tereny dotychczas nie użytkowane.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego)

Obecnie w Polsce wykorzystywana w przemyśle energetycznym biomasa pochodzi z dwóch gałęzi gospodarki: rolnictwa i leśnictwa. Najpoważniejszym źródłem biomasy są odpady drzewne i słoma. Uwzględniając obecne zasoby drewna opałowego i odpadów drzewnych - z leśnictwa, sadownictwa, przemysłu drzewnego oraz miejskich terenów zielonych, potencjał techniczny energii w nich

zawartej jest bardzo duży (od 200 do ok. 900 PJ rocznie). Wartość tę można by podnieść wykorzystując pod uprawę lasów szybkorosnących tereny o gruntach skażonych i ubogich. Część odpadów drzewnych wykorzystuje się w miejscu ich powstawania (przemysł drzewny), głównie do produkcji ciepła lub pary użytkowanej w procesach technologicznych. W przypadku słomy, szczególnie cenne energetycznie, a zupełnie nieprzydatne rolnictwie, są słomy rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa. Rocznie polskie rolnictwo produkuje ok. 25 mln ton słomy. W ostatnim czasie obserwuje się zainteresowanie uprawą roślin energetycznych takich jak np. wierzba energetyczna. Jest to krzewiasta forma wierzby z rodziny *Salix viminalis*. Opracowano wiele genotypów tej rośliny, przyjmując jako wiodącą cechę maksymalnie szybki i duży przyrost masy drzewnej. Uprawiane odmiany charakteryzują się około 10-12-krotnie większym rocznym przyrostem biomasy niż las naturalny w naszych warunkach klimatyczno-glebowych. Roślinę tę można uprawiać prawie na wszystkich rodzajach gleb. Podstawową jej właściwością jest to, że we wczesnym okresie wegetacji akumuluje większą część węgla w łodygach, a w późniejszym okresie w korzeniach.

Wierzbę ścina się w zależności od przeznaczenia co dwa-trzy lata. Całkowity okres użytkowania plantacji ocenia się na 25-30 lat. Po tym czasie potencjał genetyczny wierzby maleje i powinno się rozpocząć uprawę od początku. Biomasa wierzbową zarówno świeżą - wilgotną, jak i przesuszoną może być przeznaczona do celów grzewczych. Drewno wierzbowe można spalać - wówczas sprawność wytworzonego ciepła nie będzie zbyt wysoka, ale można ją także zgazowywać i wytworzony gaz przeznaczać do ogrzewania, wówczas sprawność grzewcza jest wielokrotnie większa.

Uzyskana biomasa może być stosowana jako opał na użytek własny, lub dostarczana do elektrociepłowni, kotłowni itp. w postaci zrębków, bądź też w formie uszlachetnionej poprzez brykietowanie. Wartość kaloryczna 0,5 tony suchej biomasy odpowiada wartości kalorycznej jednej tony miału węglowego, natomiast koszt wytworzenia jest o połowę niższy.

Wierzba jest najefektywniejszą z roślin używanych do oczyszczania gleb z metali ciężkich, związków toksycznych i innych poprzez wbudowanie ich w swoją biomasę. Z powodu tych właściwości stosowana jest jako zielony pas ochronny wokół szkodliwych zakładów przemysłowych, autostrad, wysypisk śmieci itp. Korzenie wierzby wyłapują ponad 80% zanieczyszczeń. Energię biomasy pozyskuje się również poprzez produkcję biogazu. Powstaje on w wyniku fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych, osadów ściekowych i odpadów organicznych. W czasie fermentacji beztlenowej nawet do 60% biomasy zamieniane jest w biogaz. Może on być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej, ciepłej, elektrycznej i ciepłej w jednostkach skojarzonych oraz jako paliwo do pojazdów i urządzeń a także w procesach technologicznych.

W Polsce wytwarzanych jest rocznie 25 mln ton słomy zbożowej i rzepakowej oraz siana. Również rocznie pozyskiwane jest w lasach 2,5 mln m³ drewna opałowego, a Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych szacuje, iż drugie tyle pozostaje niewykorzystane w lasach ze względu na ograniczony popyt. Spalane w piecach odpady drzewne oraz trociny pozwalały uzyskać energię mechaniczną dla napędu maszyną parową traka, dawały ciepło dla przystartacznego osiedla oraz energię elektryczną z małego generatora. W Polsce zarejestrowanych jest obecnie ponad 700 składowisk odpadów. Na większości z nich nie ma kontroli emisji gazów wysypiskowych. Około 100 dużych składowisk odpadów komunalnych nadaje się bardzo dobrze do zorganizowanego odzysku gazów wysypiskowych. Już dzisiaj łączna moc instalacji wytwarzających energię z wykorzystaniem gazu wysypiskowego daje 5,44 MW energii elektrycznej oraz 3,5 MW energii cieplnej. Dużym zainteresowaniem cieszy się wykorzystanie biogazu pochodzącego z oczyszczalni ścieków. W Polsce od 1994 roku zainstalowano 30 biogazowni, a ich całkowita moc wynosi 14,5 MW energii elektrycznej oraz 24,4 MW energii cieplnej. Jeśli chodzi o samą biomasę to mnóstwo się jej marnuje. W naszym kraju produkuje się rocznie ok. 25 mln. ton słomy rocznie z czego marnuje się (gnije bądź jest spalane na polach) 8-12 mln. ton. Dodajmy do tego drewno, które mogłoby wyrosnąć na polach stojących odłogiem to otrzymamy dosyć pokaźną ilość paliwa. Paliwo to może być stosowane zarówno w indywidualnych jak i zbiorczych systemach grzewczych (i nie tylko grzewczych - po zamontowaniu turbiny i instalacji towarzyszącej można również produkować prąd).

Na terenie województwa kujawsko – pomorskiego instalacje, w których wykorzystywana jest biomasa do celów grzewczych występują m.in. w Sepólnie Krajeńskim, Gostycynie, Więcborku, Wojnowie, Biskupinie, Pruszczu, Koronowie i Dębowej Łące.

Nowe instalacje realizowane przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy to: Nakło n/ Notecią, Solec Kujawski, Szubin.

W 2003r. Zakład Gospodarki Komunalnej w Więcborku dokonał modernizacji kotłowni osiedlowej, polegającą na dostosowaniu do spalania biomasy i oleju opałowego. Średnia wydajność kotłowni wynosi 2,44 MWt (Moc cieplna [MWt] = Moc nominalna [MW] / sprawność kotła 91%. Z kotłowni dostarczane jest ciepło i ciepła woda użytkowa dla osiedla mieszkaniowego przy ul. BoWID w Więcborku.

Podstawowym paliwem jest biomasa (słoma) w balotach o średnicy do 180 cm. Kotłownia sterowana jest automatycznie elektronicznym układem pogodowym.

W przypadku większego zapotrzebowania na ciepło, brakujące ilości ciepła dostarcza automatycznie uruchamiany kocioł opalany olejem opałowym. Drugi kocioł olejowy jest źródłem rezerwowym na wypadek awarii.

Istotne jest, że kotły na biomasę przystosowane są również do spalania drewna, brykietów z trocin i wszelkich upraw energetycznych pod warunkiem, że są odpowiednio zbalotowane (wielkość balotu max.180x140x150 cm.).

Należy podkreślić, iż istotnym warunkiem jest odpowiednia wilgotność biomasy, która nie powinna przekraczać 15%.

6.5. Energia biogazu, odpadów bytowo-gospodarczych

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Gaz wysypiskowy musi być spalany w pochodni lub w instalacjach energetycznych, a odchody zwierzęce fermentowane.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla, Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50-70% metanu, 30-50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza. Prawidłowa temperatura fermentacji wynosi 30-35°C dla bakterii mezofilnych i 50-60° C dla bakterii termofilnych. Utrzymanie takich temperatur w komorach fermentacyjnych zużywa się od 20-50% uzyskanego biogazu.

Tab. 21 Charakterystyka materiałów biomasy

Materiał	Gęstość w kg [m3]	Czas fermentacji [dni]
słoma	0,367	78
liście buraków	0,501	14
łody ziemniaczane	0,606	53
łodygi kukurydzy	0,514	52
koniczyna	0,445	28
trawa	0,557	25

[BE]

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych.

Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na wysypiskach śmieci,
- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów. Gaz wysypiskowy może być dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany jako paliwo do pojazdów lub w procesach technologicznych. Biogaz może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Energia elektryczna wyprodukowana w silnikach iskrowych lub turbinach może być sprzedawana do sieci energetycznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach skojarzonych do produkcji energii elektrycznej i ciepła.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu
- obniżanie kosztów składowania odpadów
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego
- eliminacja odoru

Gmina Dąbrowa Chełmińska posiada własne składowisko odpadów komunalnych. Składowisko zlokalizowane jest w odległości 1 km na północ od wsi Bolumin. Wokół składowiska przylegają grunty orne klasy III i IV. Wysypisko zaprojektowano jako nieckę o nachyleniu skarp 1:1,75, o rzędnej dna 87,70 m n. p. m. Dno i skarpa są uszczelnione ekranem z folii wodoodpornej, hydrotechnicznej o grubości 1,0 mm. Na skarpie jest ona chroniona 30 cm warstwą piasku miejscowego. W dnie niecki usadowiono dwa elementy oczyszczalni odcieku tj. drenaż i filtr gruntowy. Powierzchnia składowiska wynosi 2,37 ha (całość), powierzchnia eksploatowanej niecki pierwszego etapu wynosi 0,51 ha, pojemność (pierwszego etapu) wynosi docelowo 29,100 m³. II etap składowiska powierzchnia 0,50 ha. Stopień wypełnienia składowiska na koniec 2001 r. wyniósł 53%, stan nagromadzenia odpadów 15.408 m³. W 2001 r. składowisko przyjęło 490 ton odpadów, a w 2002 roku – 520 Mg. Termin eksploatacji składowiska wynikający z projektu budowlanego do 2009 r. włącznie dotyczy I etapu, czyli obecnie eksploatowanej niecki. Rzeczywisty termin wynikający z wcześniejszego wypełnienia – 2007 r.

Odpady są składowane w sposób uporządkowany, w wyznaczonych sektorach, od najniższego poziomu dna niecki do wyrównania poziomu dna rzędnej ok. 87,70. raz w tygodniu odpady są rozplantowywane i zagęszczane przy pomocy sychacza. Przy mniejszym napływie odpadów sychacz pracuje raz na dwa tygodnie.

Odpady są składowane poziomo, układane cienkimi, kolejno zagęszczanymi warstwami, każda warstwa o grubości ok. 0,5 m jest przysypywana warstwą izolacyjną pośrednią o grubości ok. 15 cm, grubość warstwy zewnętrznej przed rekultywacją – ok. 20 cm. Na warstwy izolacyjne może zostać wykorzystany: popiół, piasek, drobny gruz budowlany, pospółka, żwir.

Na składowisko przyjmowane są wyłącznie odpady komunalne. Zabronione jest składowanie: odpadów posiadających właściwości toksyczne i wybuchowe, odpadów naftopochodnych, przeterminowanych olejów, przeterminowanych środków ochrony roślin i opakowań po tych środkach, osadów pogalwanicznych, odpadów polakierowniczych. Na terenie składowiska obowiązuje zakaz spalania odpadów.

W przyszłości z powodu małej ilości odpadów bytowo- gospodarczych na terenie gminy nie przewiduje się ich energetycznego wykorzystania.

6.6. Energia wodna

Energia wodna jest taną i czystą energią wykorzystującą spadki wód. Moc jaką możemy uzyskać z przepływu wody jest zależna od natężenia przepływu i różnicy spadków zbiornika górnego i dolnego. W energetyce z uwagi na duży rozrzut w poborze mocy w godzinach szczytu i poza szczytem, bardzo korzystne jest stosowanie elektrowni wodnych pompowo-szczytowych. Elektrownie wodne pompowo-szczytowe pracują w godzinach szczytu jako elektrownie, wykorzystując energię spadku wody ze zbiornika górnego do dolnego i zasilając ogólny system energetyczny oparty w głównej mierze na energii ze spalania paliw. W godzinach poza szczytem urządzenia te, wyposażone w turbiny rewersyjne pracują jako pompownie, przetłaczając wodę ze zbiornika dolnego do górnego przy wykorzystaniu nadmiaru energii z elektrowni cieplnych.

W Polsce, z uwagi na stosunkowo małe zasoby energii wodnej, produkcja elektrowni wodnych stanowi znacznie poniżej 3% ogólnej produkcji energii elektrycznej.

Gmina Dąbrowa Chełmińska jest bardzo uboga w zasoby energii wodnej. Istniejące ciekły wodne mają stosunkowo niewielkie spadki. Rzeka Wisła, stanowiąca granicę gminy nie ma w tym obszarze spiętrzeń, umożliwiających ekonomiczne energetyczne wykorzystanie. Przy aktualnych warunkach w zakresie energii odnawialnej oraz bardzo wysokich kosztach inwestycyjnych wykorzystywanie energii wodnej do produkcji energii elektrycznej lub innego celu jest na terenie gminy jest małoopłacalne.

7. Bilans paliwowo-energetyczny

7.1. Analiza zapotrzebowania dla energii i paliw

Na podstawie wcześniejszych danych zostały wykonane kalkulacje zużycia poszczególnych nośników energii dla Gminy Dąbrowa Chełmińska. W obliczeniach wykorzystano informacje o sprawności zidentyfikowanych źródeł ciepła oraz przyjęto typowe sprawności dla źródeł, których parametry nie były znane, w szczególności dla: źródeł opalanych węglem kamiennym lub drewnem - 40÷60%, kotłów olejowych, kotłów na gaz LPG - 92%, kotłów na słomę - 85-90%, nowoczesnych kotłów na zrębki drzewne - 85-90%, elektrycznych źródeł ciepła - 100%.

W obliczeniach uwzględniono wartości opałowe: węgla kamiennego 25 MJ/kg, średnio dla trocin, zrąbów drzewnych 8,5 MJ/kg, dla drewna 16,5 MJ/kg, słomy 13,5 MJ/kg, gazu płynnego LPG 37 MJ/kg, oleju opałowego ekoterm 42 MJ/kg. W kolejnych tabelach przedstawiono bilans paliw dla Gminy Dąbrowa Chełmińska. Wartość zużycia energii podano w przeliczeniu na energię chemiczną z poszczególnych paliw.

Biorąc pod uwagę rynek potrzeb energetycznych gminy Dąbrowa Chełmińska należy stwierdzić, iż dominuje segment potrzeb cieplnych, który stanowi on ok. 90% łącznego bilansu energetycznego, natomiast segment energii elektrycznej stanowi blisko 10%.

W poniższej tabeli określono udział poszczególnych paliw w bilansie cieplnym, jak i w łącznym bilansie energetycznym.

Tab. 22 Bilans energetyczny Gminy Dąbrowa Chełmińska - stan obecny

PALIWO	Jedn.	Ilość	Energia w paliwie [GJ/a]	% w bilansie
Biomasa drzewna	[t/rok]	3602	33 934	14,5%
LPG	[t/rok]	627	14 244	6,1%
olej opałowy	[t/rok]	609	22 969	9,8%
Paliwa węglowe	[t/rok]	8750	109 621	47,0%
En. Elektr. (łącznie)	[MWh]	15 200	52 055	22,6%
SUMA		-	232 823	100%

Jak wynika z danych zawartych w powyższej tabeli najistotniejszym nośnikiem energii w Gminie Dąbrowa Chełmińska są paliwa stałe: drewno i węgiel. Łącznie w bilansie cieplnym zaspokajają one blisko 75% potrzeb w gminie. Są stosowane głównie w zakresie ogrzewania, zarówno w małych indywidualnych źródłach jak i w większych kotłowniach. Paliwa te ze względu na charakter pracy mają też duży udział w zaspokajaniu potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem ciepłej wody. Duży udział biomasy drzewnej jest spowodowany przede wszystkim niskimi kosztami pozyskania, co przyczynia się do powszechnego stosowania w gospodarstwach indywidualnych. Stosunkowo dużym udziałem w zaspokajaniu potrzeb cieplnych charakteryzuje się olej opałowy. W skali gminy stanowi to 12 % łącznych potrzeb.

Kolejną pozycją w bilansie potrzeb energetycznych - energia elektryczna, wykorzystywana jest do oświetlenia, napędu różnego rodzaju urządzeń przemysłowych i sprzętu gospodarstwa domowego. Natomiast na potrzeby cieplne: do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej lub przygotowywania posiłków energia elektryczna jest wykorzystywana w mniejszym stopniu.

Gaz płynny LPG wykorzystywany jest głównie na potrzeby gospodarstw domowych do przygotowania posiłków.

Obecnie zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń zabezpieczane jest głównie przez biomasę drzewną oraz paliwa węglowe, blisko 91% całkowitych potrzeb cieplnych w tym segmencie cieplnym.

Jeżeli chodzi o zużycia paliw do produkcji ciepłej wody użytkowej obliczono, że największy udział energii przypada na paliwa węglowe oraz biomasę drzewną. Duży udział tych paliw wynika z pracy w sezonie grzewczym w systemie dwufunkcyjnym (ciepło grzewcze + produkcja ciepłej wody użytkowej) w indywidualnych źródłach ciepła zlokalizowanych na obszarze gminy. Poza sezonem grzewczym część odbiorców posiadających indywidualne źródła ciepła wykorzystuje do produkcji ciepłej wody użytkowej pojemnościowe lub przepływowe podgrzewacze wody zasilane energią elektryczną. Stąd blisko 20% udział energii elektrycznej w wykorzystywaniu do produkcji ciepłej wody użytkowej. Pozostałe paliwa, z uwagi na niewielki udział w produkcji ciepła na ogrzewanie w sezonie grzewczym mają marginalne znaczenie w zaspokajaniu zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową.

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby bytowe (przygotowanie posiłków) w gospodarstwach domowych na terenie gminy uzyskiwane jest głównie ze spalania gazu płynnego LPG, znacznie rzadziej z wykorzystaniem kuchenek elektrycznych lub pieców opalanych paliwami stałymi. Wysoki udział oleju opałowego w tym segmencie cieplnym wynika z zastosowania tego paliwa na potrzeby technologiczne w przedsiębiorstwach na terenie gminy.

Bilans energetyczny Gminy Dąbrowa Chełmińska– prognozy

Dokonując prognozy bilansu energetycznego w gminie w perspektywie do roku 2025 wzięto pod uwagę dwa scenariusze zużycia paliw. Na podstawie przyjętych założeń w ramach scenariuszy oraz danych zawartych we wcześniejszej części opracowania oszacowano bilans energetyczny Gminy w perspektywie do roku 202

Tab. 23 Bilans energetyczny Gminy Dąbrowa Chełmińska dla scenariusza I w roku 2015 i 2025r

PALIWO		Jedn.	2015			2025		
			Ilość	energia w paliwie [GJ/a]	% w bilansie	Ilość	energia w paliwie [GJ/a]	% w bilansie
Paliwa odnawialne	Biomasa	t/a	9232	89 989	34,9%	22 700	222 235	61,3%
	OZE inne*	GJ/a	603	603	0,2%	2274	2274	0,6%
LPG		t/rok	666	14 820	5,7%	675	14 757	4,0%
olej opałowy		t/rok	516	17 628	6,8%	459	17 377	4,7%
Paliwa węglowe		t/rok	6240	77 502	30,1%	3820	47 027	12,9%
En. Elektr.		MWh	16 400	56 721	22,3%	17 800	58 390	16,5%
SUMA			-	257 263	100%	-	362 060	100%

Przy realizacji założeń wg scenariusza I na koniec analizowanego okresu łączny udział paliw odnawialnych (biomasa drzewna, słoma, pompy ciepła, kolektory słoneczne, itp.) w bilansie paliwowo-energetycznym w Gminie może stanowić około 60%. Tak wysoki udział paliw odnawialnych będzie zależał od aktywnego podejścia władz gminy. Nadal biomasa drzewna będzie stanowiła wysoki procent wśród paliw odnawialnych. Wynika to ze stosunkowo niskich kosztów pozyskania tego paliwa (ponad 47% powierzchni gminy to lasy) oraz zastosowania odpadów poprodukcyjnych (trociny, zrżyny drzewne) w podmiotach gospodarczych w gminie do produkcji ciepła technologicznego.

Wykorzystanie biomasy i innych źródeł odnawialnych przyczyni się do ograniczenia zużycia paliw węglowych. Udział tego paliwa będzie ulegał systematycznemu zmniejszaniu na korzyść bardziej ekologicznych paliw. Paliwa węglowe będą przede wszystkim wykorzystywane na cele grzewcze w mniejszych indywidualnych źródłach. Przewiduje się, że na koniec prognozowanego okresu łączny udział paliw węglowych w bilansie spadnie poniżej 20%. Większy spadek będzie uwarunkowany aktywnym podejściem władz gminy do rozwoju odnawialnych źródeł na swoim terenie.

Prognozuje się, że do roku 2025 wzrośnie udział energii elektrycznej w całkowitym zużyciu energii, do blisko 16%. Wynikać to będzie z przewidywanego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. Wzrastać będzie ilość urządzeń przypadających na statystyczną rodzinę oraz przewiduje się szersze zastosowania elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody w gospodarstwach domowych. Spowodowane to będzie dążeniem mieszkańców do większego komfortu przy korzystaniu z ciepłej wody.