

Opalanie biomasą ma wiele zalet. Przede wszystkim jest ona tania, a podczas spalania emisja zanieczyszczeń jest dużo mniejsza, niż w przypadku pozostałych paliw. Jest to rozwiązanie szczególnie korzystne na terenach wiejskich, gdzie jest stosunkowo łatwy dostęp do tego paliwa.

Opracowanie: Anna Grocholska



fot. Metalerg

**Biomasa** – resztki roślin, chwasty, zdrewniałe łodygi, odpady drzewne.

# WIERZBA GRZEJE

Biomasa traktowana jest jako paliwo odnawialne. Do celów grzewczych używa się głównie słomy, wióry i zrębki drzewne oraz wierzbę energetyczną (tabela 1).

Biomasa generuje znacznie mniej pyłów i popiołów niż węgiel kamienny. Dodatkowo, popiół powstały w wyniku jej spalania jest nieszkodliwy dla środowiska i może być stosowany jako nawóz.

Tabela 1. Wartość opałowa paliw stałych (w MJ/kg)

Rodzaj opału	Wartość opałowa
drewno	8,4-14,6 (zależnie od wilgotności)
pelety	16-18
słoma	12-18 (zależnie od gatunku zboża)
torf	11-16
węgiel kamienny	16-38
węgiel brunatny	19,9
gaz płynny	45,3
olej	42

Jednym z głównych argumentów przemawiających za stosowaniem biomasy jako paliwa jest tzw. zerowa emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery. Oznacza to, że w okresie wegetacji rośliny pobierają z atmosfery taką ilość CO<sub>2</sub>, jaką później emitują podczas spalania. Zaś dla przykładu, spalając węgiel kamienny emituje się 95 kg CO<sub>2</sub> na każdy GJ energii. Ponadto biomasa za-

wiera śladowe ilości siarki w porównaniu do paliw konwencjonalnych, co przekłada się na kilkukrotnie mniejszą emisję SO<sub>2</sub> (tabela 2).

### Wierzba energetyczna

Do celów opałowych wykorzystuje się wierzbę wiciową (*Salix viminalis*). Na Zachodzie używana jest w tym celu od dawna. Przykładowo, w Szwecji uprawy wierzby tylko na cele energetyczne już w 1988 roku przekroczyły wielkość 17 000 ha. W Polsce dopiero w ostatnich latach powstało wiele, ale małych plantacji.

Wierzbę energetyczną cechuje bardzo duży przyrost masy, wysoka wartość opałowa oraz niewielkie wymagania glebowe. Pod względem energetycznym 2 t suchego drewna z wierzby są równoważne 1 t węgla.

Charakterystyczną cechą tej odmiany wierzby jest niezwykle silny wzrost w okresie wegetacyjnym, sięgający przy bardzo dobrych warunkach siedliskowych ok. 4,5-6 m w jednym sezonie.

Pozyskanie drewna rozpoczyna się zwykle po dwóch latach uprawy. Produkcja na plantacji może przebiegać bez większych zakłóceń przez 20-30 lat.

Tabela 2. Emisja niektórych zanieczyszczeń (w %) w przypadku różnego opału

	Słoma	Zrębki	Węgiel kamienny	Gaz ziemny
popiół	4	0,6-1,5	12	0
węgiel	42	50	59	75
wodór	5	6	3,5	24
tlen	37	43	7,3	0,9
chlor	0,75	0,02	0,08	0
azot	0,35	0,3	1	0,9
siarka	0,16	0,05	0,8	0

Zaletami energetycznego wykorzystania wierzby są:

- niskie koszty uzyskania biomasy;
- stosunkowo wysoka wartość opałowa;
- niska emisja zanieczyszczeń;
- niewielki udział popiołów;
- niski koszt infrastruktury do przygotowania i spalania biomasy.

Z wierzby można pozyskiwać różnego rodzaju paliwa drzewne w zależności od stopnia jej przetworzenia. Im wyższy stopień przetworzenia tym wyższa wartość, jako opału. Najmniej przetworzona jest **faszyna** - ścięte pędy są docinane do rozmiaru komory spalania kotła i wiązane w snopy o średnicy zbliżonej do średnicy komory spalania. Powinny być sezonowane w celu obniżenia wilgotności do poziomu około 25-30 %. Faszyna charakteryzuje się stosunkowo niską wartością opałową (około 12 MJ/kg). Można ją stosować w pobliżu upraw, ponieważ transport jest nieopłacalny.

Inne formy (np. trociny, brykiety) są takie same, jak w przypadku każdego rodzaju odpadów drzewnych.

### Odpady drzewne jako opał

Odpady drzewne mogą być używane jako opał. Ich przydatność zależy od stopnia przetworzenia.

**Zrębki** - efekt wstępnego rozdrobnienia ściętych pędów wikliny lub niewielkich gałęzi (rozmiar kilku cm). Charakteryzują się dużą wilgotnością (około 40 %) i niską wartością opałową (ok. 10 MJ/kg). Transport jest opłacalny jedynie na niewielkie odległości (20-30 km).

**Brykiety** - zrębki sprasowane w najczęściej walcowate bryły o wysokości 10-15 cm i średnicy około 5-10 cm. Charakteryzują

Jeśli jako wsad do kotła podawane są duże cząstki drewna, to czas spalania będzie długi, a sam proces będzie przebiegać wolno. Im drobniejsze cząstki tym bardziej dynamiczny proces spalania. W efekcie spalanie np. pyłu przypomina spalanie oleju.

się niską wilgotnością (5-10 %) i wysoką wartością opałową (15-17 MJ/kg). Ich transport jest opłacalny na odległość nawet 300 km.



1 Pelety to niewielkie walce z odpadów drzewnych (fot. Barlinek)

**Pelety** - są to zrębki rozdrobnione do postaci granulatu o długości do 2,5 cm i średnicy około 1-2 cm 1. Charakteryzują się niską wilgotnością (ok. 5-10 %) i najwyższą wartością opałową (około 16-18 MJ/kg). Również ich transport jest opłacalny. Pelety omawiamy szerzej, jako najefektywniejszy opał spośród całej biomasy.

Do spalania biomasy stosuje się **kotły wielopaliwowe**, w których mogą być spa-



2 Kocioł wielopaliwowy z górnym zasypem - możliwość spalania szczap drewna, brykietów, trocin, peletów, węgla kamiennego (fot. PGK System)

lane również grube polana oraz węgiel i koks 2. Zazwyczaj kotły te podczas spalania węgla osiągają niższą sprawność - ok. 75 %. W handlu znajdują się kotły z górnym zasypem oraz ładowane od przodu. Te pierwsze są tańsze. Obecnie coraz większa jest oferta kotłów dwufunkcyjnych, umożliwiających w lecie ogrzewanie tylko c.w.u. Automatyka nowoczesnych kotłów pozwala na regulowanie temperatury wody zasilającej instalację c.o. oraz pracy termostatów w poszczególnych pomieszczeniach. Droższe modele wyposażone są w sygnalizację informującą o konieczności uzupełnienia wsadu.

### Pelety

Pelety sprzedawane są w workach lub luzem. W drugim przypadku dostarczane są do domu cysterną. Jeden m<sup>3</sup> opału waży ok. 700 kg.

Peletami można palić w kotłach do tego przeznaczonych, lub doinstalowując palniki do istniejących kotłów (głównie olejowych).

BRAK REKLAMY

### Info Rynek

#### Firmy

##### Calory

Tel. (71) 311 75 58  
www.calory.com.pl

##### Hiton

0-696 658 657

##### Intercal

Tel. (68) 327 89 11

##### Kostrzewa

Tel. (87) 428 53 51  
www.kostrzewa.com.pl

##### Kuźmiński

Tel. (32) 235 62 09

##### Metalerg

Tel. (71) 313 46 43  
www.metalerg.pl

##### Metal Technology

Tel. (58) 552 12 42  
www.metaltechnology.pl

##### PGK System (HDG Bavaria)

Tel. (52) 381 38 27  
www.pgkssystem.com.pl

##### Protech II

Tel. (33) 875 51 87  
www.protech-wkg.pl

##### Verner

Tel. (74) 856 97 76

##### Żar

Tel. (91) 462 06 26

#### Ceny

Decyzję o zakupie kotła zasilanego biomasą powinna poprzedzić analiza: czy w pobliżu znajduje się dystrybutor danego paliwa i gdzie będzie ono przechowywane. W szczególnych przypadkach trzeba się liczyć z przygotowaniem odpowiedniego miejsca np. pelety powinny znajdować się w stalowym zbiorniku lub pomieszczeniu pozbawionym ostrych kątów. Koszt danego modelu kotła na biomasę zależy od rodzaju paliwa i mocy urządzenia. Dystrybutorzy, w zdecydowanej większości przypadków, w cenie uwzględniają montaż, podłączenie do instalacji grzewczej i pierwszą regulację urządzenia. Dlatego poniesione przez inwestora nakłady to tylko koszt zakupu pieca i odpowiedniej partii paliwa. Przykładowe ceny:

- kocioł na słomę, moc 7 kW – od 2900 zł;
- kocioł na odpady drewna, moc 17 kW – od 1690 zł.

Kotły na pelety mają prostszą konstrukcję niż na inny opał, nie zapewniają aż tak komfortowej obsługi, ale są wyposażone we wszystkie niezbędne zabezpieczenia i mają niewiele niższą efektywność. Koszty eksploatacji są niższe niż przy ogrzewaniu olejowym czy gazowym.

**Nie każdy kocioł olejowy czy gazowy można przystosować do spalania peletów. Musi to być kocioł z dużą komorą spalania.**

Na kupno kotła na biomasę można otrzymać preferencyjny kredyt o bardzo niskim oprocentowaniu (na poziomie 1-3 % rocznie) lub z tak zwaną premią termomodernizacyjną w wysokości 25 % kwoty kredytu. W ten sposób są promowane inwestycje służące ochronie środowiska.

Jeżeli chcemy zainstalować w istniejącym kotle palnik do spalania pelet, musimy zdawać sobie sprawę z faktu, że moc kotła obniży się o połowę. Jest to wynikiem niższej kaloryczności peletów i większej ilości gazów spalinowych.

Ceny samych palników są niższe (porównywalne z ceną tańszych kotłów), ale sprawność kotłów jest wyższa. Warto wymienić palnik w nowoczesnym kotle olejowym, ale gdy używa się nie najnowszego kotła na paliwa stałe, lepiej zdecydować się na zakup nowego kotła na pelety. Można wybrać taki, który dodatkowo jest przystosowany do spalania innych paliw.

Kotły na pelety są urządzeniami automatycznie pobierającymi opał ze zbiornika (wysypuje się do niego pelety ręcznie) lub składu **3**. W drugim przypadku pelety są przekazywane transporterem do zbiornika umieszczonego przy kotle i z niego do komory spalania kotła. Jest konieczne wydzielenie miejsca na składowanie opału. Oddzielne pomieszczenie lub odgradzona część pomieszczenia, w którym znajduje się kocioł musi mieć zaokrąglone narożniki ścian, aby nie gromadziły się w tych miejscach trudne do pobrania przez transporter pelety.

Baloty - bryły ze sprasowanej słomy, mające kształt walca lub prostopadłościanu. Jeden balot waży ok. 12 kg.

Kotły na pelety są urządzeniami nowoczesnymi, wyposażonymi w automatykę pogodową, modulowaną regulację mocy i funkcję samooczyszczania komory spalania.

Część dostępnych na naszym rynku kotłów na pelety może również spalać inne paliwa: drewno, łupki, zrębki, słomę. Jednak podczas, gdy sprawność tych kotłów przy spalaniu peletów zwykle sięga ponad 90 %, to przy spalaniu innych paliw - 80-85 %.

#### Słoma

Świeżo zebrana słoma ma dużą zawartość wody. Aby można było stosować ją jako opał, wymaga składowania.

Słomą można palić w dwóch rodzajach kotłów. Kotły o ruchu ciągłym są opalane rozdrobnioną słomą. Takie rozwiązanie wymaga jednak bardzo dużo miejsca na składowanie opału oraz również zajmującego sporo miejsca kotła z podajnikiem. Dlatego jest to rozwiązanie nie stosowane w domach jednorodzinnych. Kotły wsadowe są opalane słomą sprasowaną w baloty



**3 Kocioł z zasobnikiem na pelety (fot. Kostrzewa)**

(patrz fot. tyt). Mają one najczęściej wymiary 80x40x40 cm i ładowane są do kotła od przodu, jeden wsad wystarcza na ok. 4 godziny palenia. Sprawność kotłów wsadowych sięga 90 %.

Do ogrzania domu jednorodzinnego o powierzchni ok. 200 m<sup>2</sup> w ciągu jednego sezonu grzewczego potrzeba ok. 9 ton słomy. Tę ilość uzyskuje się podczas uprawy zbóż na polu o powierzchni ok. 3 ha. Dlatego opalenie słomą jest szczególnie korzystnym rozwiązaniem w gospodarstwach rolnych.