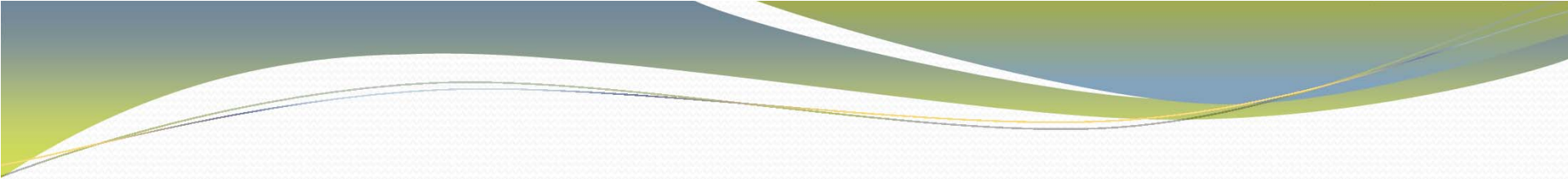


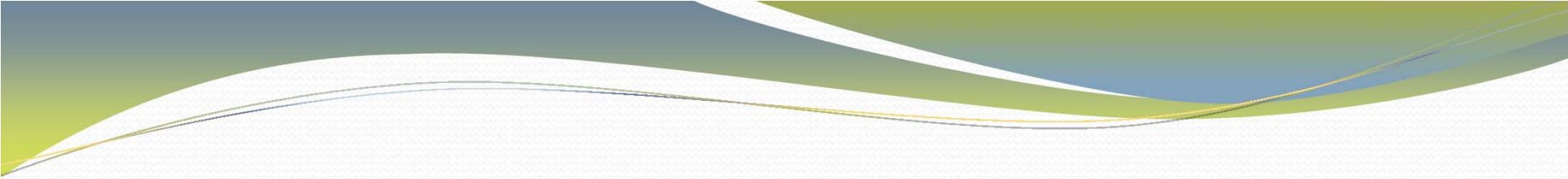
WYKORZYSTANIE BIOMASY NA CELE ENERGETYCZNE W PRZEMYŚLE DRZEWNYM

(ZYGMUNT STANULA, STELMET S.A.)

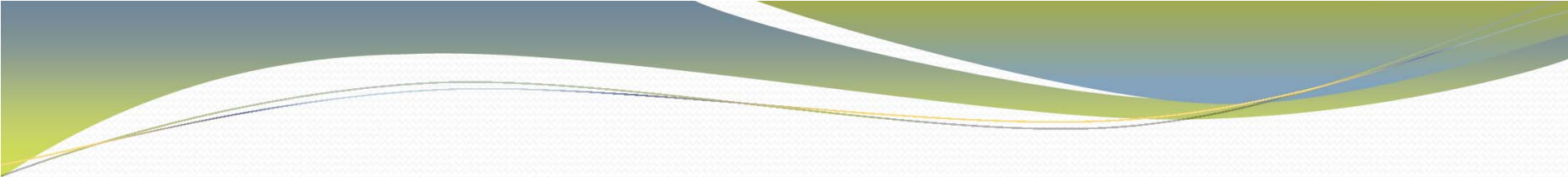
Sękocin Stary 24-25.10.2012



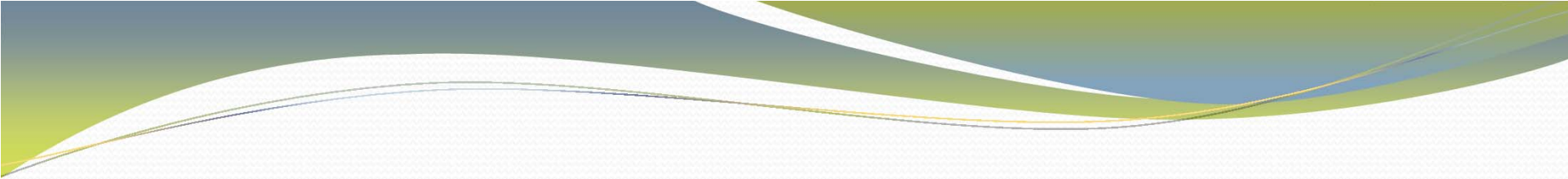
Biomasa nazywamy całą istniejącą na Ziemi materię organiczną, to znaczy wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które w różnych procesach fizyko-chemicznych ulegają biodegradacji. Do biomasy między innymi zaliczamy resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne itd. Biomasa jako surowiec energetyczny to najstarsze i najszerzej współcześnie wykorzystywane odnawialne źródło energii. Stanowi ona trzecie co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii.



Według definicji Unii Europejskiej *biomasa* oznacza: „podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich” (Dyrektywa 2001/77/WE).

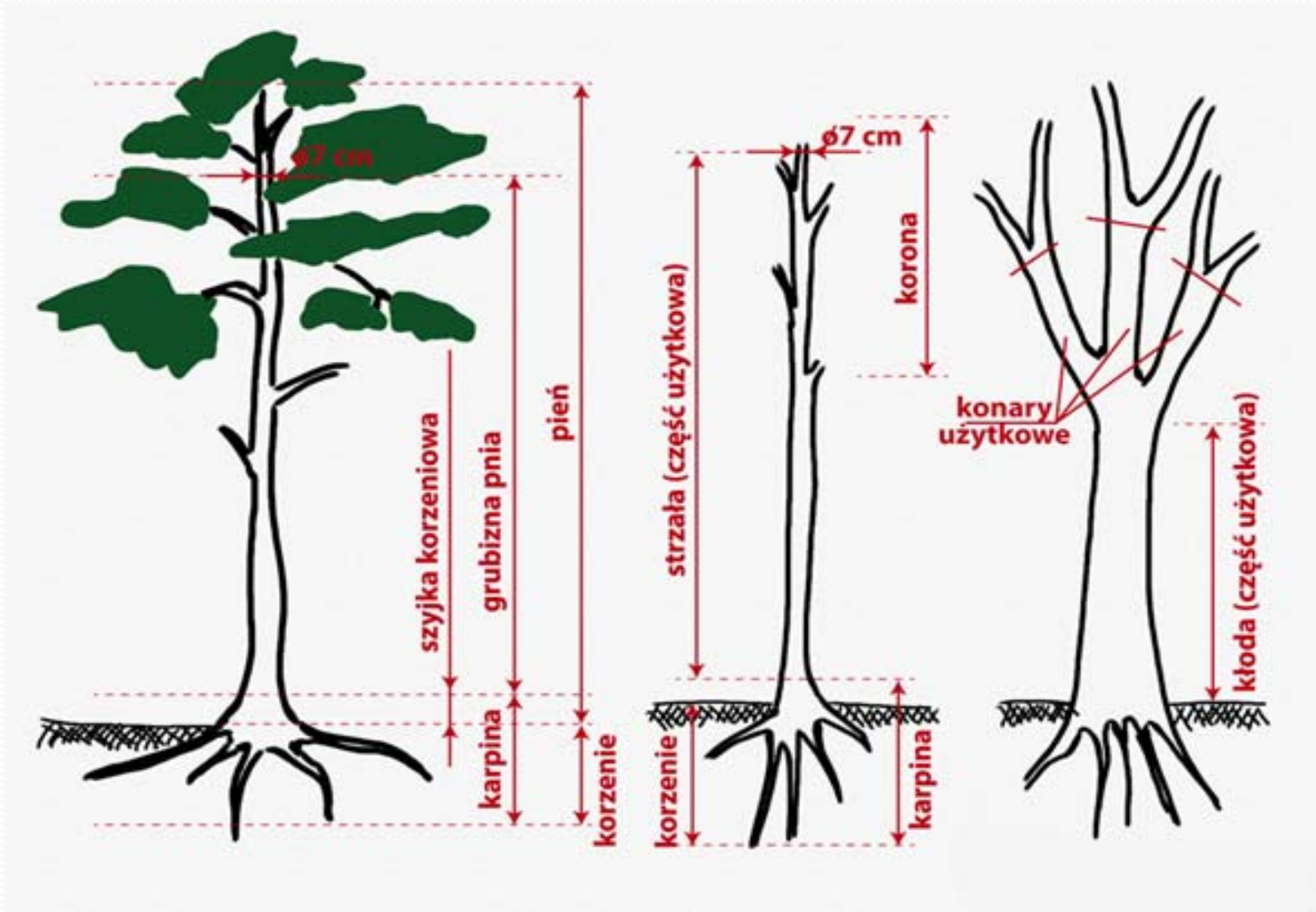


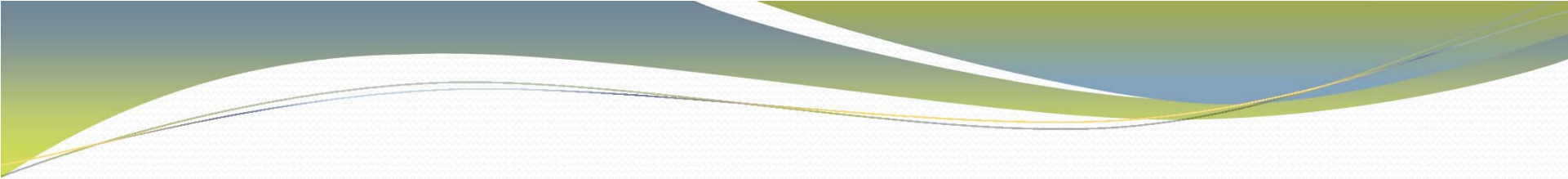
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku *biomasa* to: „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji” (Dz. U. Nr 267, poz. 2656).



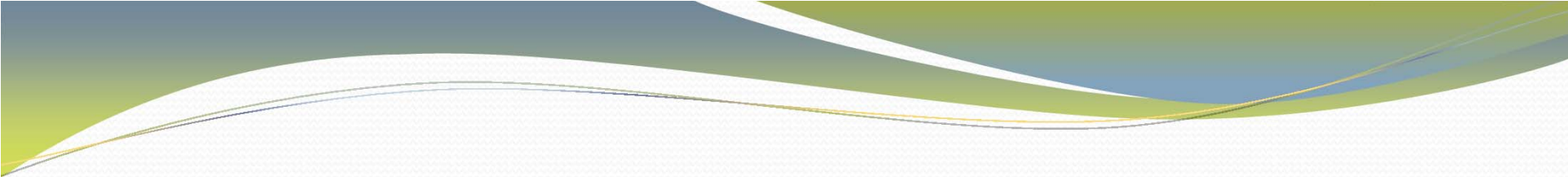
Różne rodzaje biomasy wykazują różne właściwości. Na cele energetyczne wykorzystuje się przede wszystkim drewno i odpady z przerobu drewna, rośliny pochodzące z upraw energetycznych, produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa, niektóre odpady komunalne i przemysłowe. Im suchsza, im bardziej zagęszczona jest biomasa, tym większą ma wartość jako paliwo. Coraz częściej biomasę uzyskiwaną z odpadów drzewnych i rolnych poddaje się dalszemu uszlachetnieniu. Paliwo uszlachetnione, takie jak brykiet czy pellety, uzyskuje się poprzez suszenie, mielenie i prasowanie biomasy.

DREWNO I ODPADY DRZEWNE





W zależności od zastosowanego rodzaju przetarcia drewna okrągłego w tartakach powstają różnorodne odpady drzewne obecnie zwane „produktami ubocznymi mechanicznego przerobu drewna”. Produkty te jeszcze do niedawna stanowiły wielką uciążliwość dla tartaków i praktycznie zalegały w nich w każdym dostępnym miejscu, to na chwilę obecną stanowią cenny i poszukiwany na rynku towar handlowy. „Odpady drzewne” wykorzystywane są między innymi przez producentów płyt drewnopochodnych, przemysł celulozowo-papierniczy oraz na cele opałowe.



Oferowane przez przemysł tartaczny produkty uboczne mechanicznego przerobu drewna to:

Drewno kawałkowe:

- zrżyny i opoły stanowiące odpad pierwiastkowego przetarcia drewna na trakach poziomych i pionowych,
- pozostałość drewna konstrukcyjnego, przycinanego na wymiar, bądź też
- odpad z produkcji przycinanych na wymiar półwyrobów (np. fryzów), lub
- materiał nie spełniający norm półwyrobu (stanowi nawet do 50% przerabianego drewna).



Drewno kawałkowe charakteryzuje się następującymi cechami:

- jego wartość opałowa wynosi 11-22 MJ/kg, wilgotność – 20-30%, a zawartość popiołu 0,6-1,5% suchej masy
- może zawierać duże ilości kory.



Trociny:

Stanowią około 10% masy przerabianego w tartakach drewna. Poziom wilgotności trocin jest zróżnicowany i waha się od 6-10% (dla trocin pozyskiwanych z suszonych półfabrykatów) do 45-65% dla trocin z niedawno ściętego drzewa. zawartość popiołu wynosi mniej niż 0,5%. Są cennym surowcem dla zakładów płyt wiórowych, producentów pelletu i brykietu oraz w formie nie przetworzonej stanowią paliwo i mogą być wykorzystywane bezpośrednio w kotłowniach. Wady trocin to trudności związane z magazynowaniem, skłonność do zaparzenia i podatność na zawilgocenia.



Wióry:

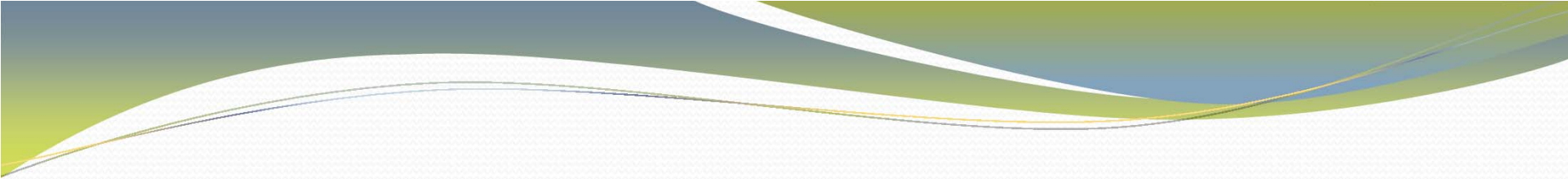
Są, podobnie jak trociny, produktem ubocznym przemysłu drzewnego, powstającym podczas skrawania i frezowania. Cechą charakterystyczną wiórów jest ich niska wilgotność 5-15% (najczęściej są wynikiem strugania i skrawania wysuszonego półfabrykatu). Zawierają niewielką ilość zanieczyszczeń.



Zrębki drzewne:

To rozdrobnione drewno w postaci długich na 5 – 50 mm, szerokości 10 – 20 mm i grubych na 2 – 8 mm ścinków o charakterystycznym, romboidalnym kształcie . Są produkowane:

- podczas pierwszego trzebienia drzewostanów, wierzchołków i innych pozostałości po wyrębach,
- podczas przecierania na liniach kłód w tartakach,
- na szybkorosnących plantacjach np.: wierzby,
- z odpadów drzewnych (zrzyny, opoły, klocki pomanipulacyjne itp.) w dużych zakładach przetwarzających drewno.



Wartość opałowa zrębków wynosi 6-16 MJ/kg, wilgotność 20-60%, a zawartość popiołu, którą zwiększa ewentualne zanieczyszczenie kamieniami, glębą i piachem stanowi od 0,6 do 1,5% suchej masy. Zrębki są doskonałym paliwem dla kotłów, wykorzystuje się je również między innymi jako surowiec do produkcji płyt wiórowych, mas celulozowych pelletu oraz brykietu. Wadą tego paliwa jest wrażliwość na zmiany wilgotności powietrza i podatność na choroby grzybowe. Długo magazynowane zrębki powinny być co jakiś czas przewracane.



Kora:

To wartościowy pod względem energetycznym odpad przemysłu drzewnego, stanowiący od około 8 do 15% masy pozyskiwanego drewna. Jej wilgotność wynosi 55-65%, wartość opałowa w suchej masie 18,5-21 MJ/kg, a zawartość popiołu, który ma tendencję do zużłowania stanowi 1-3%.

.

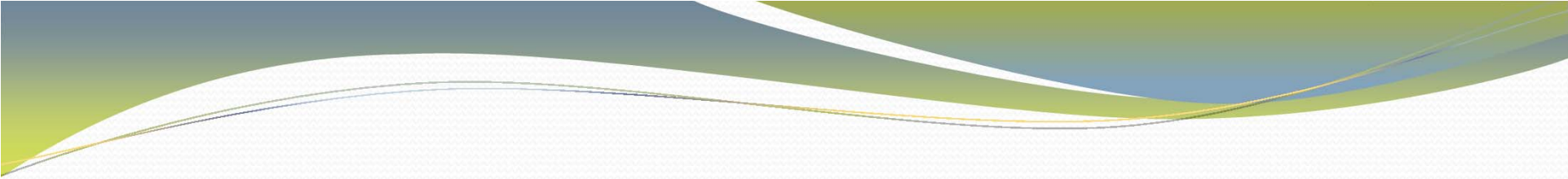


Paliwa uszlachetnione

Od kilku lat obserwowalny jest wzrost popytu na paliwa uszlachetnione z biomasy drzewnej, czyli brykiet i pellety cechujące się wysoką wartością opałową, za którą odpowiada niska wilgotność i mała objętość, związana z dużym ciężarem właściwym. Zaletą brykietu i pellet jest ich jednolita wielkość, ułatwiająca wykorzystanie.

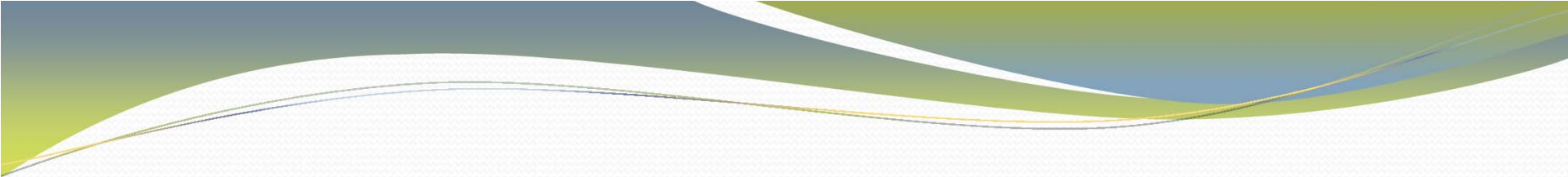
Brykiet drzewny:

To walec lub kostka, utworzona z suchego rozdrobnionego drewna, sprasowanego pod wysokim ciśnieniem bez dodatku substancji klejących. W czasie zachodzącego pod ciśnieniem około 200 atmosfer procesu brykietowania wydziela się lignina, która po obniżeniu temperatury zastyga, spajając surowiec w formie brykietu. Duże zagęszczenie materiału w stosunku do objętości sprawia, że proces spalania brykietu zachodzi stopniowo i powoli. Wartość energetyczna: 19-21 GJ/t; wilgotność: 6-8%; zawartość popiołu: 0,5-1% suchej masy.



Surowcem do produkcji brykietu z biomasy może być każdy rodzaj rośliny lub odpadów pochodzenia roślinnego. Największe znaczenie gospodarcze i największą wartość handlową mają brykiety produkowane z drewna. Do przerobu nadają się praktycznie wszystkie rodzaje drewna i odpadów drzewnych, w tym zrębki i trociny. Brykietowanie następuje w prasach mechanicznych lub hydraulicznych bez stosowania żadnych substancji wiążących. O kształcie otrzymywanego brykietu decyduje rodzaj zastosowanej prasy brykietującej.





Znaczenie brykietu w Polsce jako paliwa na lokalnych rynkach wzrasta. Stosunkowo niewielki próg finansowy inwestycji, w porównaniu z produkcją pellet, wzrostowy rynek i zgodność z trendami ochrony środowiska skłania wielu producentów do rozpoczęcia produkcji tego typu paliwa. Jednym z poważnych ograniczeń stało się zapewnienie odpowiednich ilości surowca do produkcji i możliwość jego pozyskania w sensownej odległości od lokalizacji zakładu produkcyjnego (do około 100 km). Przez co zakłady produkujące brykiet powstają głównie w rejonach o silnej koncentracji przemysłu drzewnego i meblarskiego oraz w sąsiedztwie dużych obszarów leśnych.

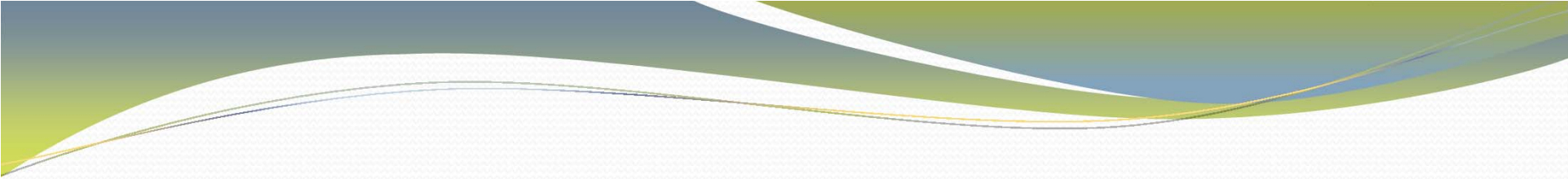
Zalety brykietu:

- duża gęstość – łatwość przechowywania i dystrybucji
- wysoka wartość opałowa - porównywalna z gorszej jakości węglem kamiennym
- nie zawiera szkodliwych substancji
- niska emisja dwutlenku siarki i innych substancji szkodliwych podczas spalania
- niska zawartość popiołu, który można wykorzystać jako nawóz
- szerokie spektrum zastosowania: w kotłowniach indywidualnych, kotłowniach zasilających sieci, kominkach.

Pellety drzewne:

(inaczej granulaty) to produkowane między innymi z odpadów drzewnych (najczęściej z trocin i wiórów) długie na kilka cm granulki o średnicy 6-25 mm. Granulaty wytłacza się w prasach, bez dodatku substancji klejącej i pod dużym ciśnieniem, które umożliwia duże zagęszczenie surowca. Pellety są paliwem łatwym do transportowania, praktycznym w magazynowaniu i wygodnym w eksploatacji. Ich zaletą jest też bardzo niska zawartość popiołu (0,3-1% suchej masy). Wartość energetyczna pellet wynosi 16,5-19,5 MJ/kg.





Surowcem do produkcji granulatu są odpady drzewne z tartaków, zakładów przeróbki drewna oraz leśne odpady drzewne. Najpopularniejszymi odpadami do produkcji granulatu są trociny i wióry (nie ma konieczności ich wstępnego rozdrabniania). Technicznie możliwe jest także produkowanie granulatu z kory, zrębków, rozdrobnionej biomasy z upraw energetycznych, słomy, różnego rodzaju wytłoków, pestek itp.

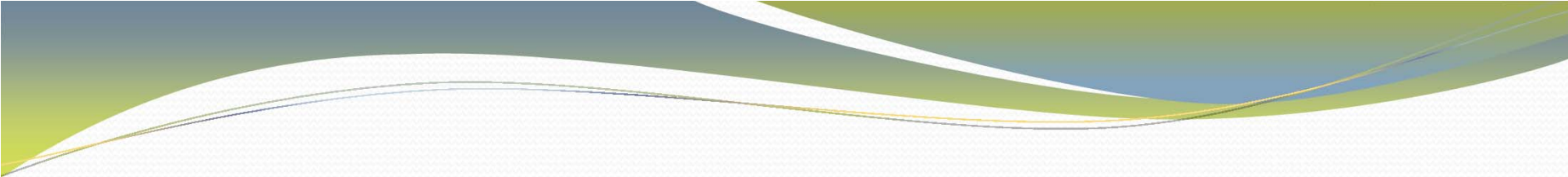
Zalety pellet:

- wysoka wartość opałowa (2,1 kg granulatu zastępuje ok. 1l oleju opałowego, dobry granulatu ma wartość kaloryczną przekraczającą 70% wartości kalorycznej najlepszych gatunków węgla)
- zerowa emisja CO₂ (emitowana jest tylko taka ilość CO₂ jaka została uprzednio pochłonięta w procesie fotosyntezy) oraz niska emisja SO₂
- łatwe i dogodne w użytkowaniu
- nie zawierają żadnych dodatkowych, szkodliwych substancji chemicznych takich jak kleje czy lakiery itp.
- niskie koszty składowania i transportu
- odporne na samozapłon
- odporne na naturalne procesy gnilne, a gładka powierzchnia skutecznie chroni przed absorbowaniem wilgoci z otoczenia
- spalanie odbywa się w automatycznych, bezobsługowych kotłach, w procesie spalania powstaje niewielka ilość popiołu, który stanowi nawóz ogrodniczy.

Podsumowanie – zalety i wady biomasy

Zalety:

Biomasa to nieszkodliwe dla środowiska, odnawialne źródło energii. Jej największą zaletą jest zerowy bilans emisji dwutlenku węgla (CO_2) uwalnianego podczas spalania biomasy, a także niższa niż w przypadku paliw kopalnych emisja dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i tlenku węgla (CO). Przykładowo, chcąc uzyskać 1 GJ energii cieplnej z oleju napędowego, powodujemy emisję 1,255 kg tlenków azotu, 0,004 kg podtlenku azotu (N_2O) i aż 73,84 kg dwutlenku węgla. Spalenie analogicznej ilości drewna opałowego przyczynia się jedynie do emisji 0,202 kg tlenków azotu, zaś współczynnik emisji podtlenku azotu i dwutlenku węgla jest równy zero.



Zasoby biomasy są dostępne na całym świecie. Jako źródło energii elektrycznej biomasa jest mniej zawodna niż na przykład energia wiatru czy energia słoneczna. Jej zasoby mogą być magazynowane i wykorzystywane w zależności od potrzeb, a ich transport i magazynowanie nie pociąga za sobą takich zagrożeń dla środowiska, jak transport czy magazynowanie ropy naftowej bądź gazu ziemnego. Poza tym wykorzystanie biomasy z terenów leśnych i z pastwisk zmniejsza ryzyko powstawania pożarów, zaś uprawy na cele energetyczne pozwalają zagospodarować nieużytki rolne i rekultywować tereny przemysłowe. Wykorzystanie biomasy wspomaga zrównoważony rozwój rolnictwa, ma także pozytywne skutki społeczne, gdyż wzrastający popyt na produkty rolne przyczynia się do powstawania koniunktury i do tworzenia nowych miejsc pracy, zwłaszcza na wsi.

Wady:

Biomasa jako źródło energii posiada wiele zalet, nie jest jednak pozbawiona pewnych wady, wśród których można wymienić:

- stosunkowo małą gęstość surowca, utrudniającą jego transport, magazynowanie i dozowanie,
- szeroki przedział wilgotności biomasy, utrudniający jej przygotowanie do wykorzystania w celach energetycznych,
- mniejszą niż w przypadku paliw kopalnych wartość energetyczną surowca: do produkcji takiej ilości energii, jaką uzyskuje się z tony dobrej jakości węgla kamiennego potrzeba około 2 ton drewna bądź słomy,
- fakt, że niektóre odpady są dostępne tylko sezonowo.



Dziękuję za uwagę