



## OFERTA USŁUG

Aktualna z dniem 15-go lipca, 2023

### Centre for Biomass Energy Research and Education

#### W skład naszej oferty wchodzi aktualnie następujące analizy:

1. Mikroskopowa analiza petrograficzna paliw stałych z biomasy .....	2
2. Analiza emisji spalania paliw stałych z biomasy.....	3
3. Analiza techniczna paliw stałych z biomasy .....	4
4. Prezentacje edukacyjne na temat pozyskiwania energii z biomasy.....	4
5. Program certyfikacji biopaliw stałych "PL-US BIO" .....	4

#### Koszt usług / Pytania:

Pytania dotyczące wykonywanych usług oraz ich cen prosimy kierować do dyrektora Centrum dr hab. Iwona Jelonek and adres: iwona.jelonek@us.edu.pl

#### Waga reprezentatywnych próbek potrzebnych do analizy:

Analiza petrograficzna: min. 0.5 kg

Analiza emisji: 10-15 kg

Analiza techniczna: 10-15 kg

#### Przesyłka próbek:

Próbki do analizy prosimy wysyłać na adres:

*Iwona Jelonek*

*Centre for Biomass Energy Research and Education*

*Uniwersytet Śląski w Katowicach*

*Wydział Nauk Przyrodniczych*

*ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec*

*+48 (32) 3689-498*

## 1. Mikroskopowa analiza petrograficzna paliw stałych z biomasy

Waga reprezentatywnej próbki potrzebnej do wykonania analizy: min 0.5 kg

Centrum oferuje analizę petrograficzną w świetle białym odbitym umożliwiającą identyfikację składników i zanieczyszczeń w stałych paliwach z biomasy, włączając:

- pellety i brykiety drzewne
- pellety i brykiety z biomasy zielonej
- węgiel drzewny
- brykiety z węgla drzewnego
- mieszanki paliwowe na bazie biomasy

Identyfikowane składniki paliw i zanieczyszczenia:

- biomasa
- kora
- węgiel drzewny
- węgiel
- koks
- żużel
- metal
- rdza
- popiół
- farba
- smoła
- materia mineralna
  - termalnie nieprzetworzona (np. piasek, kwarc, gleba)
  - termalnie przetworzona (np. ceramika, szkło)
- produkty ropopochodne
  - plastik
  - guma
  - smar
  - klej
  - żywica polimerowa
  - produkty ciekłe (np. olej, dziegieć)
- inne dodatki

Analiza wykonywana jest zgodnie z normami ISO 7404-2:2009 (przygotowanie zglądu), ISO 6344-3:2013 (szlifowanie) i EN 1860-2:2005 (analiza petrograficzna). Klasyfikacja zanieczyszczeń oraz szczegółowy opis metody analitycznej są dostępne w artykule Drobnik i inni, 2022a oraz & Drobnik i inni, 2023 (lista referencji na stronie 5).

Więcej informacji na temat analizy petrograficznej paliw z biomasy można znaleźć w artykułach: Drobnik i inni: 2022ab, 2021ab oraz Jelonek i inni: 2021a, 2020ab.

## 2. Analiza emisji spalania paliw stałych z biomasy

Waga reprezentatywnej próbki potrzebnej do wykonania analizy: 10-15 kg

Centrum oferuje analizę emisji z paliw stałych z biomasy przy użyciu kotła i pieca do spalania drewna, „ekogroszku”, brykietu, pelletu itp. (urządzenia V-jej klasy, eko-projekt) oraz analizatorów spalin Testo 380, Testo 2LL, Testo 350, Testo 140, Testo I20 i ATMON FL S.M.O.K.

Temperatura spalania: do 900 °C

Identyfikowane parametry emisji:

- H<sub>2</sub>S
- HCl
- HCHO
- NH<sub>3</sub>
- SO<sub>2</sub>
- NO
- NO<sub>2</sub>
- CO
- CO<sub>2</sub>
- RI (substancje drażniące): NO<sub>2</sub>+O<sub>3</sub>+ Cl<sub>2</sub>+HC
- cząstki stałe PM<sub>2.5</sub> i PM<sub>10</sub>
- cząstki stałe PM<sub>1</sub> (średnie)
- temperatura emitowanych gazów
- temperatura paleniska

Więcej informacji na temat emisji z paliw z biomasy można znaleźć w artykułach: Drobnik i inni: 2022b oraz Jelonek i inni: 2021a, 2020b (lista referencji na stronie 5).

### 3. Analiza techniczna paliw stałych z biomasy

Waga reprezentatywnej próbki potrzebnej do wykonania analizy: 10-15 kg

Centrum oferuje analizę parametrów fizycznych paliw stałych z biomasy w zakresie:

- wilgotność paliw stałych przy użyciu Wago-suszarki MA 50.R - 0,001 % / 1 mg, temperatura suszenia do 160°C
- określenie frakcji drobnej pelletów z zastosowaniem sit laboratoryjnych 3,15 mm, fi rob.393 mm
- określenie gęstości nasypowej z zastosowaniem cylindra do badania gęstości nasypowej o wymiarach 30cmx18cm i pojemności: 5 l +/- 2%
- określenie wytrzymałości mechanicznej pelletów przy użyciu profesjonalnego urządzenia [SIHER] do badania wytrzymałości mechanicznej
- określenie długości i średnicy pelletów z zastosowaniem certyfikowanych wzorników oraz przyrządów pomiarowych

### 4. Prezentacje edukacyjne na temat pozyskiwania energii z biomasy

Centrum oferuje prezentacje edukacyjne dotyczące pozyskiwania energii z biomasy. Prezentacje w języku polskim lub angielskim mogą być tematycznie i czasowo dostosowane do życzenia zamawiającego i dotyczyć szerokiej gamy zagadnień związanych z badaniami naukowymi i działalnością Centrum.

Przykładowe tematy prezentacji:

- Pozyskiwanie energii z biomasy 101
- Wykorzystanie mikroskopii optycznej do identyfikacji zanieczyszczeń w paliwach z biomasy

### 5. Program certyfikacji biopaliw stałych "PL-US BIO"

Certyfikacja "PL-US BIO" jest autorskim programem Centre for Biomass Energy Research and Education, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Jest on dedykowany kontroli jakości paliw stałych produkowanych z biomasy drzewnej i nie drzewnej na terenie Polski. Procesem certyfikacji objęta jest wyłącznie biomasa stała do celów pozyskania energii dedykowana sprzedaży nieprzemysłowej. Więcej informacji na stronie: <https://www.biomass.edu.pl/pl/certification>.

## REFERENCJE

- Drobniak, A., Mastalerz, M., Jelonek, Z., Jelonek, I., Adsul, T., Andolšek, N.M., Ardakani, O.M., Congo, T., Demberelsuren, B., Donohoe, B.S., Douds, A., Flores, D., Ganzorig, R., Ghosh, S., Gize, A., Goncalves, P.A., Hackley, P., Hatcherian, J., Hower, J.C., Kalaitzidis, S., Kędzior, S., Knowles, W., Kus, J., Lis, K., Lis, G., Liu, B., Luo, Q., Meili, D., Mishra, D., Misz-Kennan, M., Mugerwa, T., Nedzweckas, J.L., O'Keefe, J.K.M., Park, J., Pearson, R.,<sup>26</sup>, Petersen, H.I., Reyes, J., Ribeiro, J., de la Rosa-Rodriguez, G., Sosnowski, P., Valentine, B., Varma, A.K., Wojtaszek-Kalaitzidi, M., Xu, Z., Zdravkov, A., Ziemanin, K., 2023, Interlaboratory study: Testing reproducibility of solid biofuels component identification using reflected light microscopy – in the review.
- Drobniak, A., Jelonek, Z., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2022a, Developing methodology for petrographic analysis of solid biomass in reflected light, *International Journal of Coal Geology* 253. <https://doi.org/10.1016/j.coal.2022.103959>.
- Drobniak, A., Jelonek, Z., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2022b, Residential gasification of solid biomass: Influence of raw material on emissions, *International Journal of Coal Geology* 104247. <https://doi.org/10.1016/j.coal.2023.104247>.
- Drobniak, A., Jelonek, Z., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2021a, Atlas of Wood Pellet Components: Indiana Geological and Water Survey, *Indiana Journal of Earth Sciences*, v. 3, <https://doi.org/10.14434/ijes.v3i1.31905>.
- Drobniak, A., Jelonek, Z., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2021b, Atlas of Charcoal-Based Grilling Fuel Components: Indiana Geological and Water Survey, *Indiana Journal of Earth Sciences*, v. 3, <https://doi.org/10.14434/ijes.v3i1.32559>.
- EN 1860-2:2005. Appliances, solid fuels and firelighters for barbecuing - Part 2: Barbecue charcoal and barbecue charcoal briquettes - Requirements and test methods. <https://www.techstreet.com/searches/27126501>.
- ISO 6344-3:2013. Coated abrasives – Grain size analysis – Part 3: Determination of grain size distribution of microgrits P240 to P2500: 1–25. <https://www.iso.org/standard/56010.html>.
- ISO 7404-2:2009. Methods for the petrographic analysis of bituminous coals – Part 2: Methods of preparing coal samples. <https://www.iso.org/standard/42798.html>.
- Jelonek, Z., Drobniak, A., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2021a, Environmental and human health implications of grilling with wood pellets and chips. *Atmospheric Environment: X* 12, 100140. <https://doi.org/10.1016/j.aeaoa.2021.100140>.
- Jelonek, Z., Fabiańska, M., Jelonek, I., 2021b, Quantitative assessment of organic and inorganic contaminants in charcoal. *Resources* 2021, 10, 69. <https://doi.org/10.3390/resources10070069>.
- Jelonek, Z., Drobniak, A., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2020a, Assessing pellet fuels quality: A novel application for reflected light microscopy, *International Journal of Coal Geology* 222, 103433, <https://doi.org/10.1016/j.coal.2020.103433>.
- Jelonek, Z., Drobniak, A., Mastalerz, M., Jelonek, I., 2020b, Environmental implications of the quality of charcoal briquettes and lump charcoal used for grilling. *Science of Total Environment* 747. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141267>.