



Biologiczne przetwarzanie odpadów - od problematycznych odpadów po wartościowe produkty

Prof. dr hab. inż. Wojciech Czekala
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
wojciech.czekala@up.poznan.pl

Odpady ulegające biodegradacji

Odpady ulegające biodegradacji - odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów.

Ustawa o odpadach

odpady kuchenne, odpady ogrodowe, odpady z terenów zielonych, papier i tektura, drewno...



Energetyczne wykorzystanie odpadów

Procesy termiczne

- Spalanie
- Piroliza
- Zgazowanie

Procesy biologiczne

- Fermentacja metanowa
- Kompostowanie

Co wybrać ???

Korzyści związane z biologicznym przetwarzaniem odpadów

- redukcja masy i objętości odpadów,
- poprawa właściwości produktu,
- stabilizacja – rozkład substancji organicznych,
- produkcja biogazu, energii elektrycznej, ciepła, biometanu, nawozu.

Korzystając z odpadów zachowujemy surowce!



Fermentacja metanowa odpadów ulegających biodegradacji

Wybór substratów pełni kluczową rolę w procesie fermentacji metanowej.

- dostępność substratu,
- wydajność biogazowa,
- stężenie metanu,
- rodzaj technologii,
- przebieg procesu,
- niezbędna dokumentacja.



Biogazownie komunalne/odpadowe



Frakcje:

- odpady kuchenne
- odpady zielone
- kuchenne + zielone
- ???

Przykładowe parametry:

- sucha masa
- materia organiczna
- wydajność biogazowa
- stężenie metanu
- cena zakupu / przyjęcia

Rodzaje biogazowni, a wykorzystywane substraty

- 1) **Biogazownie rolnicze** – nawozy naturalne, odpady pochodzące z przemysłu rolno-spożywczego...bardzo długa lista potencjalnych substratów.
- 2) **Biogazownie na oczyszczalniach ścieków** – osady ściekowe, ścieki, dodatki.
- 3) **Biogazownie komunalne/odpadowe** – selektywnie zebrane bioodpady, odpady ulegające biodegradacji oddzielone ze strumienia odpadów zmieszanych.
- 4) **Systemy do odgazowania składowiska odpadów** – odpady komunalne poddane procesowi składowania.

Stan obecny i prognozy

Kompostowanie odpadów ulegających biodegradacji



- warunki prowadzenia procesu
- możliwości techniczne
- kompost i jego jakość

Biokonwersja i biorafinerię



Podsumowanie i rekomendacje

Gospodarka odpadami – kluczowe elementy

- zbiórka odpadów,
- przygotowanie (przetworzenie) surowca,
- proces,
- optymalizacja procesu,
- zagospodarowanie wytworzonych produktów.

Kluczowe zagadnienia

Kluczem do sukcesu jest prawidłowo realizowana selektywna zbiórka

**Zbierać razem czy osobno?
Jak często zbierać?**



czysty surowiec + prawidłowo prowadzony proces = wartościowy produkt / produkty

Gospodarka odpadami a środowisko i społeczeństwo

- zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi,
- zagrożenie dla zdrowia i życia organizmów żywych,
- zanieczyszczenie wód, powietrza i gleby,
- emisje gazów cieplarnianych.



Gospodarka linearna vs. gospodarka cyrkularna

Linear economy

Circular economy

Konieczność, a nie wybór !!!

Podsumowanie

1. Biomasa i odpady ulegające biodegradacji powstawały, powstają i będą powstawać, a preferowanym kierunkiem ich zagospodarowania powinny być procesy biologiczne.
2. Odpady ulegające biodegradacji, w tym bioodpady należy postrzegać jako wartościowe substraty o specyficznych właściwościach.
3. Aspekty środowiskowe i społeczne powinny być traktowane jako kluczowe, a nie jako marginalne.



Dziękuję za uwagę!

Prof. dr hab. inż. Wojciech Czekala
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
wojciech.czekala@up.poznan.pl