

## Instalacje fermentacji



Firma proGEO sp. z o.o. posiada wieloletnie doświadczenia w zakresie planowania i projektowania, technologii i budowy, zarządzania i nadzoru nad inwestycjami z zakresu gospodarki odpadami oraz modelowania i wdrażania systemów gospodarowania odpadami. Funkcjonujemy od 30 lat na rynku, zatrudniamy 15 osób na etatach (dział geologii, hydrogeologii i badań monitoringowych, dział projektowy, dział ochrony środowiska i gospodarki odpadami). Zrealizowaliśmy szereg kompleksowych projektów. Posiadamy interdyscyplinarny zespół specjalistów. Jesteśmy krajowym pionierem oraz liderem wdrażania technologii stabilizacji beztlenowej (fermentacji) frakcji wydzielonej z odpadów komunalnych zmieszanych. Firma proGEO, poprzez monitorowanie nowych technologii na rynkach europejskich oraz współpracę z wieloma dostawcami technologii, wdraża nowoczesne rozwiązania projektowe. Od kilkunastu lat analizujemy, badamy, planujemy, nadzorujemy inwestycje w zakresie przetwarzania odpadów biologicznych w procesie fermentacji metanowej. Wprowadziliśmy na rynek krajowy szereg modernizacji technologicznych w dostosowaniu do jakości i ilości odpadów kierowanych do procesu. Uczestniczyliśmy w planowaniu, projektowaniu, rozruchach oraz w trakcie eksploatacji instalacji. Mieliśmy przyjemność uczestniczyć w realizacji 6 z 10 funkcjonujących obecnie w kraju instalacji stabilizacji beztlenowej w zakładach MBP w technologii suchej fermentacji oraz kilkunastu planowanych. Obiekty te zlokalizowane są w różnych częściach kraju, przy odmiennej morfologii odpadów, a analizowane technologie różnicowane. Poprzez wymianę doświadczeń z Użytkownikami nasze doświadczenie opiera się na realnych osiągnięciach (i problemach) związanych z przygotowaniem dokumentacji, budową oraz eksploatacją instalacji, a także jej oceną ekonomiczną. Posiadane dane i prowadzone analizy pozwalają nam na prezentowanie rezultatów na szeregu konferencji oraz publikacji naukowych. Istotnym elementem jest fakt, że pozostajemy niezależnym ekspertem (nie jesteśmy przedstawicielem żadnej technologii).

Nasze doświadczenie pozwoliło na wybudowanie i modernizację instalacji fermentacji w kraju oraz na przygotowanie szeregu dokumentów koncepcyjnych i ekonomicznych. W powyższym zakresie jesteśmy bezwzględnym liderem w kraju. Znajomość technologii (wizytacja kilkudziesięciu obiektów w Europie w różnych technologiach) oraz prace koncepcyjne/projektowe m.in. dla:

- **MZO Leszno** (OWS Dranco) – roczne doradztwo dla Zamawiającego w zakresie modernizacji obiektu (przygotowania wsadu do fermentacji), program funkcjonalno-użytkowy (prace zrealizowano 2014) – OBIEKT W UŻYTKOWANIU
- **ZGO Gać** (VE Kompogas) – koncepcja, PFU oraz części technologiczne do studium wykonalności (DS. Consulting) dla całego zakładu, pozwolenia zintegrowane (m.in. cz. stab. beztł.) – OBIEKT W UŻYTKOWANIU
- **MASTER Tychy** (Strabag) – koncepcja całego zakładu, projekt wstępny – OBIEKT W UŻYTKOWANIU, 2018 koncepcja modernizacji w zakresie przyjmowania bioodpadów (projekt uzyskał dofinansowanie)
- **ZGO Jarocin** (VE Kompogas) – koncepcja, PFU, oraz części technologiczne do studium wykonalności (DS. Consulting), doradztwo technologiczne w trakcie realizacji prac (do marca 2015) – OBIEKT Z UŻYTKOWANIU, opracowanie koncepcji rozbudowy cz. fermentacji o dodatkowy fermenter na bioodpady,
- **MZK Stalowa Wola** (Strabag) – koncepcja, PFU, od kwietnia 2013 r. do stycznia 2016 r. technologią w ramach inżyniera kontraktu przy budowie zakładu – OBIEKT W UŻYTKOWANIU, w okresie 1016-1018 proGEO było stałym doradcą technologicznym w trakcie eksploatacji obiektu,
- **ZUOK ORLI STAW** (Strabag) – PFU (zmodyfikowany przez Inwestora) – OBIEKT W BUDOWIE
- 2016 opracowano 2 koncepcje techniczno-ekonomiczne rozbudowy RIPOK o węzeł fermentacji odpadów (**Ekodolina** oraz firma **Nova**),
- 2017 opracowano koncepcję rozbudowy MBP o węzeł fermentacji wraz z badaniami morfologicznymi, badaniami produktywności biogazu wg normy VDI oraz Analizę ekonomiczną w Ostrowie Wlkp., **RZZO Ostrów Wlkp.**,
- 2018 koncepcja dla podmiotu prywatnego węzła fermentacji (**Varitex**), program funkcjonalno-użytkowy węzła fermentacji przy RIPOK „Orli Staw”, weryfikacja PFU i SW dla węzła fermentacji dla RIPOK **Ekodolina**,
- 2019 r. – koncepcja i studium wykonalności instalacji fermentacji o wydajności 90.000 w ramach instalacji prywatnej (**podmiot prywatny** poza granicami kraju, MBP o przepustowości 450.000 Mg na rok), opracowanie porównawcze technologii fermentacji (podmiot prywatny), koncepcja węzła fermentacji wraz z analizą efektywności ekonomicznej dla **MZGOK Konin**, koncepcja rozbudowy MBP o węzeł fermentacji dla **ZUT Szadółki w Gdańsku**, koncepcja, raport oddziaływania oraz studium wykonalności dla węzła fermentacji **PRONATURA Bydgoszcz**, koncepcja i raport o oddziaływaniu dla budowy instalacji recyklingu organicznego we Wrocławiu (**EKOSYSTEM Wrocław**), koncepcja i raport o oddziaływaniu instalacji fermentacji w **Warszawie (spółka komunalna)**, koncepcje, badania i raporty o oddziaływaniu dla budowy **pięciu instalacji fermentacji (podmioty prywatne)**.
- 2020 r. – koncepcja z analizą efektywności ekonomicznej oraz raportem oddziaływania na środowisko dla instalacji fermentacji w **ZZO Marszów**, udział w zespole roboczym przygotowania projektu instalacji fermentacji we **Wrocławiu** (z ramienia Ekosystem), koncepcja i raport instalacji fermentacji bioodpadów dla **podmiotu prywatnego**.
- 2021 r. – koncepcja, raport oddziaływania oraz studium wykonalności dla węzła fermentacji **PRONATURA Bydgoszcz** (zwiększenie wydajności), koncepcja rozbudowy ZUOK dla **MPO Toruń**, koncepcja z analizą ekonomiczną i raportem dla węzła fermentacji w **MZGOK Janczyce** – w trakcie realizacji, koncepcja budowy instalacji fermentacji dla **dwóch podmiotów prywatnych**.

## 1. Analiza funkcjonujących zakładów / badania

- inżynier kontraktu ds. technologii w zakresie projektu, budowy, odbioru, rozruchu ZMBPOK w Stalowej Woli (okres 2013-2015, obejmowało nadzór nad realizacją zaplanowanego przez proGEO w koncepcji i PFU zakładu, uczestnictwo w rozruchach i odbiorach, nadzór nad badaniami parametrów gwarantowanych, w tym badania produktywności biogazu wg normy VDI 4630,
- doradztwo technologiczne nad funkcjonowaniem ZMBOK w Stalowej Woli ze szczególnym uwzględnieniem węzła fermentacji oraz kogeneracji, obejmujących badania parametrów, analizę danych, w tym produktywności biogazu i stopnia jego waloryzacji oraz optymalizację pracy zakładu (od styczeń 2016 – grudzień 2018),
- nadzór nad odbiorem instalacji fermentacji w ZGO Jarocin w zakresie badań frakcyjnych i morfologicznych wsadu do fermentacji (4 badania – marzec – czerwiec 2016) oraz badania produktywności biogazu wg normy VDI 4630 (6 próbek w trakcie realizacji),

- ekspert z ramienia Użytkownika MZO Leszno w zakresie analizy stanu istniejącego oraz modernizacji linii przygotowania wsadu w celu poprawy funkcjonowania stabilizacji beztlenowej (roczne badania, analizy, spotkania z dostawcami technologii itp., zakończone opracowaniem przez proGEO programu funkcjonalno-użytkowego modernizacji zakładu, prace zrealizowano w 2014 r.),
- wizje terenowe ponad **50 zakładów fermentacji** w Polsce i w Europie obejmujące wymianę doświadczeń, porównanie szeregu procesów (12 różnych technologii, fermentacja mokra, sucha ciągła i sucha okresowa; fermentacja termofilowa i mezofilowa, z fermenterami pionowymi i poziomymi, obejmujące różne produkty fermentacji, w tym mieszanki; różne technologie przygotowania wsadu oraz odwodnienia pofermentatu), opcje węzła waloryzacji biogazu (metody odsiarczania – biologiczne, ruda darniowa, węgiel aktywny i inne z zastosowaniem różnych reagentów), oczyszczania powietrza procesowego (płuczki kwaśne, wodne, biofiltry), postępowania z pofermentatem (zastosowanie metod tlenowych, mieszanie, homogenizacji, sterowania procesem), a także różne opcje wykorzystania biogazu (produkcja energii elektrycznej, energii cieplnej, chłodu, paliwa do samochodów, wprowadzania do sieci (z zastosowaniem płuczki aminowej, metody membranowej, adsorpcji LPSA, wzbogacania metodą elektrolizy i metanizacji wtórnej Power-to-Gas itp.). **Praktyczne kontakty pozwalają na ocenę poszczególnych elementów procesu i dobór urządzeń optymalnych dla wsadu i potrzeb Inwestora** (proponując rozwiązania sprawdzone – a nie prototypowe). [Wykaz wizji instalacji fermentacji m.in. Hiszpania: Valladolid, Pinto, Barcelona, La Rioja, Szwajcaria: Klingnau, Otelfingen, Lenzburg, Ormalingen, Utzenstorf, Niemcy: Rostock, Hille, Zittau, Kleinbautzen, Lemgo, Hoppstaedten, Kaiserslautern, Dresden, Hanower, Berlin, Guetersloh, Bad Oeyenhausen, Fulda, Stausebach, Allendorf, Francja: Saint Lo, Lille, Burg-en-Bresse, Brametot, Włochy – Camposampiero, Szwecja: Vasteras, Białoruś – Brześć, Czechy – Beneschov, Polska – Jarocin, Gać, Stalowa Wola, Tychy, Biała Podlaska, Leszno, Kielce, Lubartów, a także współfermentacja z osadami ściekowymi: Puławy, Jędrzychowice, Krosno oraz instalacja odpadów zielonych i bioodpadów - Poznań].

## 2. Prace koncepcyjne / programy funkcjonalno-użytkowe, w tym analizy ekonomiczne:

- MZO Leszno – program funkcjonalno-użytkowy modernizacji zakładu z węzłem beztlenowej stabilizacji – obejmująca m.in. modernizację linii przygotowania wsadu w celu poprawy funkcjonowania stabilizacji beztlenowej (prace zrealizowano 2014)
- ZGO Gać – koncepcja, PFU oraz części technologiczne do studium wykonalności (wspólnie z DS. Consulting) dla całego zakładu, pozwolenia zintegrowane (m.in. cz. stab. beztl.) – obiekt w użytkowaniu
- MASTER Tychy – koncepcja całego zakładu, projekt wstępny – obiekt w użytkowaniu, koncepcja modernizacji (podawanie bioodpadów)
- ZGO Jarocin – koncepcja, PFU, oraz części technologiczne do studium wykonalności (DS. Consulting), doradztwo technologiczne w trakcie realizacji prac (do marca 2015), badania frakcyjne, morfologiczne oraz produktywności gazowej (obecnie) – obiekt w użytkowaniu, PFU modernizacji w zakresie rozbudowy cz. fermentacji dla bioodpadów,
- MZK Stalowa Wola – koncepcja, PFU, od kwietnia 2013 r. do stycznia 2016 r. technolodzy w ramach inżyniera kontraktu przy budowie zakładu (projektowanie, budowa, rozruchy, badania wstępne) – obiekt wybudowany, od stycznia 2016 r. do grudnia 2018 r. proGEO było stałym doradcą technologicznym w trakcie eksploatacji obiektu
- ZUOK ORLI STAW - PFU, obiekt w budowie
- koncepcje zakładu z węzłem fermentacji lub modernizacji zakładów w zakresie budowy węzła fermentacji wraz z analizami ekonomicznymi lub studium wykonalności
  - Nova (2016),
  - prywatna firma (2016),
  - RZZO Ostrów Wielkopolski (2017),
  - Ekodolina (2016, 2018),
  - Orli Staw (2018),

- Varitex (2018),
- ZUT Szadółki (2018),
- firma prywatna poza granicami (2019),
- MZGOK Konin (2019),
- PRONATURA Bydgoszcz (2019),
- Ekosystem Wrocław (2019),
- MPO Warszawa (2019),
- ZZO Marszów (2020)
- Inwestor prywatny (2020)
- PRONATURA Bydgoszcz (2021),
- MZGOK Janczyce (2021)
- MPO Toruń (2021)
- Inwestor prywatny (2021)
- Inwestor prywatny (2021)

### 3. Publikacje, referaty (wybór)

Przykładowe publikacje naukowe

- **Fermentacja metanowa zmieszanych odpadów komunalnych – „Gospodarka Komunalna – nowe rozwiązania i technologie” pod redakcją prof., dr hab. Barbary Marczewskiej (str. 107-122), Wschodni Klaster Komunalny, Seidel-Przywecki, Warszawa 2015 r.**
- **Nowy System Prawny w Gospodarce Odpadami - publikacja pod kierunkiem prof. zw. dr hab. M. Górskiego — Rekopol S.A., Warszawa 2013 r.**

Z uwagi na doświadczenie naukowe i praktyczne jesteśmy zapraszani na szereg konferencji naukowo-technicznych, aby przedstawić analizy dotyczące fermentacji odpadów

- Analiza efektywności ekonomicznej instalacji fermentacji – Konferencja EKORUM Zjazd RIPOK, Kielce, 19-20 listopad 2019 r.,
- Nowelizacja ustawy o odpadach – impuls inwestycyjny dla biogazowni odpadowych - Konferencja EKORUM BIOodpady, Gdańsk, 3-4 październik 2019 r.,
- Rozbudowa i modernizacja części biologicznej RIPOK wobec aktualnych przepisów prawnych i rosnącego strumienia bioodpadów, Konferencja EKORUM rozbudowa i modernizacja RIPOK, Bydgoszcz, 24-25 kwiecień 2019 r.,
- Efektywność modernizacji części mechanicznej i części biologicznej RIPOK, Konferencja EKORUM Rozbudowa i modernizacja RIPOK Gdańsk, 11-12 kwiecień 2018 r.,
- Przetwarzanie bioodpadów – kompostowanie czy fermentacja – jakość wsadu, przebieg i koszty procesu, końcowy produkt – EKORUM, BIOODPADY 3-5. października 2017, Bolesławiec - Drezno
- Instalacje fermentacji – korzyści i zagrożenia – skład i jakość wsadu, sprawność energetyczna instalacji, przefermentowany odpad – EKORUM, BIOODPADY 28-29 września 2016, Sandomierz,
- Stabilizacja beztlenowa jako niezbędny element kompleksowego i nowoczesnego RIPOK – efektywność i działanie zakładów fermentacji, 2. Ogólnopolska konferencja Rozbudowa i modernizacja i RIPOK, Ostróda – ZUOK Rudno, 10-11 maja 2016 r.
- Standardy techniczne instalacji RIPOK MBP w kontekście zagospodarowania odpadów Gdynia/Rumia, Ekorum, 2-4 marca 2016 r.
- Wymagania technologiczne dla RIPOK MBP, Konferencja Gospodarka Odpadami Komunalnymi – Legnica 2015, Ponadregionalna wymiana doświadczeń, Legnica, 22-23 października 2015 r.
- Fermentacja metanowa zmieszanych odpadów komunalnych, Pierwsza Międzynarodowa Konferencja Naukowo – Techniczna INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA I TECHNOLOGIE w GOSPODARCE KOMUNALNEJ”, Stalowa Wola, 2-3 czerwca 2015
- OZE w gospodarce odpadami - jak wykorzystać zielony potencjał energetyczny z odpadów - Ogólnopolska Konferencja Innowacyjność w RIPOK-ach, EKORUM, Gdańsk, 12-13 marca 2015 r.
- Odpowiednie przygotowanie wsadu jako niezbędny element funkcjonowania procesu fermentacji – Ogólnopolski Zjazd RIPOK 2014 – perspektywy dla RIPOK, EKORUM, Kraków-Wiedeń 26-28 listopada 2014 r.
- Kompostowanie tlenowe a fermentacja beztlenowa – koszty a korzyści, Konferencja BIOodpady Kompostowanie jako niezbędny element redukcji poziomu odpadów biodegradowalnych, EKORUM, Szczecin-Słajcino, 26-27 września 2013 r.
- Zakład stabilizacji beztlenowej odpadów komunalnych – przegląd technologii oraz stan aktualny projektów w Polsce RIPOK 2013, Ogólnopolski Zjazd RIPOK, EKORUM Bielsko-Biała - Linz, 16-18 stycznia 2013 r.