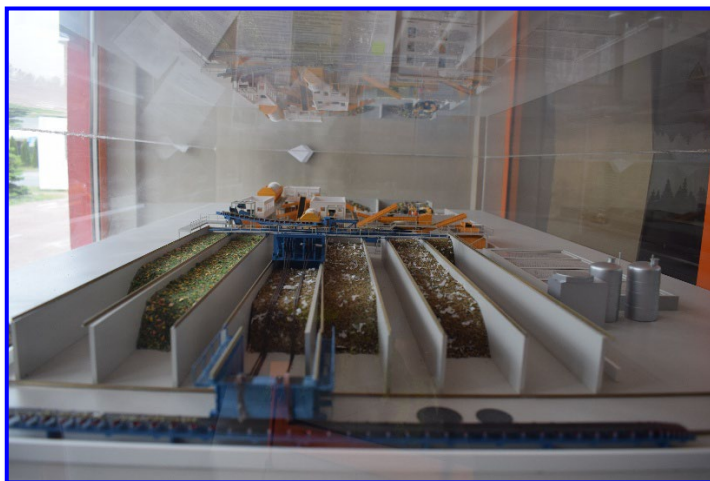


## Orli Staw - biogazownia z przemysleniem

Jak wiemy Urząd Miejski w Rybniku w osobie pana Prezydenta Piotra Kuczery oraz Wiceprezydenta Wojciecha Kiljańczyka, poprzez Centrum Zielonej Energii Sp. z o.o. (dalej CZE) będącą spółką komunalną tegoż Urzędu Miejskiego postanowiła narzucić swoją światłą wolę części mieszkańców Rybnika, a dokładnie Mieszkańcom dzielnicy Niewiadom w zakresie lokalizacji i budowy biogazowni komunalnej. Jak wynika z opowieści pana Prezesa CZE pana Adama Ciekańskiego podobno jeszcze nigdzie w Polsce nie zbudowano takiej biogazowni działającej w tej technologii. Niestety jak to bywa w praktyce przyzwyczailiśmy się do tego, że w/w osoby często mijają się z prawdą. Jako Stowarzyszenie Niewiadom zadaliśmy sobie trochę trudu i znaleźliśmy biogazownię opartą na tej samej technologii, no i oczywiście postanowiliśmy ją odwiedzić. Dzięki uprzejmości pana Dyrektora ds. Technicznych i Utrzymania Ruchu Piotra Szewczyka mieliśmy szansę poznać zakład jak i działającą tam biogazownię, co rzuciło nowe światło na projekt forsowany przez CZE. Poniżej przytaczamy to co widzieliśmy i czego doświadczyliśmy na tym wyjeździe w zestawieniu z pomysłem CZE – patrz UM Rybnik.

Historia Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych rozpoczęła się 28.02.1998r. więc całkiem niedawno. 26.05.1999r. nastąpił wykup gruntów pod budowę zakładu i rozpoczęła się kampania informacyjna mająca na celu przedstawienie mieszkańcom okolicznych miejscowości jakie są zamierzenia Spółki i co tam będą robić. Na czym poległa ta kampania informacyjna? Ano zbudowano makietę planowanego zakładu i prowadzono szereg spotkań informacyjnych z mieszkańcami mających na celu rozwianie i

wysłuchanie ewentualnych uwag. (Zdjęcie makiety poniżej.) Zrobiono to na długo przed rozpoczęciem procedury związanej z rozpoczęciem budowy i złożeniem wniosku o dofinansowanie z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska – bo ten złożono dopiero 16.02.2020r czyli po dwóch latach od zawiązania Spółki i koncepcji co będzie i jak będzie robione. To jest normalne traktowanie swoich sąsiadów – mieszkańców, pomimo tego że składowanie odpadów i przetwarzanie odpadów na biogaz odbywa się dosłownie w lesie o czym poniżej.



**1. Makietą Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów w Orlim Stawie.**

Zanim pójdziemy dalej z naszą relacją z tego ciekawego wyjazdu przytoczymy tutaj kilka faktów technicznych w relacji Zakład Orli Staw – projekt CZE. Dane zamieszczone poniżej w zakresie CZE pochodzą z wniosku złożonego do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska który został udostępniony Stowarzyszeniu Niewiadom przez CZE.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                                                    |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |  |                                          |
| Biologiczne przetwarzanie odpadów w fermentacji suchej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Aktualne<br>15 000 Mg/rok | Biologiczne przetwarzanie odpadów w fermentacji suchej                             | Maksymalne<br>22.500 Mg/rok              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Docelowo<br>30 000 Mg/rok |                                                                                    | Docelowo<br>20.000 Mg/rok.               |
| Jak widzimy technologia przetwarzania odpadów w biogaz w obu przypadkach jest taka sama w przypadku Orlego Stawu inwestycja będzie rozbudowywana o kolejny reaktor i ma osiągnąć docelowo 30 000 ton na rok zaś w przypadku projektu CZE przerób został zmniejszony ponoć po naszych uwagach do 20 000 ton na rok. Jednakże nikt nie daje gwarancji czy w miarę rozwijania się biznesu nie będzie zwiększana wydajność do pierwotnie planowanych, lub podwyższonych parametrów przerobu odpadów. |                           |                                                                                    |                                          |
| Moc kogeneracji wytwarzanej energii elektrycznej w dwóch silnikach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 550 kW                    | Moc kogeneracji wytwarzanej energii elektrycznej w dwóch silnikach                 | 500 kW                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                                                                    | z możliwością rozbudowy o kolejne 300 kW |
| Moc wytwarzana z kogeneracji czyli po spaleniu oczyszczonego biometanu w silnikach spalinowych napędzających turbiny elektryczne jest podobna. Jednakże w przypadku CZE znalazła się w wniosku do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska zapis dotyczący możliwości rozbudowy biogazowni w Nieiwiadomiu. Więc jak widzimy to co jest napisane stoi w sprzeczności z tym co jest mówione – ocenę pozostawiam czytelnikom.                                                                         |                           |                                                                                    |                                          |
| Moc kogeneracji wytwarzanej energii cieplnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 550 kW                    | Moc kogeneracji wytwarzanej energii cieplnej                                       | 790 kW                                   |
| Moc cieplna która powstanie w wyniku fermentacji odpadów oraz w wyniku chłodzenia silników z kogeneracji w obu przypadkach uległa znacznej rozbieżności. Wynika to z faktu że CZE w wniosku wpisało wyłącznie moc energetyczną cieplną która osiągnie po rozbudowie z 500 kW do 700 kW w przeciwnym przypadku przy podobnym poziomie przerobu odpadów moce te powinny być tożsame.                                                                                                               |                           |                                                                                    |                                          |

|                                                      |               |                                                      |               |
|------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Uśredniona ilość wytwarzanych nawozów suchych</b> | 10 000 Mg/rok | <b>Uśredniona ilość wytwarzanych nawozów suchych</b> | 11 075 Mg/rok |
|------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|

Ilość nawozów suchych które powstaną po odsączeniu odcieków które będą musiały być odebrane jak widzimy w przypadku CZE są albo źle obliczone patrząc na dane wynikające z czynnego zakładu w Orlim Stawie albo są znacznie nie doszacowane i nieujawnione w przypadku możliwości rozbudowy biogazowni w Niewiadomiu. W tym miejscu należy przypomnieć, że jest to bardzo istotny parametr mówiący nam o tym, ile samochodów rocznie musi się pojawić na terenie biogazowni wyłącznie w celu wywieżenia nawozów do kontrahentów. Możemy tylko szacować tą ilość w oparciu o maksymalny załadunek samochodów wysokotonażowych czyli 20 ton. Przy założeniu że rok kalendarzowy ma tylko 250 dni roboczych i że biogazownia będzie działała przez 5 dni w tygodniu mamy do wywieżenia 44 tony nawozu dziennie więc jakieś 2 samochody ciężarowe o ładowności 20 ton dziennie. Jednakże jeżeli będą się również pojawiali kontrahenci indywidualni nie odbierając hurtem nawozów sypkich, czyli będą przyjeżdżać mniejszymi samochodami ciężarowymi częstotliwość (liczba) samochodów znacznie w zrośnie.

|                                                         |                               |                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Całkowite użycie wody dla celów technologicznych</b> | 11 450,00 m <sup>3</sup> /rok | <b>Całkowite użycie wody dla celów technologicznych</b> | 2260 m <sup>3</sup> /rok |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|

Zdrowy rozsądek podpowiada kiedy spoglądamy na te dwie cyfry że coś jest nie tak. Jak to jest możliwe, że przy podobnym przerobie odpadów zużycie wody w projekcie CZE jest 5 krotnie niższe niż w Orlim Stawie. Może to wynikać z dwóch przyczyn:

- 1) Woda jest zużywana nie tylko do procesu technologicznego fermentacji, w celu uzyskania odpowiedniej homogenizacji wsadu, ale również do przepłuczki w wstępnym oczyszczaniu powietrza przed podaniem na biofiltry. Więc po prostu został źle przeprowadzony bilans zużycia wody nie uwzględniając czynników związanych z myciem samochodów z przepłuczką powietrza i samym procesie technologicznym.
- 2) Woda nie jest za darmo - więc może po prostu takie dane należało wpisać, żeby całość projektu się spinała i bilansowała finansowo.

|                                                          |                                        |                                                          |                                                                       |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Emisje jakie zostały dopuszczone na hali sortowni</b> | Amoniak<br>0,055 kg/h                  | <b>Emisja jakie zostały dopuszczone na hali sortowni</b> | Amoniak<br>1,306 Mg/rok<br>co daje ok<br>0,149 kg/h                   |
|                                                          | Pył ogółem<br>0,11 kg/h                |                                                          | Pył ogółem<br>0,0329 Mg/rok<br>co daje ok<br>0,0037 kg/h              |
|                                                          | Pył zawieszony<br>PM10<br>0,01122 kg/h |                                                          | Pył zawieszony<br>PM 10<br>0,0269 Mg/rok<br>co daje ok.<br>0,0030kg/h |

Dane które otrzymaliśmy z CZE w celu ułatwienia porównania z Orlim Stawem zostały przeliczone z ton na rok na kg na godzinę przyjmując 365 dni w roku (8760 godzin w roku). Okazuje się że w porównaniu z biogazownią działającą dane te są znacznie nie doszacowane, a to z kolei wskazuje na nierzetelność wykonania Raportu o oddziaływaniu na środowisko o czym już wspominaliśmy przy innych okazjach.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                              |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Emisja jakie zostały dopuszczone w reaktorze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Amoniak<br>0,1859 Mg/rok             | Emisja jakie zostały dopuszczone w reaktorze | Nie podano                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pył ogółem<br>0,372 Mg/rok           |                                              | Nie podano                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pył zawieszony PM10<br>0,1818 Mg/rok |                                              | Nie podano                           |
| Trudno dyskutować z danymi których CZE nie podaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                                              |                                      |
| Wartość inwestycji na rok 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 117 199 018,71 zł                    | Wartość inwestycji na rok 2025               | 118 158 843,00 zł                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | w tym dotacja UE<br>79 695 332,73 zł |                                              | W tym dotacja UE<br>40 813 132,00 zł |
| <p>Kwoty są dość znaczne o ile w Orlim Stawie w dużej mierze w kosztach partycypował prywatny inwestor to w przypadku CZE kwota ta będzie z pieniędzy UM Rybnik a więc z naszych pieniędzy częściowo z kredytu udzielonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska który trzeba będzie spłacić - częściowo z dotacji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska ora z budżetu miasta jako wkład własny. Należy tutaj zwrócić uwagę na kwoty w latach w jakich zostały stworzone. Jeżeli w roku 2020 koszt powstania biogazowni w orlim stawie został wyceniony na 117 199 018.71zł to CZE pięć lat później kiedy wzrosła inflacja, koszt robocizny i materiałów, koszt energii i paliw CZE chce wybudować podobną inwestycję – przepraszam – najdoskonalszą inwestycję za zbliżoną kwotę 118 158 843,00 zł. Nie byłoby w tym nic nadzwyczajnego gdyby nie fakt że jest to mało prawdopodobne. Czyli inwestycja CZE jest znacznie niedoinwestowana czyli miasto będzie musiało dołożyć znacznie więcej pieniędzy, co pewnie ujawni dopiero w trakcie realizacji lub będzie oszczędzało na wykonawstwie a to z kolei nie jest pożądane pod względem bezpieczeństwa inwestycji o którym mówi CZE dlatego należałoby wycofać obecne wnioski z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i jeszcze raz usiąść nad całością projektu pod względem technicznym lokalizacji i oddziaływania na środowisko. Przeliczyć wszystkie koszty i dopiero złożyć ponownie wniosek o dofinansowanie, w tej chwili projekt jest robiony na przysłowiowym kolanie.</p> |                                      |                                              |                                      |

Jak już wspominałem biogazownia Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Orli Staw znajduje się w lesie i to dosłownie droga dojazdowa do w/w zakładu wiedzie 400m lasem. Kiedy dojeżdżaliśmy do zakładu biegały zające dosłownie. Jednakże kiedy zatrzymaliśmy się w celu wykonania zdjęć co trwało około 10 min obok nas przejechało 5 samochodów z odpadami. Na wyposażeniu Orlego Stawu nie są śmieciarki które znamy z naszych dróg, są to specjalnie przystosowane do tego celu wozy zakupione równolegle do prowadzenia budowy tego zakładu z specjalnymi wannami odciekowymi w celu wyeliminowania zanieczyszczania dróg wyciekami który powstaje w trakcie zbierania w wyniku „prasowania” zbieranych odpadów na czas transportu. No cóż Rybnik ani żadna z okolicznych firm zajmująca się przewożeniem takich odpadów na dzień dzisiejszy nie posiada takich samochodów. Należy tutaj również zaznaczyć że z chwilą projektowania zakładu w Orlim Stawie w całym regionie została zmieniona gospodarka odpadami, gdzie przestawiono ją całkowicie na przygotowanie odpadów w gospodarstwach w taki sposób, aby wyeliminować foliowe worki. Wymagało to dodatkowej pracy w zakresie uświadamiania mieszkańców, co się odbyło na etapie dialogu społecznego którego u nas zabrakło. Worki są niestety dodatkowym odpadem który trzeba zutylizować, a ponadto stwarza problem na etapie sortowania ponieważ trzeba je rozrywać. Czy CZE o tym pomyślało, no niestety nie. Nie mówiąc już o pomysle wybudowania biogazowni 200m od zabudowań mieszkalnych gospodarstw domowych.



**2. Droga dojazdowa do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych  
w Orlim Stawie**



**3. Droga dojazdowa do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych  
w Orlim Stawie od strony bramy głównej.**



**4. Brama główna wraz z parkingiem dla pracowników i gości Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Orlim Stawie.**



**5. Rzut z góry na zakład w Orlim Stawie wykonany z mapy Google**

Jak widać miejsce idealnie odizolowane od okolicznych domów poprzez otaczający go las i pomimo pewnych „doznań” zapachowych o czym później nic nie wydostaje się za las który jest naturalnym filtrem.

Oczywiście na edukację młodzieży zawsze warto stawiać dlatego obok budynku administracji przygotowano ścieżkę edukacyjną wykorzystywaną przez okoliczne szkoły. Po teorii na tablicach można wszystko sprawdzić w praktyce podczas zwiedzania zakładu. Oczywiście należy tutaj oddać sprawiedliwość CZE ponieważ wspierają młodych sportowców w celu ocieplenia wizerunku firmy. Również pan Prezes Adam Ciekański wspominał że będą chcieli zbudować edukatorium obok biogazowni co jest rozsądne i otworzyć kawiarnię co uważam za mniej trafiony pomysł. Szkoda, że zabrakło zdrowego rozsądku władzom Rybnika w chwili podejmowania decyzji co do lokalizacji tej biogazowni 400m od zabytkowej Kopalni Ignacy około 400m od Zespołu Szkolno - Przedszkolnego nr 2 w Rybniku i ok 200m od zabudowań mieszkalnych.



6. Ścieżka edukacyjna Orli Staw



7. Ścieżka edukacyjna Orli Staw



8. Wycieczka szkolna podczas zwiedzania Zakładu w Orlim Stawie

Po zaprezentowaniu otoczenia w rejonie budynku administracji (dział reklamowy 😊 – przypis własny) udaliśmy się na teren zakładu gdzie dokonuje się cały proces.



#### **9. Droga dojazdowa do hali przygotowania odpadów przed bioreaktorem.**

W Orlim Stawie oczywiście odbierane są również inne odpady poza bio, są one segregowane i składowane w odpowiednich boksach. Jak na firmę zajmującą się unieszkodliwianiem odpadów na placach panuje porządek którego mogłyby pozazdrościć niejedne wysypiska śmieci które miałem okazję oglądać. Po krótkim przemarszu i opowieściach co się dzieje z składowanymi śmieciami o których tutaj pisać nie będę ze względu na tajemnicę przedsiębiorstwa doszliśmy do celu naszej wyprawy czyli hali segregacji bioodpadów przeznaczonych do zgazowania.



#### **10. Fragment hali segregacji bio odpadów Zakładu Orli Staw.**

Po dostarczeniu bioodpadów do zakładu muszą one przejść proces odpowiedniego przygotowania przed dostarczeniem do reaktora całą halą działającą na podciśnieniu i podobnie jak to proponuje w swoim projekcie CZE z wyprowadzeniem powietrza z hali poprzez płukankę i biofiltry na zewnątrz. Jednakże ogrom hali i liczba przenośników taśmowych przeszła nasze wyobrażenia i z procesu który nam przedstawił Pan Dyrektor Piotr Szewczyk wynika że niestety nie można z niego zrezygnować w celu zachowania parametrów odpadów przeznaczonych do reaktora. Zastanawiamy się jednak jak na działce przeznaczonej pod biogazownię CZE chce to zmieścić wraz z biofiltrami, które też do maleństw nie należą o czym później. Niestety wizualizacja prezentowana przez CZE ma się nijak do rzeczywistości chyba że jest nam nieustannie pokazywane wyłącznie zaplecze administracyjno - biurowe.



**11. Tutaj zaczyna się droga potencjalnego wsadu (lewy dolny róg zdjęcia) do bioreaktora jest zasypywany do zbiornika początkowego skąd trafia na taśmociągi oczyszczania i segregacji.**



**12. Lej zasypowy dla biomasy.**



### 13. Kabina dla pracowników z zgrubnego oczyszczania biomasy.

W kabinie pracuje dwóch pracowników, którzy wychwytyją tutaj najgrubsze zanieczyszczenia jak worki reklamówki jakieś szmaty kartony itp. Pracownicy dzięki nadciśnieniu w samej kabinie pracują stale w świeżym prądzie powietrza w celu uniknięcia skutków oddziaływania uciążliwości odorowej, która powstaje niezależnie od metodyki ich składowania (tak jak w kompostowniku) na razie CZE nie wspomina o warunkach pracy pracowników ale jest to ciekawe zagadnienie do rozwiązania. Jak sobie CZE z tym poradzi – czas pokaże. Oczywiście zapytaliśmy o insekty i gryzonie no coś różnego rodzaju muchy oczywiście tak, co do gryzoni wystawione są na terenie zakładu pułapki deratyzacyjne więc również tak. Nie da się zaklinać rzeczywistości tam gdzie bytuje człowiek i wytwarza odpady towarzyszą mu insekty i gryzonie i póki co nic ani nikt tego nie zmienia – natura to natura.



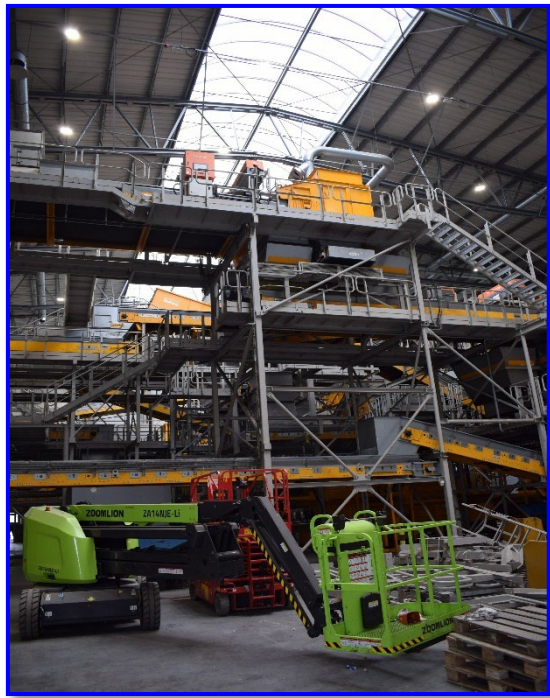
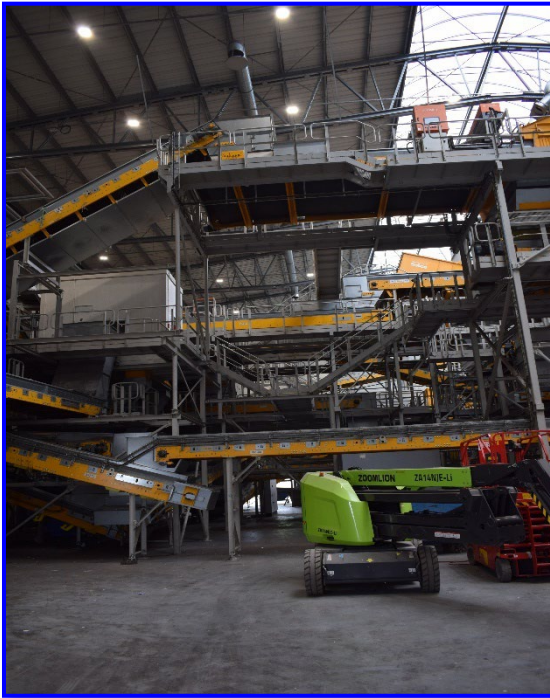
### 14. Sita gwiazdziste i logo firmy produkującej przenośniki dla biogazowni znanej również z produkcji przenośników dla górnictwa.

Po zgrubnym oczyszczeniu odpadów biomasa trafia na sita gwiaździste gdzie jest rozdzielana na frakcję nadającą się do wsadu i nie nadającą się do bioreaktora. Masa nie nadająca się jest odrzucana do kontenera i musi być zutylizowana w inny sposób. Kontenery są dość istotne ponieważ jeszcze do nich wróćę w dalszej części relacji.



#### **15. Widok kontenera na odpady pozanormatywne dla reaktora.**

Następnie biomasa trafia do dalszej obróbki segregacyjno – oczyszczającej polegającej na wytrącaniu metali, plastików, szkła, betonu itp. Zanieczyszczenia o których wspomniałem powyżej wychwycone na poszczególnych taśmociągach są również zsypywane do odrębnych kontenerów każdy. Czyli osobny kontener na gruz, osobny na szkło itd. No i tu czas powiedzieć że poszczególne kontenery zapełniają się w ciągu doby i należy raz na dobę je podmienić. Oczywiście CZE w opisie nie chwali się co z tymi odpadami będzie robiło gdzie one będą składowane. Bo jeżeli mają być ambitnie dziennie wywożone to znów pojawiają się kolejne co najmniej 4 samochody ciężarowe w ciągu doby. Niestety żadne z opracowań, które było nam przedstawione nie uwzględniało oddziaływania drgań pochodzących z ciężkiego transportu samochodowego na budynki znajdujące się wzdłuż ulicy Sportowej. Więc do uciążliwości oddziaływujących na nasze budynki mieszkalne wynikające z eksploatacji górniczej w postaci szkód górniczych dojdą dodatkowe oddziaływania od transportu ciężkiego. Chyba że zamysłem CZE było ukrycie tej uciążliwości pod przykrywką szkód górniczych mające na celu uniknięcia wypłacania odszkodowań z tego tytułu.



**16. Widok na układ taśmociągów na linii oczyszczania i rozdrabniania wsadu.**

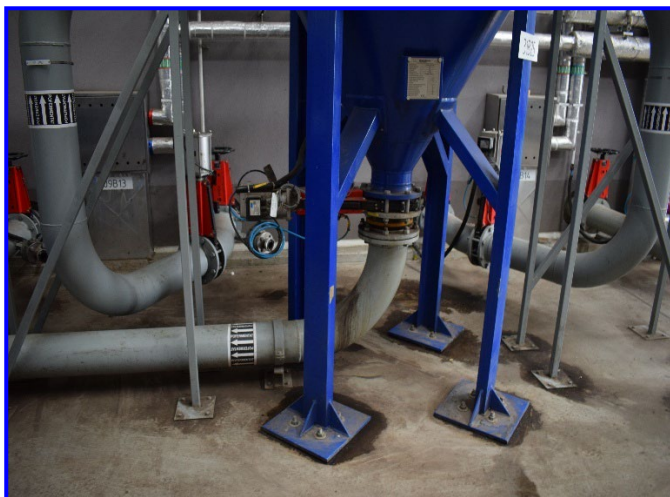
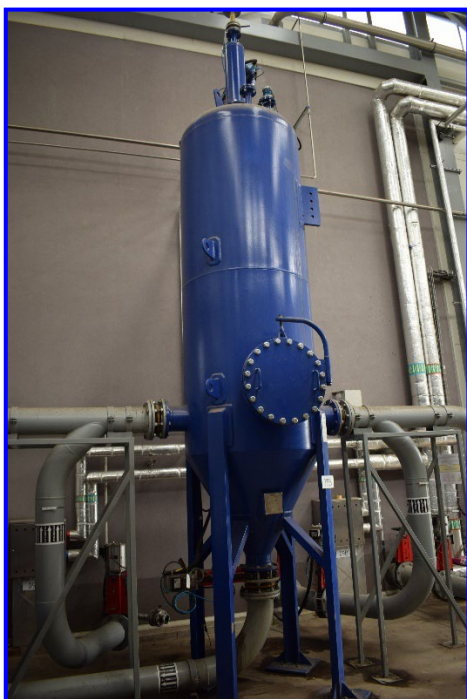
Ostatecznie oczyszczony i rozdrobniony wsad trafia do silosu z automatycznym pomiarem zasypu skąd materiał porcjami przy pomocy układu pneumatycznego działającego na zasadzie wytwarzania próżni jest porcjowany i włączany do bioreaktora gdzie jest wytwarzany biometan.



**17. Widok automatycznego czerpaka z pomiarem przyzmy zasypowej.**



**18. Widok pryzmy wsadu biomasy przed porcjowaniem.**



**19. Dozownik porcjujący biomasę do bioreaktora.**

W celu uzyskania odpowiedniej wilgotności pomiędzy dozownikiem a bioreaktorem dolewa się do biomasy wody w celu zapewnienia możliwości transportu biomasy i zachodzenia odpowiedniego procesu fermentacji. Sama reakcja nazywana fermentacją suchą (ponieważ wsad nie jest upłynniany tak jak w przypadku biogazowni rolniczych) zachodzi w przestrzeni zamkniętej gdzie biomasa jest nieustannie mieszana w celu poprawy jakości fermentacji oraz maksymalnego uwalniania wytwarzanego biogazu.



**20. Widok bioreaktora (fermentatora) z widocznymi silnikami mieszadeł.**

Gaz zbierający się pod stropem bioreaktora jest przepompowywany stacją pomp do zbiornika gdzie jest gromadzony pod elastyczną membraną. Niestety w miejscu przepompowywania biogazu również się dało wyczuć specyficzny zapach albo amoniaku albo siarkowodoru – niestety próbek nie pobieraliśmy więc musieliśmy się opierać wyłącznie na własnym nosie.



**21. Stacja pomp do przepompowywania gazu z reaktora do zbiornika gazu.**



**22. Zbiornik gotowego oczyszczonego gazu.**

Kilka słów na temat filtrów stosowanych w biogazowni. Jak już wcześniej wspomniałem powietrze wypompowywane z hali przygotowania wsadu do reaktora jest przepuszczane przez biofiltry w których oczywiście wkład należy co jakiś czas wymieniać. Dla tego biofiltry muszą być co najmniej dwa. Fajnie brzmi – biofiltr, ale w rzeczywistości są to dwa betonowe silosy (boksy) o pokaźnych rozmiarach jak poniżej na zdjęciu.



**23. Rurociągi przetłaczanego powietrza z hali wraz z widokiem na wsad biofiltru.**



**24. Drzwi – zastawki umożliwiające wymianę wkładu biofiltru.**



**25. Dla zobrazowania i oddania skali jak wielkie są biofiltry posłużyła nam osoba naszej koleżanki Magdy.**

Gaz przed podaniem do zbiornika i docelowo zużycia go w silnikach kogeneracyjnych należy chemicznie oczyścić i służą do tego stosowne filtry kolumnowe gdzie używana jest płukanka na bazie kwasu siarkowego którą należy również okresowo wymieniać w wyniku czego powstają dodatkowe odpady ponieważ zużyta płukankę należy zutylizować.



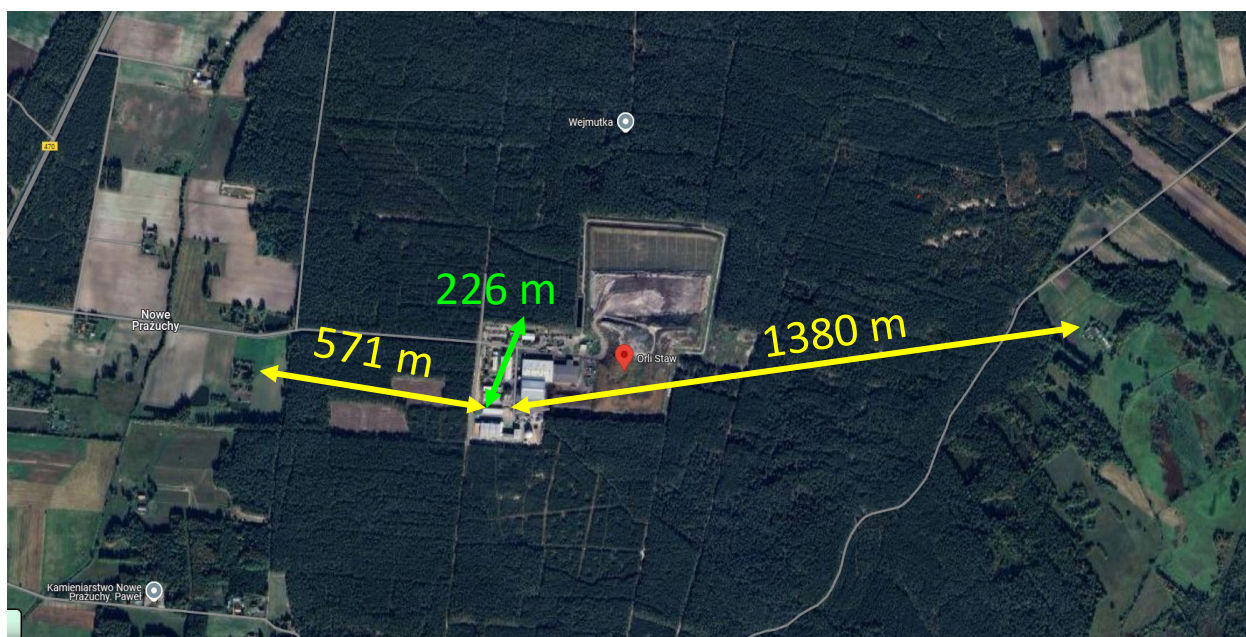
## 26. Kolumnowy filtr chemicznego oczyszczania biogazu.

Po zakończeniu wszystkich procesów wreszcie można podać biometan na silniki kogeneracyjne w celu wytworzenia energii mechanicznej i napędzenia turbiny elektrycznej (w dużym skrócie). Zakład w Orlim Stawie posiada dwa silniki kogeneracyjne jeden starszy znajduje się od razu przy parkingu samochodowym i ten znacznie hałasuje podczas pracy natomiast silnik nowszy znajduje się przy zbiorniku gazu i ten wydaje trochę mniej decybeli.



## 27. Silnik kogeneracji wraz z pochodnią w przypadku zaistnienia awarii silnika.

Reasumując na parkingu oddalonym około 200m od zabudowań biogazowni niestety było wyraźnie czuć zapachy powstające przy obróbce biomasy. Celowo nie używam tutaj słowo uciążliwości odorowe ponieważ pomimo powstania zapachów ze względu na lokalizację biogazowni w przestrzeni leśnej nikomu one nie przeszkadzają. Poniżej zamieszczam zdjęcie z odległościami do zabudowań od biogazowni.



#### 28. Odległości od zabudowań do biogazowni przez las.

Reasumując – na różne pytania Pan Dyrektor Piotr Szewczyk również potwierdził nasze obawy co do tego, że możemy stworzyć najlepszy system ale człowiek jest najsłabszym ogniwem całego zagadnienia i czasem zdarzy się, że ktoś coś przekręci nie tak jak powinno być. Ponadto na przedstawienie lokalizacji w jakiej chce budować biogazownię UM Rybnik z CZE powiedział krótko jako wieloletni praktyk „ Takich rzeczy ludziom się nie robi.” Niech to będzie podsumowanie tej wyprawy która dla nas była bardzo poszerzająca naszą wiedzę z zakresu działania biogazowni ale także obrazującej nam, że jeżeli się tylko chce można wybudować taki zakład bez uciążliwości dla ludzi i przynoszący im korzyść a nie strach i stres. Ale tak jak powiedziałem jeżeli się tylko chce.