

OBCHODZENIE SIĘ Z BIO ODPADAMI

Usiłowania o obniżenie emisji gazów cieplarnych są na dzień dzisiejszy głównym inicjatorem w ograniczeniu składowania biologicznie rozkładalnych odpadów (BRO). Te usiłowania prowadziły do ustanowienia wytycznej rady 1999/31/ES o wysypiskach odpadów. Podana wytyczna zleca państwom członkowskim opracowanie strategicznego planu recykliczacji, kompostowania, produkcji biogazu lub podniesienia wartości surowców i energii, którego realizacja poprowadzi do obniżenia układania ilości BRO na wysypisko.

Z wyżej wymienionej wytycznej wynika obowiązek obniżenia ilości BRO układanych na wysypisko w roku 2010 na 75%, 50% wartości do roku 2013 i 35% wartości do roku 2020, ilości powstałej w roku 1995. Główne wymogi zostały objęte w ustawie nr.185/2001 Dz.U., rozporządzeniu wykonawczym nr.341/2008 Dz.U.o szczegółach obchodzenia się z BRO oraz w postanowieniu rządu nr.197/2003 Dz.U. O Planie gospodarki odpadowej.

Bioodpady można rozdzielić do kilku grup według rodzaju powstania - na bioodpady komunalne powstające w gospodarkach domowych lub przy utrzymaniu zieleni publicznej oraz na biomasę - leśną, rolniczą i resztkową. Przede wszystkim dla naszej społeczności ciekawe jest zajmowanie się odpadami komunalnymi. Również komunalne bioodpady trzeba rozdzielić do dwu miejsc powstania odpadu. Bioodpad powstający w gospodarkach domowych i bioodpad z utrzymania ogrodu, przestrzeni publicznych.

Bioodpad z gospodarek domowych - powstaje jako resztkę z przygotowania wyżywienia, może być pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Tu powstaje problem, z trudnością można osiągnąć tego, żeby odpad z gospodarek domowych układał się tylko do kompostowni, tak jak wyobraża sobie znaczna część publiczności i w jaki sposób na daną kwestię reagują media. O ile bioodpad z gospodarek domowych zawiera też odpad pochodzenia roślinnego, musi się przetwarzać w urządzeniu, które zapewni jego higienizację (ustanowienie Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 1774/2002 o regułach higienicznych dla produktów ubocznych pochodzenia roślinnego, które nie są przeznaczone do zużycia ludzkiego). Udział rzeczywistej ilości bioodpadu z gospodarek domowych w stosunku do całkowitej produkcji biologicznie rozkładalnego odpadu komunalnego (dalej

zwany BRKO) jest 20-25%. Jego jakość jest bardzo zależna od nastawionego systemu sortowania i może mieć istotny wpływ na jego dalsze używanie - naprz. technologiczne wyposażenie kompostowni musi być na taki odbiór odpadu przygotowane ze względu na dalsze zastosowanie kompostu.

Bioodpad z utrzymania ogrodów, powierzchni publicznych - wcześniej wszelki odpad tego rodzaju kompostował się w ogrodach. Obecnie, kiedy nikt się tym już nie zajmuje, każdy stara się mieć ogród pięknie posprzątany, jest z tym rodzajem odpadu problem - co z nim zrobić? Nowoczesne kosiarki umożliwiają naprz. ponowne zwrócenie odpadu ze skoszenia do trawy, przez co utworzy się nawóz naturalny, jednak w znacznej większości przypadków ten rodzaj odpadu układa się do naczyń z odpadem komunalnym lub wolno rzuca się za gminę, miasto.

System zbioru - każda gmina może mieć nastawiony inny system zbioru. Najpierw trzeba przeprowadzić analizę zastosowania, a potem wybrać odpowiednią technologię zbioru. Inne warunki są w miastach z zabudową osiedlową, inne warunki w zabudowie wiejskiej. Bioodpad jest specyficzny, po jego wytworzeniu trzeba go szybko przetworzyć, ponieważ chodzi o „żywy organizm”, gdzie nieustannie odbywają się procesy, które mogą mieć negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Odpad z zieleni jest najlepiej kompostować na miejscu jego powstania. Dalszą możliwością likwidacji odpadu z utrzymania zieleni jest wykorzystanie wielkoobjętościowych pojemników lub regularnie zwożonych specjalnych naczyń o objętości 110 l i 240 l.

Domowy bioodpad gatunkować do specjalnych naczyń i następnie odwozić do urządzeń, które spełniają surowe przepisy prawne naprz. stacje biogazowe i stacje z zamkniętą technologią przeróbki i ten rodzaj odpadu nie gatunkować, zostawić w mieszanym odpadzie komunalnym i wozić na urządzenia przerabiające odpad komunalny.

Wszelkie sposoby obchodzenia się z odpadami są kosztowne, dlatego konieczna jest oświata i współpraca z obywatelami. Za każdą ułożoną tonę odpadu na wysypisko w RCz płaci się opłata w wysokości 500,- Kč gminie, na której terenie katastralnym wysypisko znajduje się i 100,-Kč jako opłata do rekultywacyjnego funduszu wysypiska. Jest pewne, że opłata

za układanie na wysypiska będzie się nieustannie podwyższać, tym samym cena za ułożenie na wysypisko. W ramach akceptowalnego utrzymania ceny za ułożenie odpadu komunalnego na wysypisko jest sortowanie bioodpadu jedną z możliwych dróg, równocześnie napełnią się wymogi wytycznej o układaniu odpadów na wysypiska przez obniżenie ilości odpadu, jak już się realizuje przy separowanym zbiorze tworzyw sztucznych, papieru, szkła i kartonów napojowych.

System zbioru bioodpadów w mieście Benešov i jego następne zastosowanie

Miasto Benešov we współpracy ze sp. Technické služby Benešov s.r.o. i spółką IUT Group a.g. już od roku 2004 pracuje nad koncepcją przeróbki komunalnego odpadu na Benešovsku. W podanym roku opracowano badania koncepcyjne z możliwością kilku wersji przeróbki TKO. Po wyborze najstosowniejszej wersji opracowano finansową analizę przygotowywanego projektu włącznie zwrotności inwestycji. W roku 2006 została przez spółkę Technické služby Benešov s.r.o. i spółkę IUT Czech s.r.o. założona spółka zależna Bio Servis Benešov s.r.o. i rozpoczęto prace nad projektową dokumentacją, załatwieniem wszystkich zezwoleń do eksploatacji i zezwoleniem budowlanym. Własną budowę rozpoczęto w październiku roku 2007. W ciągu roku 2008 zbudowane zostały wszystkie budynki uzupełnione o technologie niezbędne do eksploatacji urządzenia. Od marca roku 2009 urządzenie jest w eksploatacji próbnej (do końca roku 2010). Częścią całego kompleksu są linie do sortowania odpadu komunalnego, separowanego odpadu oraz własne urządzenie do przeróbki bioodpadu.

Urządzenie do przeróbki bioodpadu pracuje na zasadzie anaerobowej dygescji. Do urządzenia można przyjmować nie tylko bioodpady z gospodarstw domowych oraz z zieleni, ale również namuły z eksploatacji czyszczalni wód odpadowych, wód ze zbiorników, odpad z przeróbki mięsa, artykułów żywnościowych oraz odpad z eksploatacji jadalni i restauracji. Każdy rodzaj odpadu ma swoje własne wejście odpadu do urządzenia.

Cieki odpadu

Każdy odpad przyjmowany do urządzenia najpierw się zważy, a następnie przechodzi przez odbiór odpadu do urządzenia.

Komunalny odpad - po zważeniu odwieziony do hali odbiorczej do przeróbki TKO. Odpad jest wysypany z wozu na nieprzepuszczalną betonową podłogę do transporteru odbiorczego. Przez stopniowe garnięcie do tego transporteru z ruchomym dnem następuje początkowe rozdzielanie odpadu. Transporter zakończony jest skubaczem worków, który rozerwie worki i dokończy rozdrobnienie i równomierne rozłożenie odpadu na transporter prowadzący do oddzielacza rotacyjnego z okami o średnicy 60mm. Tutaj jest odpad rozdzielony drogą mechaniczną na frakcję podsiatkową i nadsiatkową. Frakcję podsiatkową wynosi transporter poprzez oddzielacz magnetyczny do pojemnika. Ten odpad jest z 90% tworzony bioodpadem z drobną domieszką niepożądanych składników, jakimi są sztuczne kawałki, szkło itd. Te składniki są dalej usunięte na linię do przeróbki bioodpadu. Frakcję nadsiatkową wynosi dalszy transporter do pojemnika, który odwożony jest na wysypisko. Oszczędność ciężaru przez sortowanie bioodpadu układanego na wysypisko jest według próbnych warunków 30 - 45%. Ważnym faktorem wywierającym wpływ na udział bioodpadu jest zwożona lokacja i zabudowa.

Separowany odpad - dalszą częścią areału linii jest możliwość gatunkowania separowanego odpadu zbieranego po miastach i gminach. Na linii dokończają się gatunkowanie ręcznie na poszczególne grupy towaru, papier, kartony, styropian, folie, kartony napojowe, PET butelki według kolorów. Końcową czynnością samego gatunkowania jest prasowanie, drobienie lub układanie odpadu do bigbaga.

Bio odpad - linia do przeróbki bioodpadu odbiera odpad z separacji komunalnego odpadu (patrz wyżej), lub wprost do urządzeń z pojazdów (tego odpadu nie trzeba już dalej przerabiać na linii). Urządzenie ma dwa wejścia, wejście przez zielony obszar, gdzie jest odpad od razu przerabiany, lub przez czerwony obszar, gdzie odpad idzie najpierw do urządzenia higienizacyjnego i następnie do wyciągu. Odpad jest przywieziony do hali odbiorczej, gdzie jest wysypany z pojazdów do nierdzewnej wanny wyposażonej w transporter ślimakowy. Wanna jest za pomocą hydraulicznego urządzenia pochyła i odpad przesunie się przez grawitację do dolnej części wanny i stopniowo odebrany przez transporter ślimakowy, który zapewni drobne rozdrobnienie. Na końcu ślimakowego transportera umieszczony jest oddzielacz do lekkiej frakcji.

Ciężka frakcja spada do ADOS młyna, który odpad rozdrobni i jest doprowadzony do zbiornika z ciekłymi odpadami, ewentualnie wodą, gdzie jest odpad mieszany i w ten sposób przerobiony na kaszowaty stan pompowany do gnijących dygestorii.

Dygestoria są dwa, o rozmiarach: średnica 9 m, wysokość 18,5 m bez urządzeń wewnętrznych. Ciek materiału przez dygestoria odbywa się z góry w kierunku na dół. Tutaj materiał zatrzymuje się cca 21-30 dni przy temperaturze 52 - 55 °C przy nieustannym mieszaniu za pomocą obiegowego systemu do czerpania. W silosach dochodzi do rozkładu masy organicznej przez procesy anaerobowe. Do podgrzewania BRO w dygestoriach wykorzystuje się ciepło z jednostek kogeneracyjnych. W górnej części wyciągu znajduje się odbieralne urządzenie do produkowanego metanu. Po ukończeniu gnijącego procesu jest końcowy materiał przeczerpany do przestrzeni hali kompostowej. Tutaj znajduje się dygestat odwodniony na prasie do odprowadzania wody i odwadniacza. Odwodniony namuł (28-34% suszu) jest wykorzystany wprost do procesu kompostowania.

Woda namułowa z prasy odwadniającej jest dalej recyklowana w systemie anaerobowej dygescji, przez system rurowy przeczerpana do naczynia do mieszania lub dołożona jest analiza mikrobiologiczna i według warunków regulaminu eksploatacyjnego wysypiska wykorzystana na formacji wysypiska, ewent. odwieziona do miejscowego ČOV .

Kompostowanie to proces aerobowy, który odbywa się przy dostępie powietrza i wilgoci. Dlatego jest niezbędne, żeby kompost zmieszany został ze strukturovanym materiałem (szczepami drzewnymi, odpadem z zieleni, korą itp.). Przez cały czas trzeba stos utrzymywać w odpowiednim kształcie (przekrój trapezu lub trójkąta) z wysokością od 2 do maksymalnie 4 metrów. Według zapotrzebowania trzeba dojrzewający kompost nawadniać. Kompost dojrzały jest po 3 tygodniach w wypadku, kiedy temperatura osiągnęła 55°C w ciągu 5 dni.

a. przewietrzanie kompostu - kompostownia posiada podłogę, która ma zabudowane kanaliki przewietrzające, za pomocą których powietrze wchłaniane jest przez kompost i znowu dostarczane przez wpędzanie powietrza. Obieg powietrza zabezpieczony jest techniką napowietrzną.

b. utrzymywanie wilgoci kompostu podczas procesu realizowane jest przez rozprysk wody za pomocą sprinklerowego urządzenia (zmontowanego pod sufitem kompostowni) na powierzchnię stosu i dzięki przewietrzeniu jest wilgoć doprowadzona również do dolnej warstwy kompostu.

Hala kompostowania wyposażona jest w technikę napowietrzną i nią kierowana, oraz w ssawę podciśnienie powietrzne w ten sposób, żeby zapobiec unikaniu emisji wewnątrz kompostowni.

Gospodarka gazowa

Produkowany biogaz w silosach jest pierwotnie gromadzony w górnej części obu gnijących silosów, gdzie przeciętnie 2 metry użytkowej wysokości silosu tworzy dostateczną pojemność zapasową w przestrzeni pomiędzy dygestorium a dygestatem oraz sufitową konstrukcją silosu. Biogaz jest przez nadmierne ciśnienie doprowadzony do pojemnika gazowego.

Przed wejściem gazu do zbiorniku gazu idzie gaz przez jednostkę odwadniającą, gdzie dochodzi do separacji kondensatu. Kondensat uchwycony jest w zbiorniku zbiorczym i doprowadzony do systemu technologicznych wód odpadowych.

Kogeneracja

W urządzeniu nainstalowano dwie jednostki kogeneracyjne. Każda umieszczona jest w samodzielnie stojącym metalowym pojemniku o rozmiarach cca 12 x 3 m i wysokości 3 m, niedaleko pomieszczenia dla przeróbek ciśnieniowych i czyszczenia biogazu. Jednostkę kogeneracyjną tworzy generator do produkcji energii elektrycznej, napędzany silnikiem spalania. Korzyść kogeneracji spoczywa w tym, że ciepło odpadowe odprowadzane z silnika spalania (zazwyczaj chłodnikiem i rurą wydechową), jest wykorzystane do produkcji energii cieplnej. Ta jest podczas procesu anaerobowej fermentacji wykorzystana dla podgrzewania reaktorów, jej nadmiar może też być wykorzystany do dalszych celów.

Moc elektryczna.....	537 kW
Całkowita moc cieplna.....	480 kW
Moc mechaniczna.....	555 kW

W razie przerwy lub odstawienia jednostki kogeneracyjnej jest produkowany biogaz spalany na zapasowym palniku, który

powinien w razie przerwy jednostki kogeneracyjnej spalić pojemność uwolnionego gazu.

W mieście Benešov dzięki temu urządzeniu będzie się realizować tylko zbiór odpadu z zieleni, za pomocą naczyń o objętości 110 l i 240 l i dalej wielkoobjętościowych pojemników w dworze zbiorczym. Dla tego celu zakupiony został samochód zwózkowy specjalnie dostosowany do zwózki bioodpadu i w przyszłym roku miasto posiadać będzie cca 1000 szt specjalnych naczyń do zwózki bioodpadu. W tym roku rozpoczęto zwózkę z okolicznych gmin i według wyników wstępnych o usługę jest stale większe zainteresowanie.

Opracował:

Bohumil RATAJ

TS Benešov