

# Gospodarka odpadami w Niemczech – WIZYTA STUDYJNA 4-6 maja 2009 -

---

*Tomasz Wollny*

*STE-Silesia.org*

*Internet: [STE-Silesia.org/20090504saksonia.pdf](http://STE-Silesia.org/20090504saksonia.pdf)*

**Jaka ma być przyszła gospodarka odpadami w Krakowie?** Na pytanie to od ponad 10 lat starają się znaleźć odpowiedź władze Krakowa oraz zainteresowana społeczność, w tym organizacje ekologiczne. Jednym z elementów przybliżenia nas do optymalnego rozwiązania jest wyjazd studyjny do wschodnich Niemiec, który w dniach od 4 do 6 maja 2009 roku zorganizował Krakowski Holding Komunalny SA (KHK). W trakcie wyjazdu jego uczestnicy będą mogli poznać zasadę działania następujących instalacji gospodarki odpadami komunalnymi:

- - Elektrociepłownię na odpady (rusztową spalarnię odpadów ) **MHKW** Rothensee w Magdeburgu
- - System mechaniczno-biologicznej stabilizacji **MBS** w Dreźnie
- - System mechaniczno-biologicznego przetwarzania **MBA** w modulem fermentacyjnym w Freienhufen niedaleko Chociebuża (Cottbus)

Pomysł włączenia systemów mechaniczno-biologicznych do krakowskiej dyskusji jako możliwej alternatywy (lub uzupełnienia) dla planowanej spalarni odpadów (ZTPOK) wyszedł od naszego stowarzyszenia, które w porozumieniu z innymi organizacjami społecznymi złożyło w trakcie obrad Społecznego Forum Konsultacyjnego w listopadzie 2008 roku na ręce **Prezydenta Wiesława Starowicza** pismo z propozycją zorganizowania wyjazdu studyjnego do czterech instalacji w Niemczech: dwóch termicznych i dwóch mechaniczno-biologicznych, w tym do instalacji MBS w Dreźnie. Ze strony KHK strona społeczna otrzymała zapewnienie, że proponowany wyjazd odbędzie się po wyjeździe studyjnym do Szwecji, gdzie mieszkańcy Krakowa mieli możliwość poznania systemów termicznych w gospodarce odpadami.

Teoretyczne zaprezentowanie systemów mechaniczno-biologicznych odbyło się w trakcie spotkania prasowego zorganizowanego przez Komitet Społeczny osiedli Przewóz, Złocień i Rybitwy w dniu **15 grudnia 2008** roku oraz na konferencji Krakowskiego Holdingu Komunalnego, które odbyło się w dniu **4 marca 2009** roku w siedzibie holdingu. Wśród zaproszonych gości obecny był m.in. prof. Karl Thome-Kozmiensky, nestor środowiska naukowego zajmującego się gospodarką odpadami w Niemczech.

## **W załączonych materiałach znajdziecie Państwo:**

1. Krótki opis wizytowanych instalacji w języku niespecjalistycznym
2. Przedstawienie sytuacji w gospodarce odpadami krajów związkowych (landów) Saksonii i Saksonii-Anhalt wg danych podanych w corocznych bilansach odpadowych
3. Dodatkowe informacje przygotowywane na spotkanie w Ministerstwie Rozwoju Regionalnego w połowie maja 2009 roku w/s systemów opłat za odpady
4. Ciekawe artykuły prasowe

**Informacje na temat prac naszego stowarzyszenia przy projekcie krakowskim znajdują Państwo na stronie [STE-Silesia.org](http://STE-Silesia.org) w zakładce Kraków.**

## Ogólnie o instalacjach mechaniczno-biologicznych

Instalacje mechaniczno-biologiczne, **inaczej** niż np. sortownie czy kompostownie, **służą do przerobu odpadów wymieszanych**, w tym odpadów „resztkowych” czy „pozostałych” po innych formach selektywnej zbiórki u źródła. Systemy te przetwarzają też odrzuty z sortowni lub instalacji biologicznych. Instalacje te korzystają ze wszystkich znanych z przemysłu recyklingowego technologii – korzysta się z magnesów, separatorów, sit, taśmociągów, cyklonów, młynów a także z technik kompostowania lub fermentacji. Jednak wzajemne sprzężenie tych urządzeń jest zorientowane na przerób wymieszanych odpadów komunalnych lub wtórnych, **co stawia wyższe wymagania wobec techniki** niż dla zwykłych sortowni lub kompostowni.

**Celem instalacji mechaniczno-biologicznych jest:**

- - **ograniczenie objętości i wagi odpadów** przeznaczonych do składowania
- - **zmniejszenie szkodliwości odpadów** wobec środowiska poprzez higienizację odpadów oraz zmniejszenie emisji metanu i odorów, jakie wydają z siebie składowane odpady
- - **oszczędność surowców** poprzez produkcję paliw zastępczych dla przemysłu oraz odzysk energii cieplnej i elektrycznej w blokach energetycznych na biogaz.

**Instalacje te dzielą się na dwie główne grupy:**

1. Instalacje mechaniczno-biologicznego przetwarzania **MBA** – najpierw odpady są sortowane w celu oddzielenia frakcji obojętnej (piasku, kamieni, szkła), metali i frakcji wysokoenergetycznej (papier, tworzywa) a następnie następuje obróbka biologiczna w celu odzysku biogazu w fermentowniach lub/i wytworzenia humusu w postaci „brudnego kompostu” jako **DEPONATU** do składowania lub rekultywacji hałd przemysłowych.
2. Instalacje mechaniczno-biologicznej stabilizacji **MBS** – wykorzystując naturalną właściwość kompostu do samonagrzewania się odpady są najpierw w ten sposób **podsuszone** w reaktorach kompostowniczych, a następnie sortowane mechanicznie. Odpady o wilgotności **suchego drewna** (12-15% wilgotności własnej) można o wiele łatwiej sortować niż w przypadku odpadów świeżych (40-50% wilgotności). Wyszortowuje się metale żelazne i kolorowe, baterie oraz frakcję obojętną. Reszta, w tym cała frakcja biodegradalna stanowi STABILAT – paliwo alternatywne, które sprzedaje się cementowniom lub elektrowniom. Wartość energetyczna takiego paliwa wynosi 17-19MJ/kg – tyle co suche drewno lub odwodnione brykiety z węgla brunatnego.

**Główna różnica między MBA a MBS jest w podejściu do frakcji biodegradalnej:** o ile MBA stara się wykorzystać odpady BIO na miejscu (w formie biogazu lub produkując materiał do rekultywacji) to MBS produkuje z BIO paliwa alternatywne w celu ich dalszego energetycznego wykorzystania w instalacjach przemysłowych.

W trakcie wyjazdu **będzie można poznać oba sposoby** postępowania z frakcją ulegającą biodegradacji w systemach mechaniczno-biologicznych. W Dreźnie instalacja MBS produkuje paliwa alternatywne oraz wysortowuje metale i frakcje obojętne w ten sposób, że **praktycznie żadne odpady nie muszą być w mieście składowane. Dreźnie to miasto bez składowiska o 92% poziomie recyklingu!**

Niewielka instalacja MBA w Freienhufen obsługuje dwa powiaty ziemskie w okolicach Chociebuża (Cottbus). Odpady biodegralne są odzyskiwane we frakcji wysokoenergetycznej (duże kawałki papieru lub tektury, drewno) lub w formie biogazu z odpadów kuchennych lub zielonych mokrych. Resztki są składowane na składowisku odpadów.

# Proces suszenia biologicznego w procesie mechaniczno-biologicznej stabilizacji odpadów w Dreźnie

**Input:** wymieszane odpady siedliskowe i z rzemiosła.

**Output:** STABILAT, czyli homogeniczne paliwo, w 2/3 biodegralne

Maszyna pelletująca

Komin do odprowadzania oczyszczonego powietrza

Komin do odprowadzenia pary wodnej



## MBS w Dreźnie: dane techniczne

Odpady:	odpady wymieszane, resztki sortownicze, odpady z rzemiosła i handlu
Moc przerobowa:	85.000 ton/rok (po optymalizacji procesu 105 000 ton/rok)
Powierzchnia :	5.800 m <sup>2</sup>
Koszt inwestycji:	ok. 22 mln EUR
Skład instalacji:	bunkier/reaktory kompostujące: 3.300 m <sup>2</sup>
Hala maszynowa:	2.000 m <sup>2</sup>
Kubatura bunkra:	3.500 m <sup>3</sup>
Termiczno-regeneratywna linia do oczyszczania powietrza LARA (palniki ceramiczne)	
Tryb równoległy pracy instalacji:	2 samodzielne linie sortujące po 3 reaktory kompostujące każda.

## Wprowadzenie

Mechaniczno-biologiczna stabilizacja (MBS) jest nowoczesną instalacją przerobu wymieszanych odpadów komunalnych, które nie zostały wcześniej posortowane oraz dla resztek i odrzutów sortowniczych z innych instalacji recyklingowych.

Pierwsze instalacje powstały w Niemczech zachodnich pod koniec lat 90-tych ( instalacja w Asslar na 140 tys. ton rocznie), instalacja drezdeńska powstała w roku 2001 pierwotnie na 85 tys. ton rocznie; w roku 2005 na wskutek optymalizacji procesu kompostowania zwiększono roczne moce przerobowe do 105 tys. ton. Łączny koszt zamknął się sumą 22 mln EUR ( 200 tys. EUR za każde 1000 ton mocy przerobowej ). Ogólnie rzecz biorąc instalacja MBS jest połączeniem nowoczesnej kompostowni komorowej z linią sortowniczą z tym, że inaczej niż w systemach klasycznych najpierw następuje proces kompostowania a dopiero później wysortowywania surowców wtórnych. Celem MBS jest maksymalne zagospodarowanie całości otrzymanych odpadów wymieszanych a nie tylko podział na frakcje wysoko- i niskokaloryczną jak to ma miejsce w klasycznych systemach mechaniczno-biologicznych. System ten też celuje w wykorzystaniu mokrej frakcji biodegradalnej w procesie produkcyjnym,. Jest to jedyny system, który nie daje ograniczeń w kaloryczności przyjmowanych odpadów oraz ich wilgotności. Również odpady obojętne nie podrażają systemu.

## Biologiczne suszenie

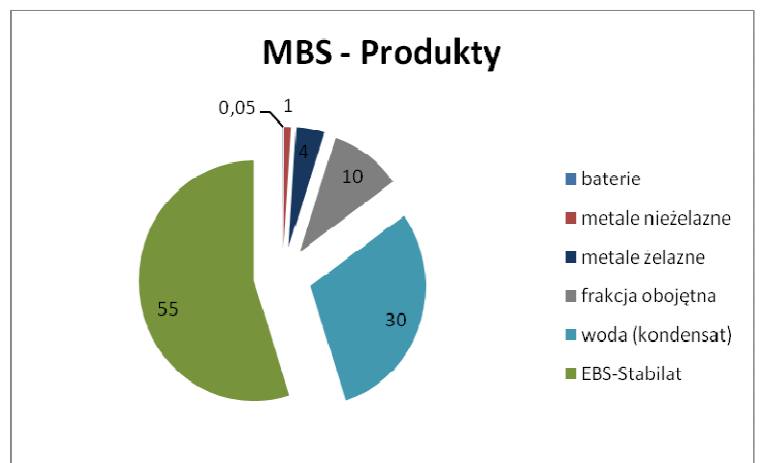
Po przyjęciu odpadów następuje ich rozdrobnienie w niszczarce wolnobieźnej do ziarnistości maksymalnej 250 mm. System ten nadaje się do utylizacji odpadów wielkogabarytowych, jak meble tapicerowane, dywany, drewno z gwoździami. Po wymieszaniu i składowaniu w bunkrze następuje zapełnienie nimi reaktora kompostowego, tzw. „sarkofagu”, w ilości 900 m<sup>3</sup> i zamknięcie betonowej pokrywy reaktora. W ciągu 6-7 dni, wykorzystując naturalną właściwość kompostu do samonagrzewania się, następuje odparowanie doskonałej większości pary wodnej, przez co odpady tracą 30% swojej wagi a wilgotność zmniejsza się z 50% do ok. 15-12%. Rozkład temperatury i wilgotności wewnątrz sarkofagu jest sterowany elektronicznie i automatycznie przez system komputerowy, kondensat jest odprowadzany do oczyszczalni ścieków. Po 7 dniach pokrywy reaktora zostają otwarte a odpady trafiają na linię sortowniczą.

## Obróbka mechaniczna

Zmniejszenie wilgotności odpadów jest warunkiem do ich dokładnego posortowania na automatycznej linii mechanicznej. W dwóch cyklach dla odpadów lżejszych i cięższych następuje wydzielenie metali żelaznych i nieżelaznych oraz baterii. Frakcja ciężką jest dzielona w cyklonach na lżejszą frakcję energetyczną ( w tym biodegralną ) oraz na frakcję obojętną, którą można użyć do rekultywacji składowisk lub budowy dróg.

Frakcja lekka jest pelletowana i w tej formie jako STABILAT może być bezpiecznie i nieuciążliwie przewożona transportem kołowym, szynowym lub barkami do odbiorców końcowych.

Z początkowych 1000 ton odpadów dostarczonych 300 ton traci się poprzez suszenie, odzyskuje się 100 ton piasku i kamieni, 40 ton żelaza, 10 ton złomu

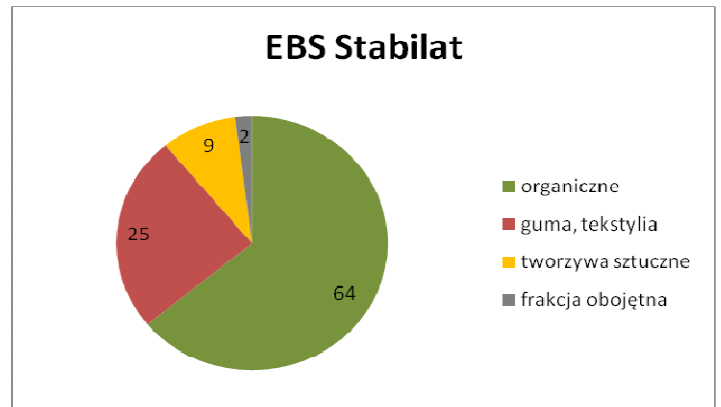


kolorowego i 500 kg baterii. Pozostałe 550 ton stanowi stabilat.

## Stabilat

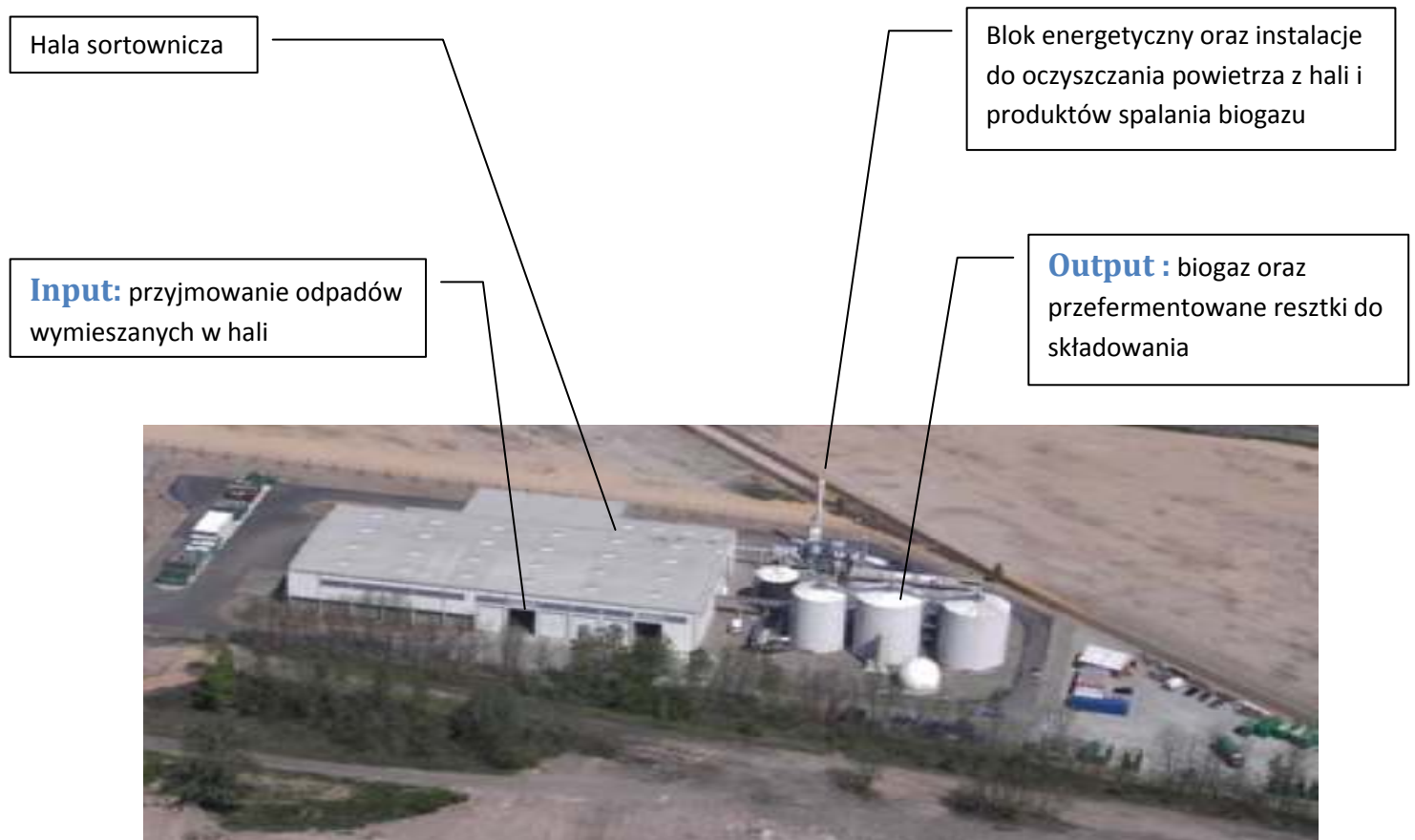
Stabilat jest pełnowartościowym paliwem składającym się w 2/3 z węgla ze źródeł odnawialnych (wysuszone odpady zielone, drewno, papier, niektóre tekstylia) oraz w 1/3 z produktów powstałych z węgla kopalnego. Jego główną właściwością jest wysoki stopień homogenizacji, co sprawia, że nie występują odstępstwa od średniej kaloryczności, która wynosi ok. 17 MJ/kg produktu, przy 7% wilgotności oraz 2 % frakcji niepalnej.

Stabilat w formie pelletu jest łatwy w transporcie i późniejszej obróbce, duża gęstość nasypowa oraz mała wilgotność to warunki dla obniżenia kosztów transportu, gdyż nie wozi się wody i powietrza.



**STABILAT z dreźnieńskiego MBS w formie pelletowanej ( wilgotność 2% )**

# Proces fermentacji w procesie mechaniczno-biologicznego przerobu odpadów w Freienhufen



Instalacja mechaniczno-biologicznego przerobu z modułem fermentacyjnym w Freienhufen obsługuje dwa powiaty ziemskie południowej Brandenburgii, które zawiązały związek celowy gmin regionu „Czarna Elstera” (Schwarze Elster).

Instalacja przerabia w sumie 50 tys. ton odpadów, w tym 40 tys. ton resztkowych odpadów komunalnych oraz 10 tys. ton wielkogabarytowych. Odpady są po przyjęciu rozdrabniane, wysortowywane są odpady problematyczne, następnie przesiewane, by w kolejnej fazie obróbki mechanicznej wydzielić za pomocą magnezu lub modułu indukcyjnego metale żelazne i nieżelazne oraz frakcję obojętną w separatorze balistycznym.

Tak przygotowane odpady są gotowe do ich dalszej obróbki biologicznej w reaktorze fermentacyjnym. W odróżnieniu od procesów kompostowania fermentacja odbywa się bez dostępu tlenu, dzięki czemu produktem oddychania beztlenowego mikroorganizmów nie jest dwutlenek węgla, ale metan ( $\text{CH}_4$ ). Gaz ten oczyszcza się ze śladowych ilości korozyjnego siarkowodoru i spala się go w bloku energetycznym w celu produkcji „zielonej” energii elektrycznej i ciepłej. Po procesie fermentacji odwadnia się zmineralizowane, przefermentowane resztki w celu dalszego składowania na składowisku. Dobrze przefermentowane odpady nie powinny wchodzić w biologicznie czynne reakcje na składowisku gdyż wszystkie substancje biodegradowalne, które mają wpływ na produkcję gazu wysypiskowego, zostały już rozłożone w fermenterze, a powstały biogaz spalony w bloku energetycznym.

# Elektrociepłownia na odpady w Magdeburgu – MHKW Rothensee



Rozbudowa 2006: 330 tys. ton/rok  
( w sumie 630 tys ton )

Etap I – 2003: 300 tys. ton/rok

Teren portu na łabie w Magdeburgu-Rothensee, ok. 5 km na północ od centrum miasta, 1200 m od zabudowań osiedla Rothensee, na terenie byłej elektrociepłowni miejskiej.

Instalacja termicznego przerobu odpadów komunalnych w Magdeburgu powstała w latach 2003-2006 i osiąga **aktualnie moc przerobową 630 tys. ton odpadów rocznie**. Spalarnia ta odbiera odpady z **Magdeburga (74 tys. ton rocznie)** oraz z 9 innych powiatów z landu Saksonia Anhalt , **w sumie 305 tys. ton (od 1,5 mln mieszkańców)**.

Wielkość instalacji w stosunku do miasta (230 tys. mieszkańców), oraz fakt, że w mieście **nie ma żadnych innych komercyjnych źródeł ciepła ciepłowniczego** powoduje, że MHKW Rothensee ma doskonałe parametry sprawności energetycznej, wykazując **352 GWh** sprzedanej energii cieplnej oraz **372 GWh** sprzedanej energii elektrycznej dla potrzeb miasta i regionu. Średnia kaloryczność spalanych śmieci wynosi 11 MJ/kg, w wyniku pracy instalacji powstaje ok. 220 tys. ton żużla.

Instalacja powstała w wyniku rozpisania przez władze landu Saksonii-Anhalt  **europejskiego przetargu z otwartą opcją technologiczną, budowa została w całości sfinansowana przez zwycięzcę przetargu, którym jest aktualny właściciel instalacji – koncern energetyczny E.ON**

Więcej informacji o MHKW Rothensee znajdą Państwo w materiałach przygotowanych przez Krakowski Holding Komunalny.

# Gospodarka odpadami w landach Saksonia , Saksonia- Anhalt i Brandenburgia

Podobnie jak w Polsce, również w Niemczech co 4 lata tworzy się **Plany Gospodarki Odpadami** (Abfallwirtschaftskonzept), gdzie zapisuje się główne kierunki gospodarki odpadami i sposoby realizacji wymogów prawnych na obszarze danego landu. Plany te tworzy ministerstwo środowiska danego kraju związkowego. Na poziomie landu istnieją także krajowe urzędy środowiskowe (Landesumweltamt), instytucje podległe ministerstwu, które corocznie tworzą bilanse odpadowe (Abfallbilanz), gdzie analizuje się stan realizacji założeń z PGO oraz wszelkie trendy, które mają wpływ na gospodarkę odpadami w przyszłości. Także miasta tworzą własne bilanse odpadowe, które w formie skróconej są przedstawiane społeczeństwu w ramach akcji edukacyjnych.

Dzięki bilansom odpadowym na poziomie krajowym i miejskim Niemcy mogą na bieżąco śledzić, czy wdrażane regulacje prawne oraz systemy opłat za odpady spełniają swój cel, powodując np. wzrost selektywnej zbiórki czy zmniejszenie się ilości dzikich wysypisk. Pozwalają też wcześniej reagować na zapotrzebowanie inwestycyjne w nowe instalacje w przyszłości.

**Pierwszy wrazenie** po lekturze bilansów odpadowych dla Saksonii, Saksonii-Anhalt i Brandenburgii może być następujące: **kraje po roku 1995 poszły innymi drogami, jeżeli chodzi o zagospodarowanie odpadów wymieszanych**

Land	spalarnie (t)	MBA (t)	MBS (t)	MA/MPS (t)
Saksonia (4,2 mln osób)	1 (225 tys )	1 (300 tys )	2 (165 tys )	1 (150 tys )
Saksonia-Anhalt (2,4 mln)	4 ( 1680 tys )	1 ( 28 tys )		1 (65 tys)
Brandenburgia ( 2,6 mln)		4 ( 510 tys )	2 ( 178 tys )	3 ( 140 tys )

Powyższa tabela ilustruje ilość i moce przerobowe instalacji do zagospodarowania odpadów pozostałych. O ile Saksonia-Anhalt postawiła na spalarnie ( ponad 90% odpadów resztkowych jest przetwarzanych termicznie ) to Saksonia czy Brandenburgia postawiły na instalacje mechaniczno-biologiczne, z tym że w Brandenburgii intensywnie promuje się współspalanie paliw alternatywnych w licznych instalacjach przemysłowych (możliwości przerobowe: ponad 1,1 mln ton paliw alternatywnych rocznie ).

**W przypadku Saksonii-Anhalt zwraca uwagę duża nadwyżka mocy przerobowej 4 dużych spalarni odpadów ( 1,6 mln ton rocznie ) nad ilością odpadów pozostałych, jakie ten kraj produkuje ( 650 tys. ton ).**

Jednak systemy gospodarki odpadami w tych krajach związkowych są tak naprawdę bardzo z sobą zbieżne, gdyż są stworzone wg jednego odpadowego prawa federalnego, który promuje system selektywnej zbiórki u źródła oraz przekazał odpowiedzialność za zbiórkę i utylizację odpadów opakowaniowych na producentów.

Gospodarka odpadami nie stanowi pojedynczego elementu służby komunalnej jak odśnieżanie ulic ale jest gałęzią przemysłu i towarzyszących usług, generujących wiele tysięcy miejsc pracy, transfer nowych technologii i poprawiający bilans energetyczny kraju.

Przykład Saksonii wskazuje , ile instalacji przerabia odpady tego w sumie niewielkiego landu: ( ludność: 4,3 mln ) . Wymienione są tylko instalacje zajmujące się odpadami komunalnymi, bez instalacji czysto bioenergetycznych np biogazowni rolniczych (dane Abfallbilanz 2007):

## RECYKLING

Kompostownie : 85 sztuk - przerób 1,2 mln ton przerobu rocznie

Fermentownie: 5 sztuk - 87 tys ton

Sortownie papieru: 31 sztuk - 748 tys ton

Sortownie plastiku: 25 sztuk - 606 tys ton

Sortownie szkła: 8 sztuk - 177 tys ton

Sortownie dla wielkogabarytowych : 21 sztuk - 750 tys ton

Przerabialnia opon: 4 sztuki - 71 tys ton

Demontaż pojazdów: 81 sztuk - 143 tys pojazdów na rok

Przerabialnia elektrośmieci: 24 sztuki - 38 tys ton

Przerabialnia drewna odpadowego: 33 sztuki - 845 tys ton

Recykling odpadów budowlanych: 222 sztuki - 36,5 mln ton

Sortownie odpadów budowlanych: 54 sztuki - 2,1 mln ton

Mieszalnie (otaczarnie) asfaltu: 71 sztuk - 18,6 mln ton

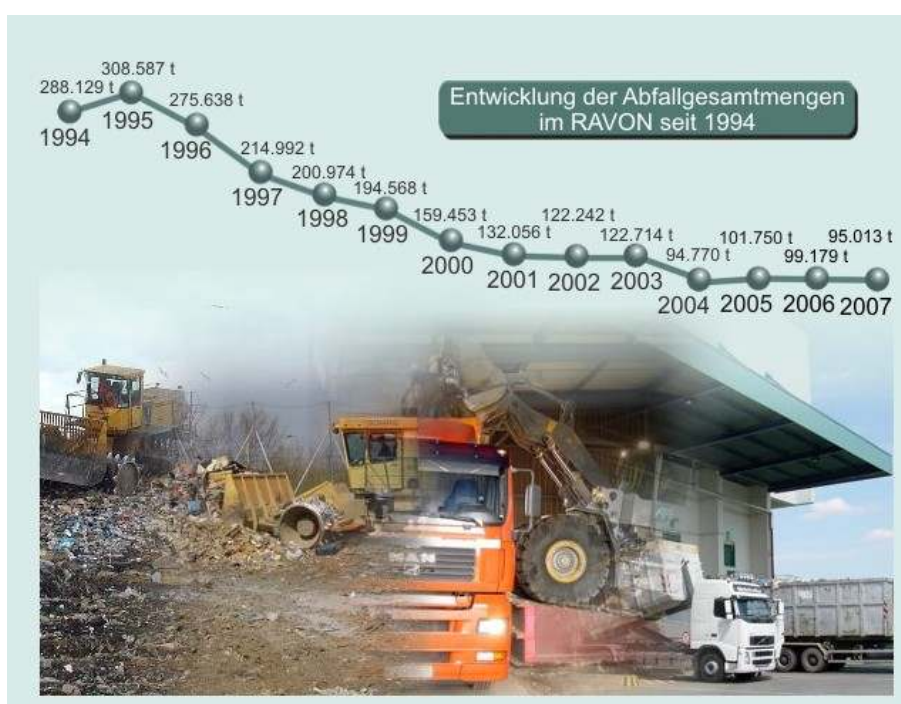
## ODPADY RESZTKOWE /UNIESZKODLIWIANIE

MBA/MBS/ - mechaniczno-biologiczne przerabialnie odpadów wymieszanych: 6 sztuk - 745 tys ton

MVA - spalarnie odpadów komunalnych - 1 sztuka - 225 tys ton

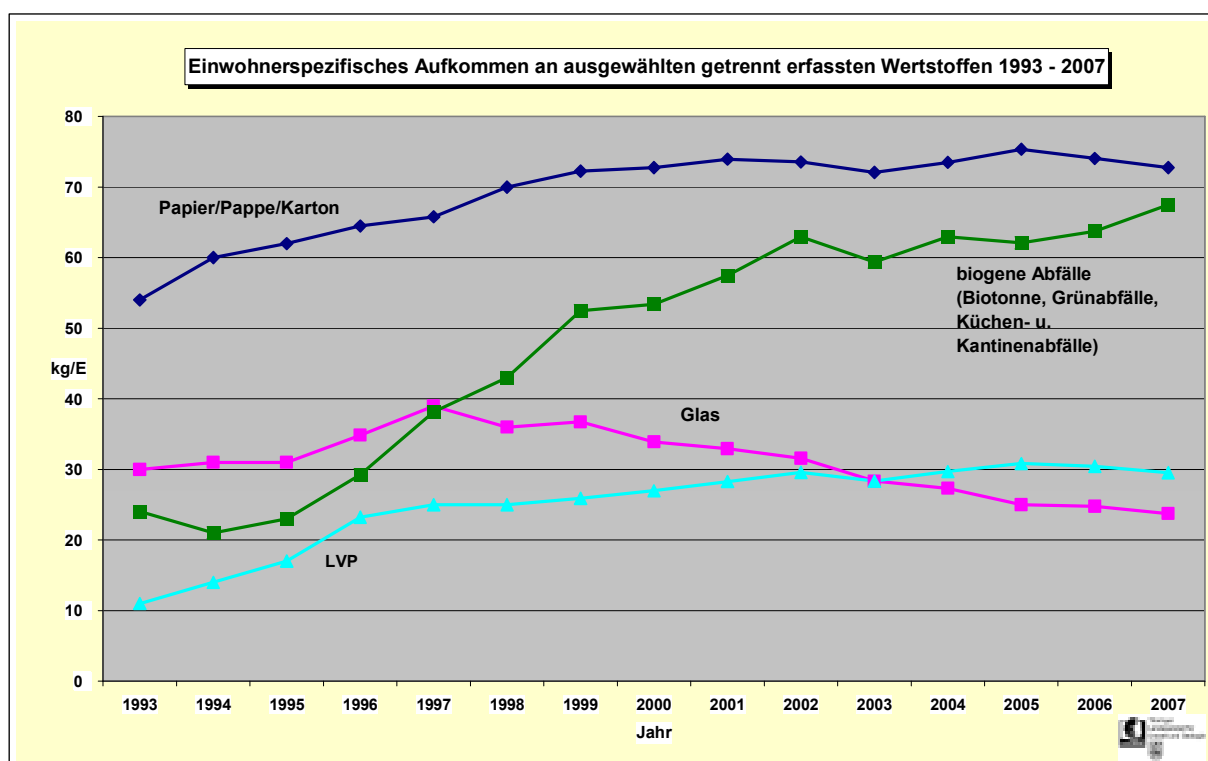
Składowiska : 8 sztuk - pojemność 4 mln ton

**Instalacje z pierwszej grupy stanowią szkielet systemu gospodarki odpadami landu.** Instalacje dla odpadów resztkowych/wymieszanych lub wtórnych są tylko jego uzupełnieniem, jego ostatnim ogniwnem. **Taki system jest przygotowany na ciągłe zmniejszanie się ilości odpadów wymieszanych w stosunku do sumy wszystkich odpadów** – co wiąże się z coraz bardziej skuteczną selektywną zbiórką u źródła, szczególnie odpadów biodegradowalnych: zielonych mokrych i papieru.



Grafika po lewej:

Spadek ilości odpadów wymieszanych na terenie wschodniosaksońskiego związku gmin RAVON między latami 1995 a 2007



**Trend ilościowy odpadów zbieranych selektywnie w przeliczeniu na mieszkańca Tyurngii: o ile ilość zbieranych tworzyw i szkła utrzymuje się w granicach 20-30 kg rocznie to zauważalny jest stały wzrost selektywnej zbiórki odpadów biodegradowalnych, w tym szczególnie zielonych i kuchennych („mokrych BIO”) na poziomie 60-70 kg tych odpadów na mieszkańca.**

## Ramy prawne gospodarki odpadami w Niemczech

**W maju 2009 roku w Ministerstwie Rozwoju Regionalnego odbędzie się spotkanie z reprezentantami organizacji odzysku i ekologicznych w sprawie wypracowania nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Poniżej kilka materiałów przygotowywanych na to spotkanie.**

Nasze stowarzyszenie brało udział w listopadowych konsultacjach społecznych nad tym projektem ustaw, wskazywaliśmy na jego niedoskonałości ( **m.in. brak własności odpadów przez gminę** ) oraz jego nieskuteczność.

To prawda, że w kilku krajach europejskich istnieje wysokoregulowany system gospodarki odpadami i **jest on skuteczny**( A, D, DK, NL, SE ), są jednak istotne różnice, które przesądzą o byciu albo nie byciu systemu ( a tym samym instalacji )

Mogę to opisać na przykładzie niemieckim, jako mi z racji wykształcenia najlepiej znanym.

Przede wszystkim **gminy są właścicielem odpadów** ( Abf-/KrwG), ale jedynie komunalnych, bez odpadów opakowaniowych, które są zbierane i przerabiane w systemie równoległym ( dualnym )

m.in przez DSD AG, właścicielowi znaczka &#8222;Grüne Punkt&#8221;.

Wynika to z rozporządzenia o odpadach opakowaniowych ( VerpV ), wg którego za wszystkie opakowania jednostkowe płaci wprowadzający, czyli wytwórca. On musi znaleźć organizację odzysku ( np. Grüne Punkt ) zapłacić za zbiórkę i recykling tych odpadów, łącznie z utylizacją końcową resztek posortowniczych. **System ten jest krytykowany** ( przyjeżdżają ekstra śmieciarki po opakowania i odpady pozostałe ) ale nie zarzuca się go z uwagi **na efekt edukacyjny dla społeczeństwa**. Dodatkowo jest rozporządzenie o kaucjach ( „Dosenpfand” ; ) które promuje opakowania wielokrotnego użytku a przy okazji wprowadza obowiązkową kaucję na opakowania jednorazowe dla napojów.

Regulacje te , **inaczej** niż nasza polska Ustawa o odpadach opakowaniowych, skutecznie wykluczają strumień opakowań w odpadach wymieszanych, przez co takie odpady są mniej kaloryczne.

Odpady komunalne są, jak już wspomniałem, gminy. Gmina może ( ale **nie musi**, istnieje tzw rozwiązanie wyspowe ”Insellösung” wejść w związek celowy gmin dla zagospodarowania odpadów pozostałych. Ogłaszają **przetarg na zagospodarowanie gwarantowanej ilości odpadów po gwarantowanej cenie na bramie**, przez co inwestorzy mają pewność, na czym stoją w wyliczeniach kwoty zwrotu inwestycji.

W Niemczech **nie ma podatku śmieciowego** ani innych opłat w stylu „**Opłaty marszałkowskiej**”; , składowanie jest ograniczone przez surowe restrykcje dla wymieszanych odpadów komunalnych.

W wyniku przetargu inwestor ( w 1/3 są to spółki komunalne, PPP lub inwestycje czysto komercyjne ) jako zwycięzca wybiera technologię ( spalarnie, MBA, MBS, elektrownie EBS ) i ją buduje , przyjmując odpady.

**Jak sobie gminy radzą z zagrożeniem „monopolizacji rynku” i podwyższeniu opłat? Reguluje to rozporządzenie o odpadach z infrastruktury ( GewAbfV ) oraz rozporządzenie o bioodpadach ( BioAbfV )**

Pierwsze rozporządzenie mówi o tym, że odpady komunalnopodobne z infrastruktury oraz odpady wtórne ( np resztki sortownicze, paliwa alternatywne, odrzuty, żużle ze spalarni ) **nie podlegają pod własność gminną, a można nimi handlować na wolnym rynku.**

To pomaga z jednej strony „dokupywać” odpady do spalarni, gdyby ich było mniej niż wynikało z umowy wieloletniej, można też jednak „uciekać” spod skrzydeł spalarni, gdyby była ona zbyt droga. W tym celu intensyfikuje się selektywną zbiórkę u źródła, odpady się sortuje a odrzuty z takiej sortowni są już odpadem wtórnym , który nie musi iść do spalarni ( lub MBA )

Drugie rozporządzenie zezwala miastom na **wybór, czy chcą selektywnej zbiórki odpadów kuchennych i zielonych mokrych**. Jeżeli tak, to takie odpady nie trafiają już do spalarni czy MBA, gdyż są to odpady „BIO” , dla których przewidziana jest ścieżka odzysku. W ten sposób miasto może skutecznie zredukować ilość odpadów kierowanych do spalarni.

### **Jakie są skutki niemieckich regulacji?**

1. Intensywny rozwój różnych , często bardzo innowacyjnych technologii termicznych i mechaniczno-biologicznych
2. Jako nieliczny kraj zachodniej Europy ilość odpadów produkowana na jednego mieszkańca nie rośnie mimo wzrostu PKB, a ilość odpadów wymieszanych pozostałych ( dla spalarni lub MBA, MBS )

od 1995 roku regularnie maleje (obecnie ok 145 kg/rok/mieszkańca)

3. Intensywny rozwój biogazowni i bioenergetyki
4. Intensywny rozwój rynku paliw alternatywnych ( MBS, MBA, komercyjne elektrownie EBS )
5. Najsilniejszy rynek recyklingowy w Europie.

### **W Polsce system taki rozbija się o**

- **brak własności odpadów.** Gmina nie może zagwarantować inwestorowi określonej kwoty odpadów, gdyż nie wie, ile odpadów trafi do wskazanej przez siebie instalacji. Nie wolno zakazywać unikania powstawania odpadów, sprzedaży opakowań z kaucją oraz tworzenia zakładów recyklingu. W ten sposób poszczególni przewoźnicy w oparciu o własne sortownie/kompostownie skutecznie mogą ograniczać ilość odpadów kierowanych do wybranej np. Spalarni oraz mieć istotny wpływ na kaloryczność odpadów

- **wpływ na rynek paliw alternatywnych.** Nie można prawnie zakazać współspalania paliw alternatywnych, jest to niezgodne z prawem i będzie zaskarżone przez lobby cementowe. Powstanie spalarni eliminuje możliwości produkcji paliw na sprzedaż, nawet w przypadku popytu ( brak regulacji w zakresie odpadów z infrastruktury ). Jednak z drugiej strony prywatne firmy w oparciu o własne sortownie i instalacje współspalania mogą zabrać; wszystkie śmieci spalarni, jeżeli będzie ona zbyt droga. W odpadach mokrych spalarnie będą rywalizować z kompostowniami, co będzie tłamsić selektywną zbiórkę bioodpadów.

- **wpływ na wymagane kwoty recyklingu.** Spalarnie nie rozwiązują sprawy wymaganych kwot recyklingu z dyrektywy opakowaniowej ( 2014 r ) oraz nowej ramowej o odpadach ( 2020r ). System sortowni i kompostowni ( planowana dyrektywa o bioodpadach i RES ) i tak będzie musiał być rozwijany. Jak w takim razie wymusić na gminach i inwestorach takie instalacje i jak zapewnić im odpowiedni wsad oraz uczciwe ceny odbioru, skoro rynek gospodarki odpadami zaczynamy rewolucjonizować od odpadów wymieszanych, z **przerośniętymi spalarniami?**

**Inny problem, to spełnienie wymagań dyrektywy składowiskowej 1999/31/EU , gdzie już na rok 2010 wymaga się pokaźnej redukcji odpadów biodegradowalnych na składowiska , w maksymalnej ilości 3,285 mln ton na ok 12 mln ton odpadów komunalnych. ( 3,285 to 75% z 4,380 mln ton z roku 1995 )**

W roku 2013 będzie to **maksymalnie 2,19 mln ton**

Oznacza to, że w roku 2010 odpady komunalne kierowane na składowiska mogą zawierać maksymalnie 27% odpadów BIO ( w tym papieru, tkanin i frakcji drobnej zawierającej węgiel organiczny ) a w roku 2013 ok 18%.

**Tymczasem wg KPGO obecnie jest ich w strumieniu odpadów komunalnych 57% , badania IETU Katowice w 10 miastach Polski wskazują na jeszcze wyższy poziom : 64%.**

W przeliczeniu na 12mln ton odpadów daje nam to w zależności od źródła danych między 6,84 a 7,68 mln ton odpadów biodegradowalnych a.d. 2007. Czyli **redukcja do roku 2011 musi wynieść 3,55-4,4 mln ton a do roku 2014 4,65-5,49 mln ton!**

Na liście indykatywnej wpisano jako projekty kluczowe 10 spalarni odpadów ( jeszcze dwie zostaną wpisane ). Pójdzie na to 70% ( 1,1 mld EUR ) środków, jakie Unia dała nam na lata 2007-2013 na wypełnienie unijnych zobowiązań, w szczególności na spełnienie dyrektywy składowiskowej 1999/31/EU.

Zakładając, że 10 spalarni spali 2,5 mln ton odpadów , daje nam to:

- redukcję ilości biodegradalnych o 1,42-1,6 mln ton
- pozostałą ilość 10 mln ton odpadów w Polsce, na których zagospodarowanie można liczyć na dofinansowanie w **maksymalnej kwocie 350 mln EUR**.

Z wyliczeń tych ( bardzo uproszczonych ) wynika, że **same spalarnie NIE załatwią problemu składowania odpadów BIO na składowiskach, pozostanie nam olbrzymia luka ( w 2014 na poziomie 3,5-4 mln ton ) odpadów BIO do zagospodarowania, na które zabraknie pieniędzy na inwestycje.**

W ten sposób w Polsce zamiast jednego, spójnego systemu zagospodarowania odpadów **powstanie system dwóch prędkości:**

- kilkunastu miast z nowoczesnymi spalarniami i nikłym recyklingiem, które będą zarabiać na opłacie marszałkowskiej, sprzedaży energii cieplnej kosztem kogeneracji węglowej i zielonych certyfikatów z produkcji prądu.
- reszty kraju z niedoinwestowanymi składowiskami, których będzie zbyt wiele, kulejącym recyklingiem i prymitywnymi sortowniami ręcznymi oraz śmierdzącymi kompostowniami przyzłowymi.

**Pytanie otwarte: czy Polska jako całość, nie zapłaci kar unijnych, szacowanych na 200 tys EUR dziennie?**

## Uppsala i Drezno – porównanie opłat za utylizację odpadów komunalnych

---

**Poniższa symulacja wysokości opłat dla przeciętnej 4 osobowej rodziny zamieszkującej domek jednorodzinny w Uppsala oraz w Dreźnie.**

**Wyliczenia:**

**UPPSALA**

[http://www.uppsala.se/Upload/Dokumentarkiv/Externt/Dokument/Bostad\\_o\\_byggande/Sop-avfallstaxa2007\\_korr3.pdf](http://www.uppsala.se/Upload/Dokumentarkiv/Externt/Dokument/Bostad_o_byggande/Sop-avfallstaxa2007_korr3.pdf)

**Założenie:**

mieszkaniec Uppsali produkuje 240 kg odpadów palnych

4 osobowa rodzina, domek jednorodzinny

Minimalny kubel wymieszane 170 litrów, minimalny BIO 120 litrów

Gęstość nasypowa odpadów palnych/pozostałych 1 tona = 3 m3

Taryfa stała, sklasyfikowana wg miejsca zamieszkania i turnusów

Ilość odpadów: 4 x 0,24 tony x 3000 litrów = 2880 litrów -->

taryfa 26 opróżnień x 170 litrów

BIO tak samo: 26 opróżnień w roku

Opłata podstawowa: 755 SEK

Opłata za odpady palne: 810 SEK

Opłata za odpady BIO: 494 SEK

**SUMA: 2059 SEK --> 875 PLN czyli 73 PLN na miesiąc ( za rodzinę )**

**--> Składowanie : 20kg ( 4 % ) na mieszkańca**

Uwagi do Uppsala: nie można wybrać mniejszej pojemności kubła. W przykładzie są podane najmniejsze z możliwych. Nie można też zmniejszyć opłaty podstawowej.

## DRESDEN

[http://www.dresden.de/media/pdf/abfallwirtschaft/gebuehren\\_bsp\\_2006.pdf](http://www.dresden.de/media/pdf/abfallwirtschaft/gebuehren_bsp_2006.pdf)

### Założenie:

Mieszkaniec Drezna produkuje w sumie ok. 450 kg odpadów, ale jedynie 130 odpadów wymieszanych. Reszta to BIO i Opakowania ( żółty kubeł ) &#8211; Dane Abfallbilanz Sachsen 2007  
4 osobowa rodzina, domek jednorodzinny

Minimalny kubeł wymieszane 80 litrów, minimalny BIO 80 litrów

Gęstość nasypowa odpadów palnych/pozostałych 1 tona = 3 m<sup>3</sup>

Taryfa jest ruchoma, można dowolnie ustalać wysokość abonamentu i ilości wypróżnień

Ilość odpadów wymieszanych:  $4 \times 0,13 \times 3000$  litrów = 1560 litrów --> 19 wypróżnień x 80 l

Opłata podstawowa 80l:  $3,6 \text{ EUR} \times 12 \text{ mies} = 43,2 \text{ EUR}$

Wypróżnianie MIX 80 l:  $19 \times 3,66 = 69,54 \text{ EUR}$

Wypróżnianie FL opakowania: za darmo ( płaci organizacja odzysku Grune Punkt )

Wypróżnianie BIO 80l : 84 EUR ( wypróżnia się co tydzień, bez znaczenia jak pełny )

**SUMA: 182,28 EUR = 838 PLN czyli 69 PLN miesięc.**

**--> Składowanie : BRAK ( popiół sprzedawany razem ze stabilatem z MBS )**

Uwagi do Drezna: mieszkańcy nie mają obowiązku wykupywania pojemników BIO ( mogą sobie kompostować w ogródkach ) , jednak system mały Bio + co 2-3 tyg MIX okazuje się najbardziej ekonomiczny i najbardziej zachęcający do sortowania.

Oprócz pojemników żółtych są też darmowe dzwony na papier, karton i 3 kolory szkła.

# Pięta achillesowa ochrony środowiska

---

*Artykuł prasowy prof. dr hab. Bazyli Poskrobko*

Latem ub.r. wybrałem się na wycieczkę trasą Egzotyczna Polska. Żeby dotrzeć do opisanych tam zabytków, trzeba jechać drogami powiatowymi i gminnymi. Przydrożne zagajniki kuśły, aby się zatrzymać, pooddychać świeżym powietrzem, skryć się w cieniu drzew. Zatrzymywaliśmy się kilkanaście razy i z rozczarowaniem szybko uciekaliśmy do samochodu. **Być może mieliśmy pecha, ale za każdym razem przerażały nas sterty śmieci. Leżały tam w workach, torbach plastikowych i luzem. Papier, pojemniki, butelki, szkło** czego tam nie było?! Nie było tylko miejsca, żeby odpocząć.

Wróciliśmy do domu i w lokalnej gazecie przeczytałem wiadomość dnia: **Prezydent Białegostoku podpisał umowę na wywóz śmieci do Mławy. Urząd Miasta przeznaczył na ten cel 15 mln zł. Na drugi dzień słuchałem komentarzy współpracowników nie mogli zrozumieć, jaka jest efektywność wożenia odpadów na składowisko oddalone o 220 km!**

Osobiście zastanawiałem się, jak przedstawić studentom polski system gospodarowania odpadami. Czy w Polsce nie ma ludzi zdolnych do rozwiązania tego problemu? Czy brakuje woli politycznej, czy politycy coś naplątali?

A co będzie za parę lat? **Wstępując do UE, zobowiązaliśmy się przestrzegać prawa wspólnotowego. Badania przeprowadzone przez zespół pod moim kierunkiem wskazują, że nie ma możliwości uzyskania poziomów określonych w unijnych dyrektywach bez segregacji odpadów komunalnych.**

Tymczasem w 2006 r. selektywnie zebrano zaledwie 4,1% masy odpadów (do której nie wlicza się tych wywiezionych do lasu), a procesom biologicznego przekształcenia poddano jeszcze mniej, bo tylko 3,6%. W 2007 r. wskaźnik ten zwiększył się o parę dziesiątych procent.

W programach unijnych są pieniądze na pomoc w rozwiązywaniu tego problemu, tylko że **nie ma koncepcji, jak to zrobić. Większość samorządów zaplanowała budowę spalarni odpadów. Spalimy i problem z głowy! Dobrze by było. Niestety, zapewnimy tylko odzysk, ale jak wtedy zapewnić recykling 55% masy odpadów opakowaniowych i skąd wziąć połowę (w 2013 r.) odpadów organicznych do biologicznej degradacji?**

Za nieuzyskanie tych poziomów grożą nam kary, których łączna wartość może być wyższa od tego, co otrzymamy na ochronę środowiska z Unii. To jest jeden z głównych powodów, że **wybudowane w latach 80. ubiegłego wieku spalarnie odpadów w Niemczech obecnie nie mają co spalać.** Czas nagli, a budowa tego typu instalacji na pewno niezbędnych w kilku dużych aglomeracjach ciągle jest na etapie uzgadniania lokalizacji. Problem w tym, że ludzie różnymi środkami przeciwstawiają się takim inwestycjom w pobliżu miejsca ich zamieszkania. Podobnie rzecz się ma z budową nowych składowisk.

Czy nie lepiej pominąć ten etap rozwoju gospodarki odpadami i od razu zacząć totalną segregację odpadów komunalnych bezpośrednio na osiedlu?

System taki wymyślił inż. A. Bartoszkiewicz, a zastosowała Mazowiecka Spółdzielnia Mieszkaniowa w Płocku. Tradycyjne altany śmieciowe zastąpiono tam estetycznymi, nowoczesnymi pawilonami kontenerowymi, służącymi do segregacji odpadów przynoszonych przez mieszkańców bloków. Pawilon taki jest wyposażony w klimatyzację, chłodnie na kontener z odpadami organicznymi, stół do sortowania z nierdzewnej blachy, specjalne umocowania na worki do wysegregowanych odpadów (surowców), nowoczesne oświetlenie, a także łazienkę z prysznicem. Jest to estetyczne, funkcjonalne i ekonomiczne rozwiązanie, godne XXI w. **Inni wciąż wolą spalarnie, nawet w Hajnówce lub Białymstoku. Co będą tam spalać po 2020 r.**

W świetle powyższego warto zwrócić uwagę na opublikowany na stronie internetowej Ministerstwa Rozwoju Regionalnego i skierowany do konsultacji dokument pt. **Założenia nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi z 28 października 2008 r.** Przewiduje on uchwalenie ustawy o gospodarowaniu odpadami komunalnymi, która częściowo uzupełni, a częściowo zastąpi obowiązujące rozwiązania wprowadzone ustawą z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach i ustawą z 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

W Założeniach zakłada się wprowadzenie obowiązkowego podziału na rejony gospodarki odpadami komunalnymi, obejmującymi co najmniej 150 tys. mieszkańców (a więc w praktyce kilka powiatów). **Zdefiniowano też pojęcie składowiska regionalnego i stworzono możliwość budowy instalacji do zagospodarowania odpadów tylko takich, które ograniczają co najmniej o 50% masę odpadów kierowanych na składowisko. Wprowadza się tam również opłaty za odzysk i unieszkodliwianie odpadów** odbieranych przez gminę od właścicieli nieruchomości na swoim terenie (opłata byłaby pobierana wg przepisów ordynacji podatkowej).

Zgodnie z Założeniami, opłaty za odbieranie i transport odpadów komunalnych ulegną obniżeniu, a ich górną stawkę będą określały samorządy. Współpraca gmin w zakresie realizacji zadań związanych z odzyskiem i unieszkodliwianiem odpadów odbywałaby się w formie związku międzygminnego, który miałby zapewnić powstanie struktur organizacyjnych dla obsługi systemu gospodarowania odpadami w rejonie.

Ważnym aspektem założeń do ustawy jest wprowadzenie nowego instrumentu administracyjnego zarządzenia zastępczego wojewody, dzięki któremu można wprowadzić regulamin utrzymania czystości i porządku w tych gminach, które nie chcą go uchwalić. Przewiduje się także wzmocnienie uprawnień kontrolnych organów gmin wraz z uprawnieniem kontrolerów do wejścia na teren nieruchomości.

Jeżeli ustawa o gospodarowaniu odpadami komunalnymi zostanie opracowana wg tych Założeń, to usprawni dotychczasowy sposób tego działania. Przede wszystkim zdyscyplinuje samorządy gminne, które wolą tonąć w śmieciach niż podejmować niepopularne decyzje, dopilnowując producentów odpadów komunalnych, a więc wyborców. Warta podkreślenia jest także propozycja budowy nowoczesnych, dobrze zarządzonych regionalnych składowisk odpadów komunalnych i ostateczna likwidacja radosnej twórczości gmin z lat 80. i 90. XX w., czyli gminnych wysypisk odpadów. Założenia mają także mankamenty. Najważniejszy z nich to ten, że dokument nie wskazuje kompleksowego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi, a przede wszystkim odzysku z nich odpadów opakowaniowych, nadających się do recyklingu.

Jest to krok w dobrym kierunku, jednak nie na miarę połowy XXI w. Ale czy my w Polsce potrafimy myśleć tak dalekosiężnie i długofalowo?

prof. dr hab. Bazyli Poskrobko

specjalizacja:

ekonomika ochrony środowiska, zarządzanie środowiskiem