

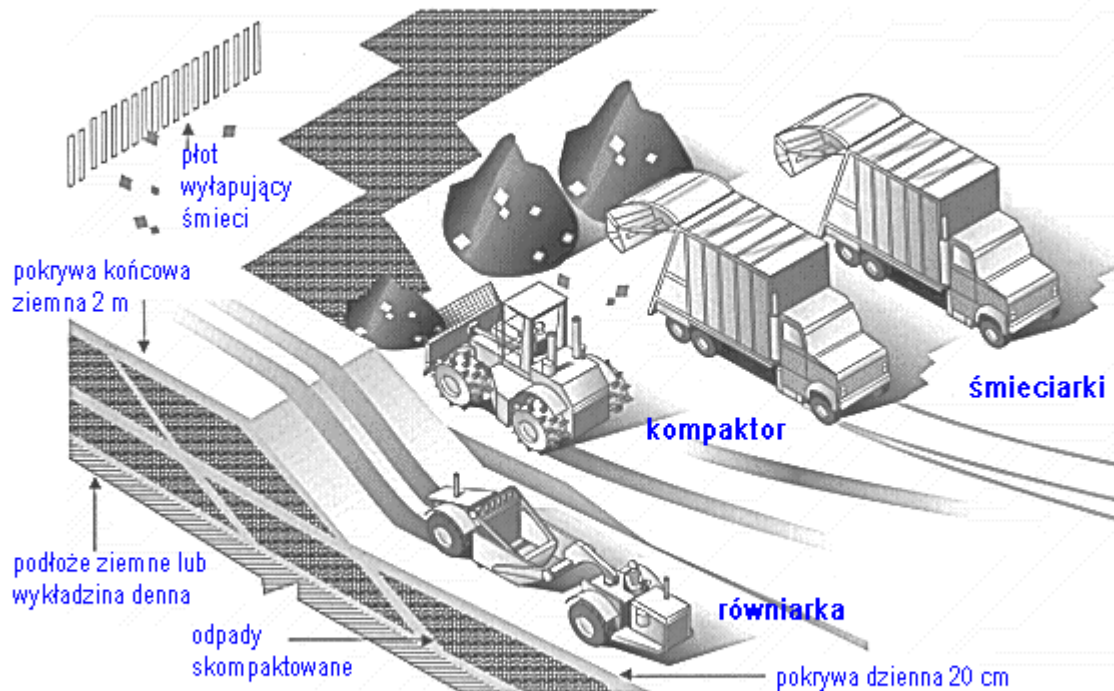
WYSYPISKO ODPADÓW

Zagospodarowanie ogromnych ilości odpadów wytwarzanych przez społeczności przemysłowe jest poważnym wyzwaniem dla państwa i przedsiębiorców. Stworzono szereg metod zagospodarowania odpadów, jak recykling, kompostowanie, czy spalanie śmieci. W najbardziej nawet przemysłowych systemach zagospodarowania odpadów dostęp do wysypiska jest również niezbędny. Dopóki gospodarka nie jest zdolna do wytwarzania produktów całkowicie poddających się recyklingowi, wysypiska będą budowane i eksploatowane.

Niewłaściwe praktyki stosowane w przeszłości spowodowały degradację środowiska, co skutkuje obecnie w postaci protestów społecznych przed lokalizacją nowych wysypisk. Obecnie gospodarka odpadami jest sprawą lokalną, a głosy o coraz ciśniejsze restrykcje wobec zakładów neutralizacji odpadów są coraz głośniejsze. W centrum zainteresowania znajdują się wysypiska. Społeczeństwo domaga się poprawienia technologii zbiórki, przetwarzania i neutralizacji odpadów. Jeśli nie wykażemy sprawności w rozwiązywaniu problemów gospodarki odpadami, lepszej niż obecnie, sprzeciw będzie narastał. Ponieważ obecne wysypiska stworzono dla osiągnięcia możliwie najtańszej metody pozbywania się śmieci, bez względu na bezpieczeństwo ekologiczne, większość z nich jest źródłem skażeń.

Nowe wysypiska projektuje się w celu zamknięcia odpadów w sposób zabezpieczający środowisko przed ich obecnością. Wraz z wprowadzaniem nowych rozporządzeń o gospodarce odpadami społeczności w całym kraju stają po raz pierwszy przed koniecznością budowy bezpiecznych wysypisk odpadów. W miarę wypełniania się starych śmietników powstaje problem lokalizacji nowych. Już nie można dokonać tego bez zgody sąsiadów, a ich akceptacja wymaga zaproponowania projektu wysypiska bezpiecznego. Musi ono być zaplanowane i zrealizowane przy zachowaniu priorytetu pełnej izolacji ładunku śmieci od otoczenia. Niestety koszt budowy i eksploatacji takiego wysypiska będzie wielokrotnie droższy niż proste wywiezienie śmieci do najbliższego lasu. Znaczna część społeczności nie akceptuje nadal konieczności wnoszenia opłat za neutralizację odpadów. Dlatego większość gmin w celu obniżenia kosztów eksploatacji decyduje się na odpłatne przyjęcie odpadów przemysłowych na swoje śmietniska. Przy niskim standardzie technicznym tych składowisk, stanowią wyjątkowo niebezpieczną minę ekologiczną.

UKŁADANIE ŁADUNKU I POKRYĆ NA BEZPIECZNYM WYSYPISKU



bezpieczne wysypisko to budowla inżynierska

Rozwiązania techniczne zaangażowane do projektowania i realizacji bezpiecznego wysypiska są jednym z najambitniejszych zadań inżynierii budowlanej. Poprzeczkę podnosi skala przedsięwzięcia. Przy niektórych z istniejących wysypisk odpadów piramidy egipskie wyglądają jak babki z piasku. Te nowo planowane nie mogą być mniejsze, bo śmieci raczej przybywa.

Ochrona przed skażeniem wód gruntowych:

Objęcie kontrolą ilości wycieku uciekającego spod ładunku odpadów jest głównym zadaniem projektanta wysypiska. Odpady zawierają pewną ilość wilgoci, która w czasie składowania pod gołym niebem znacznie wzrośnie. Jedną z metod zmniejszenia odcieków jest pokrycie odpadów szczelną warstwą ziemi. Odpływ tej ilości ścieków, jaka powstanie pomimo ochrony przed opadami, jest kierowany do zbiornika wycieków. Wychwytywanie wszystkich ścieków spod ładunku odpadów jest zadaniem instalacji drenażu rozmieszczonego pod wysypiskiem. Znacznie skuteczniejszy drenaż można wykonać, jeśli umieścimy go na szczelnej podstawie - wykładzinie dennej wysypiska. Wykładzina denna najczęściej jest wykonywana z gliny lub geomembrany, rozmieszczonej na podłożu również nieprzepuszczalnym. Wycieki są poddawane neutralizacji lub zawracane do ładunku odpadów w celu utrzymania odpowiedniej ilości wody, niezbędnej do rozkładu i stabilizacji.

Ochrona przed skażeniem atmosfery:

Odzyskanie z ładunku odpadów gazu wytwarzanego w procesach rozkładu jest często jeszcze trudniejsze niż ograniczenie wycieków. W tym celu trzeba zainstalować kanały wentylacyjne w masie odpadów pod

pokrywają ziemną wysypiska. Szczelna pokrywa z gliny lub plastikowej geomembrany znacznie ułatwi to zadanie: ograniczy udział powietrza w gazie i zapobiegnie uciążliwym odorom związanym z rozkładem. Gaz wysypiskowy jest silnie wybuchowy, gdyż w jego skład wchodzi metan. Przy zbyt słabym odbiorze do instalacji wentylacyjnej, gaz może nasycać ziemię wokół wysypiska, a nawet przenikać do wnętrza budynków z nim sąsiadujących, tworząc tam zagrożenie wybuchem i pożarem. Gaz pozyskany z wysypiska jest następnie spalany i służy do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej.

Opieka nad zamkniętym wysypiskiem:

Wysypisko porzucone, bez nadzoru i utrzymania ruchu urządzeń zapobiegających wyciekom oraz emisji, szybko staje się źródłem skażenia wód gruntowych i atmosfery. Procesy osiadania odpadów powodują przemieszczanie się ładunku (o grubości często przekraczającej 20 metrów) i niszczenie instalacji ochronnych. Linie drenażowe zatykają się i są przerywane. Wszystkie te uszkodzenia wymagają napraw, a systemy drenażowe i urządzenia do neutralizacji muszą być konserwowane. Procesy rozkładu i stabilizacji ładunku odpadów trwają od 10 do 30 lat po zamknięciu wysypiska.

Segregacja odpadów:

Wszystkie urządzenia ochronne tracą skuteczność jeśli w ładunku znajdują się razem odpady komunalne, przemysłowe i niebezpieczne. Każda z tych kategorii odpadów wymaga oddzielnego rozmieszczenia i nieco innych środków bezpieczeństwa ekologicznego. Bezpieczne wysypisko lepiej jest nazywać zakładem utylizacji odpadów, gdyż jest to zespół składowisk, maszyn, urządzeń i budowli inżynierskich.

Bioreaktor na wysypisku:

Reakcje rozkładu odpadów, niezwykle szkodliwe dla sąsiadów śmietnika, na bezpiecznym wysypisku są kontrolowane. Umiejętne sterowanie tymi procesami prowadzi do wytworzenia ogromnej ilości gazu o dużej wartości energetycznej oraz produktu podobnego do węgla brunatnego. Praca nad tym kierunkiem utylizacji odpadów komunalnych jest już na etapie prób na skalę przemysłową. Miejsce na odpady, wyposażone w kosztowną i zaawansowaną infrastrukturę inżynierską, można będzie w ten sposób użytkować wielokrotnie. Kolejnym pożytkiem jest energia odzyskiwana z odpadów. Nie jest to tzw. czysta energia, gdyż produktem ubocznym są kolejne odpady w postaci popiołów i spalin. Ponadto, w zależności od doskonałości procesu wysortowania odpadów niebezpiecznych z tych poddawanych przeróbce na paliwo, można spodziewać się różnych problemów w procesach biodegradacji, a potem w przygotowaniu i spalaniu paliwa. Niemniej jest to jeden z najbardziej obiecujących i realny sposób na pozbycie się kłopotów z odpadami komunalnymi.

Górnictwo śmietnikowe:

Wielu właścicieli śmietników dość starych, aby można było spodziewać się zakończenia procesów stabilizacji odpadów, próbuje wykopać zawartość swojego śmietnika. Głównym zadaniem takiego górnictwa śmietnikowego jest wykopanie pustego dołu pod nowe wysypisko. Pożytki energetyczne z urobku są tu dość wątpliwe, a za to dużo jest kłopotu z budową pieca dostosowanego do takiego paliwa. Zarzają się też niespodzianki w postaci beczek z dziwną zawartością, których nikt

podobno nie zakopywał w naszym śmietniku. Nie dbając jednak o te problemy próby opanowania metod przywrócenia pojemności wysypiska są od wielu lat ponawiane i pewnie zakończą się sukcesem.

Zabezpieczanie śmietnika gminnego

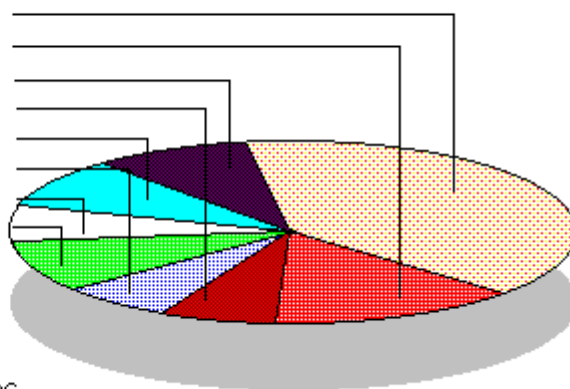
Wielu społecznościom grozi budowa spalarni odpadów jeśli nie znajdą nowego wysypiska. Jest to najczęściej problem tych gmin, które wcześniej wyrzuciły sąsiadom swojego śmietnika tyle krzywd psychicznych, fizycznych i ekonomicznych, że nikt już nie chce z nimi rozmawiać o lokalizacji nawet najbezpieczniejszego wysypiska. Przedłużenie użytkowania istniejącego śmietnika bez poważnych prac inżynierskich też najczęściej jest niemożliwe. Dlatego więc prace w kierunku zaprowadzenia bezpieczeństwa ekologicznego podjąć należy już zawczasu, kiedy można planować jeszcze kilka lat użytkowanie istniejącego wysypiska. Tysiące wysypisk w USA i Europie przechodziło już procedurę dostosowania do nowych standardów ekologicznych. Teraz przyjdzie kolej na polskie śmietniki gminne. Zamknięcie śmietnika pokrywą niestety nie wystarczy. Konieczne będzie zainstalowanie systemów odbioru gazu i ochrony wód gruntowych. Wymagana też będzie znacznie bardziej uporządkowana praca przy ładowaniu kolejnych odpadów. Instalowanie pokryw i ochrona przed dzikimi ładunkami odpadów niebezpiecznych. Wszystko znacznie podniesie koszt utylizacji odpadów, ale być może po pewnym czasie prawidłowej pracy, uzyskamy przyzwolenie społeczne na wybudowanie kolejnego bezpiecznego wysypiska. Wprowadzenie maszyn i infrastruktury inżynierskiej na istniejące wysypiska, sortowanie odpadów i recykling, nie muszą wcale skończyć się katastrofą ekonomiczną dla operatora i właściciela zakładu. Wysokie koszty uruchomienia systemów bezpieczeństwa ekologicznego zwrócą się szybko kiedy kontrola nadzoru skażeń stwierdzi brak emisji gazowych oraz przekroczeń dopuszczalnych stężeń niebezpiecznych chemikaliów w wodzie gruntowej. Znacznie bezpieczniej będzie dla wszystkich użytkowników wysypiska jeśli szybko zaczną podnosić standardy techniczne i ceny na usługi utylizacji odpadów.

W Polsce składowanie na wysypiskach jest podstawowym sposobem postępowania z odpadami. Dotyczy to 98% wytwarzanych odpadów. W roku 1996 na 884 czynnych wysypisk, o łącznej powierzchni 3058 ha, skierowano 43,8 mln m³ stałych i 15,2 mln m³ płynnych odpadów komunalnych. Oprócz tego skierowano na składowiska ok. 54,8 mln ton odpadów przemysłowych. Z ogólnej masy wytworzonych odpadów przemysłowych unieszkodliwiono jedynie ok. 0,3 mln ton (0,2%). Natomiast odpadów niebezpiecznych unieszkodliwia się nieco ponad 0,2 mln ton, co stanowi ok. 4,1% tych odpadów wytworzonych w 1996 roku.

Z szacunków U.S. Environmental Protection Agency (EPA), amerykańskie społeczeństwo produkuje ponad dziesięć miliardów ton odpadów rocznie. Ilość ta składa się, obok śmieci komunalnych, z odpadów rolniczych, górniczych i przemysłowych. Na podstawie obliczeń U.S. EPA ocenia się, że około 200 milionów ton śmieci rocznie to odpady komunalne. Z tej ilości nie mniej niż połowa trafia na wysypiska. Wynika to bezpośrednio ze znacznie większego kosztu innych technik neutralizacji. Skład odpadów i koszt ich neutralizacji w czasie ostatnich lat przedstawiają wykresy:

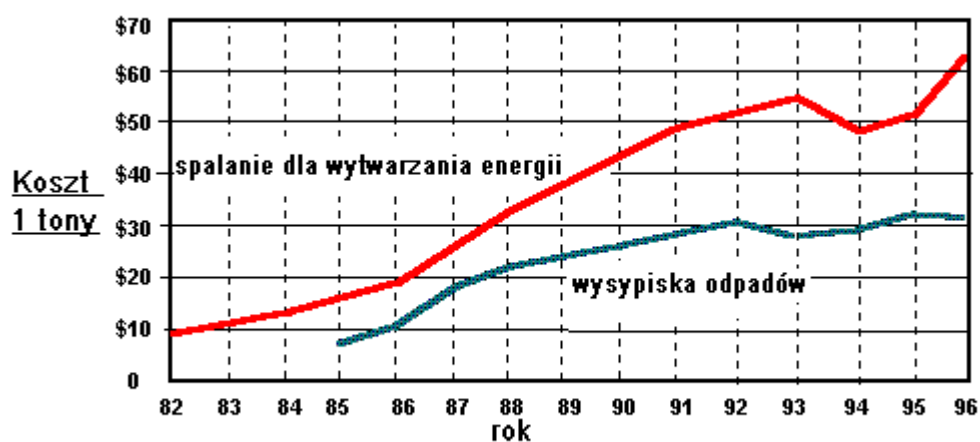
CAŁKOWITA ILOŚĆ ODPADÓW WYTWORZONYCH W USA W 1995r. 208 milionów ton

Papier	39.2%	81.5 mil t
Gospodarcze	14.3%	29.8 mil t
Plastyki	9.1%	19.0 mil t
Metale	7.6%	15.8 mil t
Drewno	7.1%	14.9 mil t
Żywność	6.7%	14.0 mil t
Szkło	6.2%	12.8 mil t
Inne	6.3%	20.2 mil t



źródło: Characterization of MSW in the US:
1996 Update, US EPA, Washington, DC

Średnie opłaty za utylizację odpadów w USA



źródło: BioCycle Magazine, Resource Recovery Yearbook, Waste Age Magazine

Tendencje w Wytwarzaniu Odpadów, Recyklingu i Neutralizacji w USA

