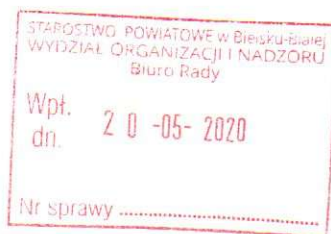


Andrzej Sowa

Radny Powiatu Bielskiego



Bielsko Biała, dnia 20.05.2020

**SzP. Jan Borowski**

**Przewodniczący Rady Powiatu Bielskiego**

### **INTERPELACJA**

Składałam formalny wniosek do Wysokiej Rady Powiatu Bielskiego, o podjęcie uchwały, sprzeciwiającej się planowanej budowie „Spalarni Śmieci” na terenie Bielsko Biała-Wapienica.

Argumentów sprzeciwiających się budowie w/w instalacji jest mnóstwo, pozwolę sobie oprzeć się na kilku, które są w mojej ocenie najistotniejsze:

1. Do tej pory swój sprzeciw wyraziły wszystkie gminy graniczące z Wapienicą : Wójtowie Gminy Jaworze i Jasienicy oraz Rada Gminy Jaworze, a także wiele organizacji społecznych. W takiej samej kwestii na terenie Żywiecczyny budowie podobnej instalacji sprzeciw wyrazili władarze miasta i Starosta Powiatu Żywieckiego Andrzej Kaleta.
2. Negatywny wpływ funkcjonowania spalarni śmieci będzie oddziaływał przez wiele dziesięcioleci na naszą i sąsiednie gminy naszego powiatu i tym samym, na zdrowie i życie setek tysięcy mieszkańców.
3. Szczególnie ucierpi na planowanej inwestycji Gmina Jaworze, która stara się o statut uzdrowiska. Jeśli planowana inwestycja dojdzie do skutku, będzie to niemożliwe. Walory turystyczne i krajobrazowe naszego regionu stracą na swej atrakcyjności dla całej Polski.
4. W przypadku awarii instalacji, skutek dla ludności i środowiska może być katastrofalny. Kika miesięcy temu miał miejsce pożar niewielkiego magazynu firmy EUROWIA zlokalizowanego w bliskim sąsiedztwie planowanej instalacji. Chmura toksycznej substancji dotarła nawet do Czechowic Dziedzic. Lokalne rozgłoszenie radiowe ostrzegały mieszkańców o zagrożeniu.

5. Lokalizacja instalacji znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie drogi S52, którą prawdopodobnie będą dowożone do spalarni śmieci z wielu powiatów, a nawet z zagranicy, tworząc spalarnię na ogromną, przemysłową skalę. Główny Inspektor Ochrony Środowiska informuje, że do Polski **oficjalnie** sprowadzono z zagranicy w ciągu ostatnich czterech lat 1,5 mln. ton odpadów.
6. Właściciele nieruchomości sąsiadujących w inwestycją utracą znaczną wartość swojego mienia.
7. W dobie szerokiego rozumienia ochrony środowiska, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, serwuje się nam wyjątkowo szkodliwą instalację. To prymitywny sposób ograniczenia odpadów, nie dbający o zdrowie i życie lokalnej ludności. Od rządzących wybieranych w wyborach lokalnych i krajowych społeczeństwo oczekuje się innych decyzji.

Integralną częścią mojego wniosku jest krótkie opracowanie wykonane przez **Ogólnopolskie Towarzystwo Zagospodarowania Odpadów „3R”**, które załączam do niniejszej interpelacji.

Z poważaniem,  
Andrzej Sowa





## ARGUMENTY PRZECIWKO BUDOWIE SPALARNI ODPADÓW KOMUNALNYCH

**„We Francji, Włoszech, Belgii, Holandii, Niemczech i Portugalii  
nie buduje się nowych spalarni odpadów, gdyż społeczeństwo nie chce się na nie zgodzić”**

Ludwig Krämer, Dyrektor Wydziału Gospodarki Odpadami, Komisja Europejska <sup>[1]</sup>

### Spalanie odpadów jest najdroższą metodą ich niszczenia

Koszty budowy i funkcjonowania spalarni są najwyższe w porównaniu z innymi metodami utylizacji odpadów komunalnych: recyklingu, kompostowania i składowania. Co więcej, koszty te stale rosną z powodu coraz bardziej zaostrzonych przepisów i norm dotyczącymi kontroli i redukcji emisji substancji szkodliwych oraz wzrostu opłat za bezpieczne składowanie toksycznych pozostałości z procesu spalania odpadów.

Na Zachodzie, koszty budowy nowej generacji instalacji o wydajności 100 tysięcy ton spalanych rocznie odpadów komunalnych wynoszą ponad 150 milionów dolarów. Zależą one przede wszystkim od wyposażenia spalarni w urządzenia do oczyszczania spalin. Im lepiej wyposażona spalarnia, tym wyższa jest jej cena. Natomiast koszt spalania jednej tony śmieci komunalnych wynosi średnio 130 dolarów za tonę. <sup>[2]</sup>

Nakłady na budowę i funkcjonowanie spalarni w Polsce są zbliżone do zachodnich, gdyż większość urządzeń będzie pochodzić z importu, a ich montaż oraz obsługa będą wymagały specjalistycznej kadry.

Oszczędzanie na cenie instalacji oraz kosztach utylizacji odpadów, będzie się zawsze wiązać z podwyższeniem ryzyka skażenia środowiska i narażeniem zdrowia ludzi.

### Mniej miejsc pracy

Analizy porównawcze wykonane w Stanach Zjednoczonych <sup>[3]</sup> oraz w Wielkiej Brytanii <sup>[4]</sup> wykazały, że recykling daje zatrudnienie trzykrotnie większej liczbie osób niż spalanie odpadów. Podobnie, kompostowanie odpadów tworzy od półtora do dwóch razy więcej miejsc pracy.

Tabela 1. Nakłady inwestycyjne i koszty operacyjne obiektów utylizacji odpadów komunalnych w Polsce, z uwzględnieniem nakładów na infrastrukturę i urządzenia ochrony środowiska. <sup>[5]</sup>

Technologia	Koszty inwestycyjne [zł/1 tonę]	Koszty operacyjne [zł/1 tonę]	Czas eksploatacji [lat]
Składowisko <sup>[6]</sup>	5,6 - 9,8	30 - 125	20 - 30
Pryzma energetyczna (kompostująca)	2,2 - 21	14 - 16	10 - 50
Sortownia	35 - 214	19 - 90	20 - 25
Kompostownia	475 - 625	30 - 150	20 - 25
Spalarnia	2250 - 4000	450 - 650	15 - 20



## Spalarnia także wytwarza odpady...

Proces spalania nie niszczy materii, a jedynie zmienia jej postać i skład chemiczny. Odpady są przekształcane w popiół, żużel i gazy. Na jedną tonę spalonych odpadów przypada ponad 320 kilogramów pozostałości stałych.

Oprócz żużli i pyłów, „produktem” spalania odpadów są ścieki, powstające podczas chłodzenia żużlu z paleniska oraz mokrego oczyszczania spalin. Spalarnia o wydajności 100 tysięcy ton zużywa rocznie do tego celu ponad 50 milionów metrów sześciennych wody.

W zależności od wydajności, spalarnia emituje także od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy metrów sześciennych gazów na godzinę.

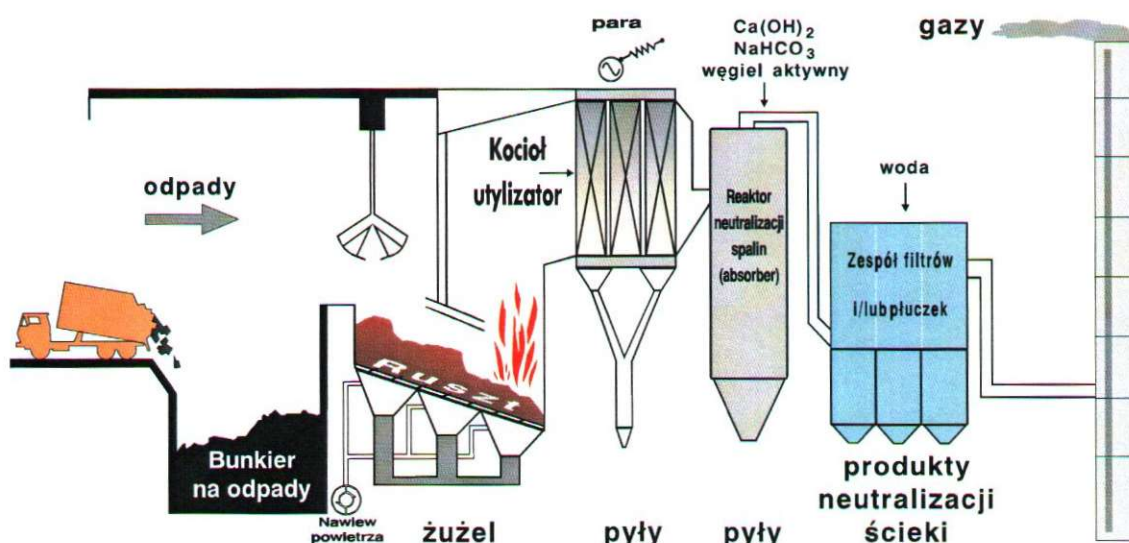
**W rezultacie spalarnia wytwarza nawet więcej odpadów niż zostaje do niej wprowadzonych!**

Wynika to z prostego faktu, że w procesie spalania odpadów dodatkowo dostarczany jest tlen, woda i różnego rodzaju substancje wspomagające proces oczyszczania gazów.

Często przytaczanym argumentem za budową spalarni jest ten, iż spalanie powoduje zmniejszenie objętości odpadów o 90%. Dzięki temu przedłuża się okres eksploatacji składowiska, bowiem trafia na nie znacznie mniejsza ilość odpadów.

Jednak analizy wykonane na zlecenie rządu brytyjskiego wykazały, że pozostałości z procesu spalania zajmują taką samą objętość, jak kompaktowane zwykle odpady komunalne.<sup>[7]</sup> Rzeczywista oszczędność miejsca na składowisku wynosi więc od 40 do 50%, a nie 90% jak utrzymują rzecznicy budowy spalarni.

Wykres 1. Bilans masy spalania 1 tony odpadów komunalnych dla trzech typów procesu oczyszczania spalin.<sup>[8]</sup>



proces	żużel kg/t	pyły kg/t	produkty neutralizacji kg/t s.m.	ścieki kg/t	gazy Nm <sup>3</sup>
suchy	267	22,5	32,5	-	5280
półsuchy	295	9,2	41,1	-	4500
mokry	296	25,0	3,0	500	5000

8

**... jeszcze bardziej toksyczne  
niż zwykłe śmieci**

Mimo wyposażania spalarni w coraz to bardziej złożone urządzenia do redukcji zanieczyszczeń, nie jest możliwe wyeliminowanie toksycznych odpadów i emisji. Pozostałości z procesu spalania gromadzą wszelkie związki chemiczne, które zawierały odpady przed spaleniem oraz nowe, powstałe w trakcie procesu spalania. Spalarnie bowiem działają jak chemiczne syntezatory.

W trakcie procesu spalania część związków chemicznych ulega rozkładowi, ale jednocześnie atomy rozpadających się cząsteczek wchodzi w reakcje z innymi, tworząc nowe substancje. Często są one jeszcze bardziej niebezpieczne niż pierwotne, zawarte w odpadach.

Dokładna ilość związków chemicznych powstających w procesie spalania odpadów nie jest znana. Dotychczas określono ich liczbę na ponad tysiąc, jednakże naukowcy uważają iż jest ich nawet trzykrotnie więcej.

W pyłach i szlamach gromadzi się najgroźniejsza część toksyn, a im lepszy system filtracji spalin, tym ilość tych pozostałości jest większa. Odpady te, jak i żużle, wymagają deponowania na składowiskach odpadów niebezpiecznych. Dla zabezpieczenia wymywania z nich substancji toksycznych, z reguły scala się je w betonie lub przeprowadza proces zeszklenia. Podnosi to wymiennie koszty spalania i nie prowadzi do zmniejszenia rosnącej góry odpadów.

Tabela 2. Koncentracja metali ciężkich (mg/kg) oraz dioksyn i furanów w pozostałościach poprocesowych spalarni odpadów komunalnych. <sup>[9]</sup>

Substancja	Żużle	Pyły lotne	Pozostałości z oczyszczania spalin	Holenderski standard dobrej gleby
Kadm (Cd)	<0,5 - 10	50 - 1000	300 - 500	0,8
Tal (Tl)	<2	0 - 50	0 - 2	-
Rtęć (Hg)	<0,05 - 5	2 - 30	10 - 30	0,3
Arsen (As)	0,5 - 50	10 - 100	40 - 100	29
Kobalt (Co)	15 - 35	30 - 100	5 - 20	-
Antymon (Sb)	20 - 200	300 - 1000	300 - 1000	-
Nikiel (Ni)	25 - 100	100 - 400	30 - 100	35
Chrom (Cr)	50 - 1000	50 - 2000	50 - 200	100
Cyna (Sn)	100 - 250	500 - 3000	-	-
Ołów (Pb)	100 - 3500	1000 - 12000	4000 - 10000	85
Miedź (Cu)	500 - 1500	300 - 5000	500 - 1500	36
Cynk (Zn)	500 - 2500	5000 - 40000	20000 - 30000	140
WWA	13 - 19000	b.d.	b.d.	1
PCDD/F	4 - 25 ngTE/kg	100 - 10000 ngTE/kg	100 - 10000 ngTE/kg	-



Ścieki powstające w spalarni odpadów komunalnych także zawierają szereg zanieczyszczeń, takich jak fenole, cyjanki, fluorki, arsen i metale ciężkie.

Może się okazać, że ich stężenia przekraczają dopuszczalne wartości dla ścieków odprowadzanych do kanalizacji, co oznacza, że spalarnia będzie musiała być wyposażona we własną oczyszczalnię ścieków.

Poza metalami ciężkimi, do najgroźniejszych zanieczyszczeń emitowanych ze spalarni odpadów należą chlorowane związki organiczne, a szczególnie rodzina dioksyn: polichlorodibenzodioksyny (PCDD), polichlorodibenzofurany (PCDF), polichlorowane bifenyle (PCB) i polichloronaftaleny (PCN). Najbardziej toksyczną z nich i powstającą w procesie spalania odpadów jest 2,3,7,8 tetrachlorodibenzodioksyna (TCDD). Jest ona 10 000 razy bardziej trująca niż cyjanek potasowy. Poprzez swoje zdolności bioakumulacyjne odkłada się w tkance tłuszczowej organizmów żywych i migruje w łańcuchu pokarmowym. Jej połowiczny rozpad w organizmie człowieka wynosi od 5,8 do ponad 14 lat, a w glebie od 9 do 100 lat.

Dioksyny zaburzają funkcjonowanie układu genetycznego i hormonalnego, powodują raka, obniżają odporność immunologiczną i zdolności rozrodcze. Z uwagi na swoją złożoność, proces oddziaływania dioksyn na organizm człowieka nie został jeszcze do końca rozpoznany. Zwłaszcza nie znane są skutki długotrwałej ekspozycji na te związki.

W nowszych aktach prawnych dotyczących wielkości dopuszczalnych emisji substancji toksycznych ze spalarni, ilość emitowanych dioksyn ustala się na poziomie I-TEQ 0,1ng/Nm<sup>3</sup>. Lecz mimo olbrzymich nakładów finansowych i wyposażania spalarni w coraz bardziej wymyślne urządzenia do redukcji zanieczyszczeń, są one nadal głównym źródłem emisji tych związków.

Komisja Europejska ocenia, że szkody środowiskowe i zdrowotne wyrządzone przez spalenie jednej tony odpadów wynoszą od 30 do 180 dolarów, zależnie od lokalizacji spalarni.<sup>[10]</sup>

Tabela 3. Udział spalarni odpadów komunalnych w całkowitej emisji dioksyn (gram I-TEQ/rok) <sup>[11]</sup>

Kraj	Emisja całkowita	Emisja ze spalarni odpadów komunalnych	Udział spalarni odpadów komunalnych [%]	Źródło emisji
Belgia	662	187	28,2	I
Dania	50	20	40,0	I
Francja	987	510	51,6	I
Niemcy	291	30	10,3	IV
Szwajcaria	180	96,2	53,4	I
Wielka Brytania	663	199	30,0	I
Japonia	5300	4300	81,1	I
Kanada	290	152	52,4	I
USA	2745	1100	40,0	I

A



## Wyniki pomiarów nie informują o warunkach normalnego funkcjonowania spalarni odpadów

Dla każdej spalarni przeprowadza się próbne spalanie, które ma określić, czy instalacja spełnia wymagane normy. Test ten przeprowadza się w optymalnych warunkach technicznych, na nowej instalacji i przy z góry określonym, znanym składzie odpadów.

Taki wyrywkowy test nie oddaje rzeczywistych warunków funkcjonowania spalarni, bowiem **w normalnych warunkach trafiają do niej odpady o składzie zmieniającym się z godziny na godzinę**. Do tego należy dodać zużycie wyposażenia spalarni i błędy w obsłudze.

Z kolei jak pokazuje praktyka, okresowe testy dla czynnych instalacji są wykonywane w podobnych, optymalnych warunkach. Obsługa spalarni dokładnie wie, kiedy i w jakim zakresie będą dokonane pomiary.

Emisja pyłów oraz części substancji jest monitorowana na bieżąco. Nie ma jednak na świecie instalacji, w której prowadzona byłaby ciągła kontrola emisji wszystkich związków powstających w procesie spalania. Nawet tak niebezpieczne substancje jak dioksyne i furany nie mogą być poddane stałemu monitoringowi, gdyż nie jest to możliwe ze względów technicznych oraz ekonomicznych - koszt wykonania jednej próbki dla tych substancji wynosi od 500 do 2000 dolarów.

## Łamanie prawa i braki w dokumentacji

Spalarnie odpadów są zaliczane do inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi.<sup>[12]</sup> Z tego też powodu, proces oceny oddziaływania na środowisko i postępowania administracyjnego w sprawie ich lokalizacji, powinny być bardzo szczegółowo i rzetelnie przeprowadzane.

Niestety, we wszystkich dotychczasowych projektach budowy spalarni w Polsce (ponad 100) popełniano błędy w dokumentacji i procedurach administracyjnych.

Do najważniejszych należy zaliczyć:

- brak wariantowych analiz ekonomicznych, uzasadniających wybór metody utylizacji odpadów;
- błędne oceny faktycznych nakładów finansowych oraz warunków spłaty kredytów, zaciągniętych na budowę spalarni;
- brak analiz rzeczywistego składu, kaloryczności i ilości wytwarzanych odpadów;
- nie uwzględnianie potrzeby deponowania na składowisku części odpadów nie spalanych oraz pozostałości po spalaniu;
- wydawanie wskazań i zezwoleń przy braku kompletu dokumentacji i ocen oddziaływania na środowisko;
- brak społecznych konsultacji przed i w trakcie realizacji inwestycji.

Powyższe niedociągnięcia można by zrzucić na karb braku doświadczeń w projektowaniu spalarni, czy też ograniczonych funduszy na wykonanie odpowiednich badań. Jednak dla tak kosztownych projektów, w przeważającej części pokrywanych z kieszeni podatników, konieczne jest dokładne przeanalizowanie zasadności i warunków funkcjonowania spalarni.

## Polskie odpady nadal nie nadają się do spalania

Aby odpady komunalne nadawały się do spalania muszą posiadać wysoką wartość kaloryczną. Graniczną wartością jest 5000 kJ/kg. Z uwagi na warunek odzysku energii z procesu spalania odpadów, nowsze instalacje są projektowane na spalanie śmieci o wartości kalorycznej powyżej 7000 kJ/kg.



W polskich odpadach komunalnych przeważa frakcja trudno- lub niepalna, czyli odpady organiczne, popioły, gruz. W skutek tego, udział części palnych wynosi średnio 27,5%, a odpady w ogólnej masie mają znacznie mniejszą wartość kaloryczną - w granicach 3500 kJ/kg, przy wilgotności wynoszącej ponad 43%.<sup>[13]</sup> Konieczne jest zatem podnoszenie wartości opałowej odpadów dodatkową substancją, zwykle olejem opałowym lub mazutem.

Niewystarczająca kaloryczność odpadów będzie skutkować pogorszeniem procesu spalania i rozkładu substancji toksycznych.

### Marnowanie zasobów

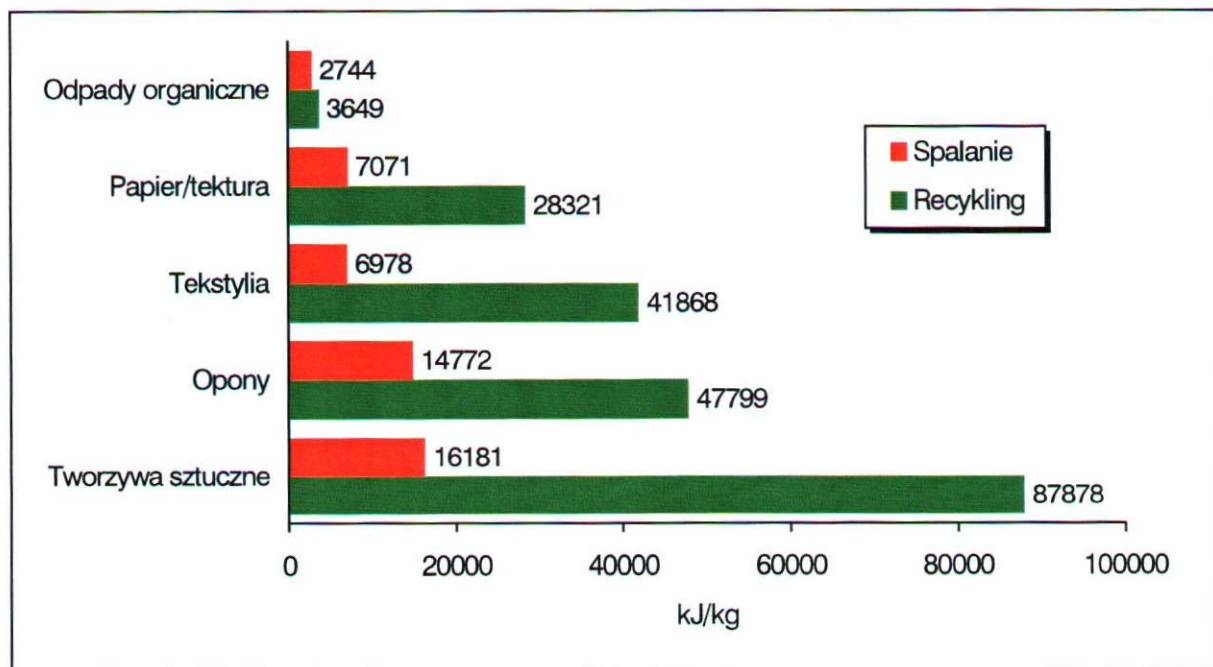
Praktycznie każdy wyrzucany przez nas „śmieć” jest wartościowym surowcem. Prosty zabieg rozdzielenia „śmieci” w miejscu ich powstawania na poszczególne materiały sprawi, że będą mogły być przetworzone i użyte повторно. „Śmieciami” stają się dopiero wtedy, gdy wymieszane trafiają do spalarni i na składowisko.

Do spalania nadają się wyłącznie papier, tworzywa sztuczne (bez PCW), tekstylia oraz niewielka część odpadów organicznych. Wszystkie te surowce mogą być poddane recyklingowi. Natomiast spalone, zostaną bezpowrotnie stracone.

Rzekomy argument, iż spalanie odpadów z odzyskiem energii jest także formą ich recyklingu, nie wytrzymuje krytyki. Analizy porównawcze bilansu energetycznego klasycznych metod przetwórstwa odpadów i ich spalania, przemawiają niezbitnie na korzyść recyklingu. W zależności od typu i składu odpadów, ponowne wprowadzenie do obiegu materiałów odpadowych pozwala na zaoszczędzenie od 3 do 5-krotnie większej ilości energii niż w przypadku ich spalania.

Ponadto efektywność przetwarzania odpadów w energię elektryczną jest, podług standardów dotyczących elektrowni konwencjonalnych, stosunkowo niska - sięga jedynie 15-18%.<sup>[14]</sup>

Wykres 2. Porównanie ilość energii uzyskanej ze spalania 1 kilograma surowca do energii zaoszczędzonej w przypadku jego recyklingu (lub kompostowania dla odpadów organicznych).<sup>[15]</sup>



8



## Spalarnie w opozycji do przyszłości: redukcja odpadów u źródeł i Czysta Produkcja

Spalanie odpadów określane jest często jako „mniejsze zło”, „sprawdzona technologia” lub „jedyne praktyczne rozwiązanie” problemu odpadów. W rzeczywistości spalanie umożliwia przemysłowi uniknięcie odpowiedzialności za stosowanie brudnych procesów produkcyjnych i wytwarzanie w coraz większej ilości nietrwałych i jednorazowych produktów.

Ocenia się, że na każdą tonę wytwarzanych obecnie produktów, zużywa się 10 ton zasobów pierwotnych.<sup>[16]</sup>

Budowa spalarni wręcz przyczynia się do utrzymywania energochłonnego i nieoszczędnego wykorzystania zasobów oraz przerzucania i rozpraszania zanieczyszczeń w środowisku. W ten sposób, spalarnie stanowią wygodną i wolną od odpowiedzialności metodę zamaskowania obecnych problemów i przekazania ich przyszłym pokoleniom.

Spalarnie wymagają stałych dostaw odpadów, tak aby mogły się zwrócić poniesione bardzo wysokie koszty ich budowy i funkcjonowania. Przez to mniej środków pozostaje na inne działania, zmierzające do redukcji ilości odpadów u źródeł ich powstawania, ponownego użycia i recyklingu surowców wtórnych oraz wprowadzania czystszych technologii.

Przy sprawnie funkcjonującym systemie recyklingu i kompostowania odpadów komunalnych, można z powodzeniem odzyskać od 40 do 85% surowców wtórnych. Dzięki temu zmniejsza się ilość odpadów trafiających na składowiska, ze sprzedaży surowców uzyskuje się dodatkowe fundusze na pokrycie kosztów selektywnej zbiórki oraz przyczynia się do oszczędności w produkcji nowych wyrobów.

Polsce daleko jeszcze do osiągnięcia poziomu recyklingu państw zachodnich. W naszym kraju ponownemu wykorzystaniu i kompostowaniu poddawanych jest zaledwie 5% odpadów komunalnych, gdy w Europie 15%, a w USA 27%. W Austrii, Belgii i Holandii powtórnie zagospodarowuje się ponad 40% odpadów. Są jednak miejscowości, które osiągają jeszcze lepsze rezultaty:<sup>[17]</sup>

Kraj	Miejscowość	Poziom recyklingu [%]
USA	Nowy Jork	45
	Calif (region)	50
	Seattle	50
	Hampton	84
Kanada	Guelph	58
	Belleville	63
	Sidney	69
	Trenton	75
Włochy	Mediolan (region)	70
	Padwa (region)	80
Polska	Żywiec	14

Spalarnie nie uwolnią nas od problemów skażenia środowiska i rosnącej góry śmieci - zarówno komunalnych, jak i przemysłowych.

Jeżeli poważnie myśleć o rozwiązaniu tych problemów, to nie należy zaczynać od „końca rury”, czyli komina spalarni, lecz podejmować wszelkie możliwe i bezpieczne dla środowiska działania, na rzecz ograniczenia wytwarzanych odpadów u źródła oraz tzw. czystej produkcji, w toku której nie powstają odpady, bądź są one nietoksyczne oraz dają się łatwo przetworzyć.



Konieczne jest wprowadzenie zachęt ekonomicznych dla ograniczania u źródła i powtórnego zagospodarowania odpadów, podobnie jak ma to miejsce w krajach zachodnich. Równie ważne jest stworzenie systemu informacji o wytwarzanych odpadach i metodach ich minimalizacji oraz proekologicznego zagospodarowania.

### Przypisy

- [1] D. Hencke „Britain steps out of line on incinerators”, The Guardian, 19 maja 2000.
- [2] Warmer Bulletin #43, listopad 1994.
- [3] Jobs in a Sustainable Economy, J Renner, Worldwatch 1991.
- [4] Recycle or Incinerate - the Future for Used Newspapers: an Independent Evaluation, British Newsprint Manufacturers Association, 1996.
- [5] Przygotowano w oparciu o dane dla inwestycji zrealizowanych z środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Nakłady zależą od wydajności oraz wyposażenia poszczególnych obiektów.
- [6] Składowisko - bez kosztów rekultywacji wynoszących od 130 tys. do 600 tys. zł za hektar.
- [7] Making Waste Work - A Strategy for Sustainable Waste Management in England and Wales, Department of the Environment, grudzień 1995.
- [8] B. Jacquinet, O. Hjelmar, J. Vehlow „The influence of PVC on the quantity and hazardousness of flue gas residues from incineration. Final report”, Bertin, kwiecień 2000.
- [9] T. Leclaire „Behandlung und Verwertung von HMV-Rückständen”, Gerhard Mercator-Universität-GH Duisburg; 1998 (cytat za: J. Schmid, A. Elser and R. Ströbel, ABAG-itm Mathew Crowe, EPA, Ireland, „Dangerous substances in waste”, European Environment Agency, Technical report No 38, luty 2000); „Environmental Issues. 3.7. Waste generation and management”, European Environment Agency, 1999.
- [10] Economic evaluation of the draft incineration Directive, ETSU, European Commission, 1996.
- [11] Dioxin and Furan Inventories. National and Regional Emissions of PCDD/PCDF, UNEP Chemicals, maj 1999.
- [12] Rozporządzenie Ministra OŚZNiL z dnia 14 lipca 1998 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi. Dz. U. Nr 93, poz. 589.
- [13] dr hab. inż. J. Hupka i inni „Badanie właściwości technologicznych odpadów miasta Gdańska”, Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny, Gdańsk, wrzesień 1999; dr K. Skalmowski (red.) „Poradnik gospodarowania odpadami”, Verlag Dashöfer, Warszawa 1999.
- [14] C. Bates, A. Ritsperis „Energy from Waste, Technical and Economic Appraisal”, ICCET MSc Programme, luty 1992.
- [15] J. Morris, D. Canzoneri - „Recycling Versus Incineration. An Energy Conservation Analysis”, Seattle, USA, 19.02.1992.
- [16] Mass Balance and the UK Economy, Peter Jones, Environmental Excellence, 1995.
- [17] P. Connett; Zero Waste: Idealistic Dream or Realistic Goal, Grassroots & Global Video, GrassRoots Recycling Network, 1999; J. Starypan „Regionalna gospodarka odpadami na Żywiecczyźnie. 5 lat wdrażania systemu segregacji odpadów 'u źródeł'”, kwiecień 2000.

Ogólnopolskie Towarzystwo  
Zagospodarowania Odpadów „3R”

skr. poczt. 54, 30-961 Kraków 5

tel. 0501 752 106 tel./fax: (012) 654 99 86

e-mail: office@otzo.most.org.pl

<http://www.otzo.most.org.pl>