

BERAN ELŻBIETA

Politechnika Wrocławska
Instytut Chemii i Technologii Nafty i Węgla

**DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA W ZAKRESIE OCHRONY KRAJOWEGO
ŚRODOWISKA NATURALNEGO PRZED SKAŻENIEM
POLICHLOROWANYMI BIFENYLAMI**

WSTĘP

Polichlorowane bifenyle (w Polsce często spotykane pod nazwą polichlorowane dwufenyle), określane skrótem PCB lub też PCBs (w literaturze anglojęzycznej w celu podkreślenia, iż występują zazwyczaj w mieszaninie kongenerów), nie występują w przyrodzie jako naturalne związki, a ich pojawienie się w środowisku naturalnym wynika z nieświadomej bądź nieodpowiedzialnej działalności człowieka.

Substancje te wyprodukowane zostały przede wszystkim w latach 1950 - 1970, przez różne firmy chemiczne na świecie, w ilościach szacowanych na ponad 1,2 miliona ton i ze względu na dużą odporność chemiczną i swoje specyficzne właściwości były zastosowane w znacznych ilościach tam, gdzie tradycyjne oleje mineralne nie mogły sprostać stawianym wymaganiom. Ponad 70% produkcji PCB zostało wykorzystane jako ciecze niepalne o dobrych właściwościach dielektrycznych do napełniania transformatorów i kondensatorów jak również innych urządzeń elektroenergetycznych, a pozostała ich ilość była wykorzystana jako płyny hydrauliczne, płyny w wymiennikach ciepła, dodatki do farb i lakierów, jako plastyfikatory do tworzyw sztucznych, środki konserwujące i impregnujące itp.

Na przełomie lat 60/70 tych okazało się, że PCB nie tylko przynoszą korzyści techniczne, lecz również stanowią poważne zagrożenie dla środowiska, gdyż jako substancje odporne chemicznie i trudno ulegające biodegradacji, przedostając się do środowiska zaczynają kumulować się w łańcuchach zależności troficznych powodując szereg skutków ubocznych w organizmach żywych. Ślady ich obecności zaczęto odkrywać w okolicach Arktyki i Antarktydy, a więc w odległych regionach, gdzie zanieczyszczenia przemysłowe nie powinny występować. Wyniki badań wykazujące iż przedostające się do środowiska naturalnego PCB drogą łańcuchów troficznych mogą kumulować się w organizmach zwierząt i ludzi wywołując uszkodzenia wątroby, śledziony i nerek, oraz szereg szkodliwych skutków ubocznych, szczególnie w reprodukcji organizmów, spowodowały, że PCB zaliczone zostały

do niebezpiecznych substancji chemicznych i szczególnie uciążliwych związków skażających środowisko naturalne. Chociaż już w połowie lat 70-tych podjęto działania w skali międzynarodowej, w celu wyeliminowania rozprzestrzeniania się PCB w środowisku i ograniczenia zagrożenia ze strony tych związków wprowadzając zakaz produkcji PCB i obowiązek kontroli obchodzenia się z nimi, to problem obecności PCB w środowisku i negatywnych skutków ich oddziaływania jest w chwili obecnej wciąż aktualny.

Współcześnie PCB zaliczane są do grupy związków określanych skrótem POP „Persistent Organic Pollutants:” co oznacza trudne do usunięcia związki organiczne zanieczyszczające środowisko, do której to grupy zaliczane są pestycydy, dioksyne i furany.

Pomimo ograniczenia produkcji, w dalszym ciągu notowane jest rozprzestrzenianie się PCB w środowisku naturalnym, co prawdopodobnie wynika z poniższych faktów:

- około 30% wyprodukowanych PCB, eksploatowanych poza urządzeniami zamkniętymi, jest lub zostało uwolnione do środowiska z różnych materiałów, jak również mogły wystąpić przypadki, kiedy w nielegalny i nieodpowiedzialny sposób PCB wylano z urządzeń zamkniętych, i urządzenia te bez zabiegu dekontaminacji porzucono na złomowiskach,
- tylko część krajów podjęła, na przełomie lat 70 i 80-tych określone działania mające na celu kontrolowane usuwanie PCB z eksploatacji.

Działania uprzemysłowionych państw w zakresie ochrony środowiska przed PCB

Już w 1976r w krajach należących do EWG na podstawie Dyrektywy Rady 76/403/EWG z dn. 6.04.1976 dokonano ujednoczenia przepisów państw członkowskich w dziedzinie usuwania PCB (i PCT- polichlorowanych trifenyli), a w Dyrektywie Rady 76/769/EWG z dn. 27.07.1976, dotyczącej zrównania przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich o ograniczeniu sprzedaży i stosowania określonych niebezpiecznych materiałów i preparatów (gdzie w pozycji 1 załącznika 1 wymienione są PCB), zwrócono uwagę na konieczność regularnego badania całego problemu odpadów z PCB (i PCT). Należy przy tym nadmienić iż PCB/PCT zaklasyfikowano do tzw. resztkowych niebezpiecznych odpadów, których nie wolno ponownie zużyć (zutylizować) czy stosować. Zgodnie też z ww. wytycznymi, Dyrektywą Rady 75/442/EWG o odpadach oraz kolejnymi dyrektywami: 78/319/EWG, 87/121/EWG, 91/156/EWG, 91/168/EWG, 91/339/EWG i innymi rozporządzeniami wykonawczymi, mając na celu kontrolowane usuwanie PCB i (lub)

odpadów z PCB, a także dekontaminację lub usuwanie przyrządów z zawartością PCB, biorąc pod uwagę ich całkowite usunięcie w założonym (wyznaczonym) terminie, w ciągu ostatnich 20 lat w krajach Wspólnoty Europejskiej w zależności od możliwości poszczególnych krajów przystąpiono do realizacji poniższych zadań:

- podjęto działania zapobiegające niekontrolowanemu składowaniu i usuwaniu odpadów z PCB oraz stosowaniu procesów ich degradacji zagrażających środowisku
- wprowadzono przepisy wykonawcze dotyczące kontrolowanego usuwania PCB
- ustalono górną wartość graniczną zawartości PCB/PCT w zużytych olejach poddawanych obróbce lub wykorzystywanych jako paliwa na poziomie 50 ppm, nakazując, aby oleje o zawartości powyżej 50 ppm PCB/PCT, były traktowane i usuwane jak odpady niebezpieczne
- przystąpiono do oznakowania przyrządów zawierających PCB i ich inwentaryzacji, która jest systematycznie aktualizowana, co daje możliwość określenia istniejących ilości PCB i prawnego kontrolowanego usuwania i/lub dekontaminacji urządzeń z PCB
- ze środków rządowych i ochrony środowiska wsparto finansowo programy i przedsięwzięcia mające na celu przygotowanie technologii i urządzeń do usuwania, dekontaminacji i składowania odpadów PCB, a przedsiębiorstwom które zajęły się dekontaminacją i/lub usuwaniem PCB, odpadów z PCB i/lub przyrządów z zawartością PCB, wydano specjalne zezwolenia (zgodnie z art. 9 wytycznych 75/442/EWG

Tak więc szereg dyrektyw obowiązujących w krajach EWG oraz podjęte na ich podstawie działania stanowiły podstawę do stworzenia systemu monitoringu PCB i nadzoru nad przedsiębiorstwami posiadającymi lub usuwającymi odpady PCB, systemu rozwiązań organizacyjnych pozwalających na przewóz i magazynowanie takich odpadów oraz opracowanie programów umożliwiających różne operacje ich unieszkodliwiania.

Dwudziestoletnie doświadczenia krajów zachodnich, zaangażowanie dużych zespołów ludzkich w rozwiązywaniu problemu PCB i międzynarodowa wymiana doświadczeń umożliwiły wydanie w 1996r nowej Dyrektywy Rady Wspólnoty Europejskiej 96/59/WE z dn. 16.09.1996 dotyczącej usuwania polichlorowanych dwufenyli i polichlorowanych trójfenyli, zastępującej dyrektywę 76/403/EWG. Wytyczne tej dyrektywy służą zrównaniu przepisów prawnych państw członkowskich o kontrolowanym usuwaniu PCB, dekontaminacji lub usuwaniu przyrządów zawierających PCB i/lub usuwaniu odpadów z PCB i zmierzają do ich całkowitego usunięcia w oparciu o te wytyczne.

Między innymi wytyczne tej najbardziej aktualnej obecnie dyrektywy precyzują znaczenie

poniższych terminów:

- „*PCB*”
 - polichlorowane bifenyle
 - polichlorowane trójfenyle
 - monometyloczterochlorodwufenylometan
 - monometylodwuchlorodwufenylometan monometylodwubromodwufenylometan
 - mieszaniny o całkowitej zawartości wymienionych wyżej materiałów, większej niż 0,005% wagowych (50ppm).
- „*Przyrządy z PCB*” – każde urządzenie, które zawiera lub zawierało PCB (np. transformatory, kondensatory, pojemniki z pozostałościami) i nie zostało zdekontaminowane. Urządzenia które prawdopodobnie zawierają PCB traktuje się jak zawierające PCB.
- „*Odpady PCB*” – każde PCB, które są odpadami w myśl wytycznych dyrektywy 75/442/EWG.
- „*Dekontaminacja*” – wszystkie działania, które sprawiają, że można ponownie używać lub materiałowo wykorzystywać przyrządy, przedmioty, materiały lub płyny skażone PCB lub je usunąć (zniszczyć) w bezpiecznych warunkach, do nich należy również zastąpienie PCB odpowiednimi płynami nie zawierającymi PCB.
- „*Usuwanie*” wymienione w aneksie IIA dyrektywy 75/442/EWG metody D8, D9, D10, D12 i D15.

Z powyższych terminów stosowanych w programie usuwania PCB/PCT w krajach UE wynika, iż „posiadacz” – fizyczna lub prawna osoba, w posiadaniu której znajduje się PCB, odpady PCB i/lub urządzenia z PCB, jest w pełni poinformowana o możliwości występowania PCB w różnych formach i znaczeniu kontrolowanego, bezpiecznego usuwania PCB i dekontaminacji i/lub usuwania urządzeń i odpadów z PCB.

Wśród powodów wprowadzania tej dyrektywy w p. 7 podkreśla się: „Usuwanie PCB stanowi przejściowy, czasowo ograniczony problem. Różne państwa członkowskie, nie posiadające odpowiednich możliwości usuwania PCB, znajdują się w impasie. Zasadę przestrzennej bliskości należy wobec tego zinterpretować w sposób elastyczny, aby w tej dziedzinie mogła uwidocznic się europejska solidarność. Dlatego też w obrębie Wspólnoty należy przygotować urządzenia do usuwania, dekontaminacji i składowania PCB”.

Zgodnie z Dyrektywą 96/59/WE Kraje Członkowskie zobowiązane są do podjęcia odpowiednich środków w celu:

- ✓ Stworzenia obowiązkowego systemu wydawania pozwoleń na przedsięwzięcia usuwania i dekontaminacji PCB i PCT;
- ✓ Umieszczania oznakowania na urządzeniach zawierających PCB i PCT oraz na urządzeniach poddanych dekontaminacji;
- ✓ Przeprowadzania inwentaryzacji PCB i PCT oraz urządzeń, które zawierają te związki;
- ✓ Przygotowania planów usuwania PCB i PCT przy uwzględnieniu zdolności przetwórczych autoryzowanych instalacji;
- ✓ Wprowadzenia obowiązkowych wymagań odnośnie usuwania i dekontaminacji PCB i PCT.

Dyrektywa 96/59/WE powiązana jest z innymi Dyrektywami a w szczególności z Dyrektywą 94/67/WE o spalaniu niebezpiecznych odpadów.

Traktat stowarzyszeniowy z Unią Europejską, która jak widać dużą uwagę poświęca zagadnieniom ochrony środowiska przed skutkami skażenia przez PCB, wymaga również od Polski podjęcia działań związanych z tym zagadnieniem. Do rozwiązania problemów dotyczących dekontaminacji i usuwania odpadów z PCB zobowiązana jest również Polska jako sygnatariusz porozumień międzynarodowych w dziedzinie ochrony środowiska, w tym Konwencji Helsińskiej ds. Ochrony Morza Bałtyckiego.

Zgodnie z zaleceniami Konwencji Oslo-Paryż o Ochronie Wód Morza Północnego i Konwencji Helsińskiej kraje członkowskie winny podjąć się realizacji programów krajowych w zakresie ochrony przed PCB/PCT obejmujących:

- zakaz produkcji, importu i obrotu substancjami i wyrobami zawierającymi PCB/PCT,
- zakaz stosowania PCB i PCT w produkcji wyrobów,
- inwentaryzację wyrobów pozostających w eksploatacji,
- oznakowanie wyrobów pozostających w eksploatacji,
- określenie terminu zaprzestania eksploatacji (zalecenia konwencji Oslo-Paryż określają termin na 2000r, a zalecenia konwencji Helsińskiej nie określają terminu, choć w **Dyrektywie 96/59/WE termin określa się na 2010r.**
- opracowanie technologii niszczenia substancji zawierających PCB i PCT oraz bezpiecznego usuwania i składowania wyrobów zawierających PCB/PCT, które nie mogą być bezpiecznie zniszczone.

- budowę instalacji do niszczenia substancji i wyrobów zawierających PCB i PCT.

Ze sprawozdań przekazywanych przez kraje członkowskie Komisji Helsińskiej w 1994r wynika że wszystkie kraje (za wyjątkiem Polski) podjęły się działań wynikających z ustaleń [1].

Działania podjęte w Polsce w zakresie ochrony krajowego środowiska naturalnego przed skażeniem PCB

Śledząc doniesienia literaturowe na temat PCB oraz prowadząc w Instytucie Chemii i Technologii Nafty i Węgla Politechniki Wrocławskiej badania związane zarówno z regeneracją olejów jak i oceną ich czystości, pracownicy Instytutu wraz z przedstawicielami Centralnego Laboratorium Naftowego w Warszawie, już na początku lat dziewięćdziesiątych starali się nagłośnić w Polsce problem PCB [2-5].

Na konferencji pt. „Udział chemii energetycznej we wzroście efektywności urządzeń” w maju 1992, kiedy ponad 200 uczestnikom po raz pierwszy przybliżono problem negatywnego oddziaływania PCB na środowisko, dostrzeżono ogólny brak świadomości u użytkowników urządzeń o możliwości występowania PCB w eksploatowanych w Polsce transformatorach i kondensatorach. Wygłoszony referat, który został na wniosek konferencji opublikowany w czasopiśmie EKOPROBLEMY [2] i reakcja na to wystąpienie dały asumpt do przygotowania kolejnych publikacji kierowanych przede wszystkim do użytkowników urządzeń mogących zawierać PCB. Działalność taką uznano za niezwykle istotną gdyż brak na początku lat 90-tych odpowiednich uregulowań prawnych dotyczących postępowania z odpadami niebezpiecznymi zawierającymi PCB nie stwarzał warunków do realizacji programu kontrolowanego usuwania PCB na wzór krajów zachodnich i jedynie świadomość i odpowiedzialność użytkowników urządzeń z PCB mogła powstrzymać uwalnianie tych substancji do środowiska.

Dostrzegając znaczenie zagadnień związanych z analityką PCB, i kontrolą na zawartość PCB w urządzeniach z olejami o nieznanym składzie chemicznym, specjalnie w różnych klasach olejów eksploatowanych oraz przepracowanych i produktach z nich uzyskiwanych, bądź też komponentach olejów oferowanych na rynku, w Instytucie Chemii i Technologii Nafty i Węgla Politechniki Wrocławskiej, w wyniku nawiązania współpracy z Centralnym Laboratorium Naftowym i UNIDO przy ONZ, już w 1992r. przygotowano stanowisko do badań olejów pod względem zawartości PCB, przy poziomie wykrywalności 1 ppm.

Oznaczenia zawartości PCB w próbkach olejów wykonywane są zgodnie z zasadami norm kontroli PCB, stosowanymi na świecie, tj. normą IEC 997/88, EPA-600/4-81-045, DIN 51527, ASTM D-4059/91, CEN/TC 19/WG22. Nabyte przez zespół doświadczenia analityczne pozwoliły przygotować polską normę PN-IEC 997.

Na podstawie szeregu przeprowadzonych analiz kontrolnych olejów pobranych z urządzeń elektroenergetycznych, które nie posiadają właściwego oznakowania co do pochodzenia oleju, można stwierdzić, iż obecnie nikt nie jest w stanie określić ilości transformatorów i kondensatorów pracujących jeszcze z syntetycznymi olejami typu PCB jak i urządzeń złomowanych i często sam użytkownik nieświadomy obecności PCB traktuje je jako oleje mineralne. Konieczna jest więc pilna realizacja kompleksowego programu zapobiegającego rozprzestrzenianiu się PCB w Polsce.

Również wyniki badań realizowanych przez inne ośrodki, informujące o pojawieniu się PCB w Morzu Bałtyckim [6], w tkance tłuszczowej dzikich zwierząt na wybrzeżu w Polsce [7] czy też wyniki badań wskazujące na obecność PCB w mleku matek karmiących [8] są sygnałem o występujących skażeniach przez PCB wód i gruntów.

Problem kontroli eksploatacji i złomowania urządzeń z PCB, a następnie utylizacji płynów zawierających PCB, jest jednym z wielu w całej gamie problemów ochrony środowiska w Polsce. Wydaje się jednak, iż wobec dostrzeganej na świecie skali zagrożeń i w świetle starań o wejście do Unii Europejskiej ustanowienie przez KBN na wniosek b. Ministerstwa Przemysłu i Handlu projektu badawczego zamawianego PBZ 26/05 pod nazwą „Opracowanie systemu przeciwdziałania skażeniu środowiska naturalnego w Polsce związkami polichlorobifenylu (PCB)”, którego realizację rozpoczęto w maju 1995r. stworzyło szansę do podjęcia działań, zmierzających do uporządkowania w Polsce gospodarki PCB oraz olejami zawierającymi te związki.

Realizację tego projektu badawczego Zespół Nauk Biologicznych, Nauk o Ziemi i Ochrony Środowiska KBN powierzył zespołowi badawczemu Instytutu Chemii i Technologii Nafty i Węgla Politechniki Wrocławskiej pod kierunkiem prof. dr hab. inż Mariana Rutkowskiego.

Założony harmonogram projektu przewidzianego do realizacji na okres 2 lat zawierał następujące zadania:

- przeprowadzenie inwentaryzacji i ewidencji pracujących i złomowanych urządzeń technicznych zawierających PCB oraz miejsc prawdopodobnego występowania tych substancji jako zanieczyszczeń środowiska,
- opracowanie systemu monitoringu PCB w kraju,

- opracowanie założeń organizacji i wdrażania krajowego systemu selektywnej zbiórki PCB jako odpadów specjalnych,
- dobór i sprawdzenie optymalnej technologicznie, ekologicznie bezpiecznej metody degradacji PCB.

W celu oszacowania rzeczywistej skali problemu w kraju i opracowania racjonalnego systemu monitoringu, selektywnej zbiórki PCB jako odpadu specjalnego oraz planowej i kontrolowanej utylizacji tych odpadów przeprowadzono inwentaryzację urządzeń elektroenergetycznych.

Celem przeprowadzonej inwentaryzacji było zatem wyznaczenie zakresu stosowania polichlorowanych bifenyli (PCB) i związanego z tym ryzyka zanieczyszczenia środowiska naturalnego w kraju, poprzez określenie liczby, rodzaju i pojemności urządzeń elektroenergetycznych zawierających polichlorowane bifenyle.

Z uwagi na krótki okres realizacji inwentaryzacji (V-IV. 1996), dla dokonania wiarygodnej inwentaryzacji ilości PCB w Polsce, podjęto konsultacje ze specjalistami z Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w wyniku których przyjęto, że inwentaryzowany obszar Polski powinien obejmować województwa o bardzo zróżnicowanym stopniu zurbanizowania i uprzemysłowienia, ale powinien być także dostatecznie duży dla statystycznej wiarygodności uzyskanych danych i uznania ich za reprezentatywne dla całego kraju.

Takim założeniom odpowiadał rejon Polski południowo-zachodniej obejmujący województwa: **wrocławskie, jeleniogórskie, wałbrzyskie, legnickie, opolskie i katowickie**. W regionie tym znajdują się bowiem zakłady o różnym profilu produkcyjnym, w tym duże kombinaty górniczo - hutnicze.

Inwentaryzację urządzeń z PCB, w różnych zakładach przeprowadzono przy współdziałaniu Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, metodą ankietyzacji wytypowanych największych przedsiębiorstw na terenie poszczególnych województw. Przyjęcie innego sposobu uzyskania poszukiwanych informacji praktycznie nie byłoby możliwe z uwagi na brak uprawnień do prowadzenia obligatoryjnych czynności kontrolnych przez zespół realizujący temat.

Okazało się, że ankietyzowane zakłady generalnie z pełną odpowiedzialnością podeszły do przedstawionego im zadania. Ankiety zostały wypełnione i zwrócone w ponad 85%. Uzyskano bogaty materiał, którego analiza już teraz, przed sformułowaniem ostatecznych wniosków, określa w wiarygodny sposób istotę problemów związanych z PCB w Polsce. W tabeli 1. zamieszczono uzyskane wyniki z inwentaryzacji urządzeń elektroenergetycznych w

aspekcie zawartości PCB, przeprowadzonej na podstawie ankietyzacji przedsiębiorstw w Polsce południowo-zachodniej.

Tabela 1.

Wyniki inwentaryzacji urządzeń elektroenergetycznych uzyskane z ankietyzacji przedsiębiorstw

| Charakterystyka | Ilość [szt] | Zawartość oleju [ton] |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Transformatory: | 24674 | 25720,9 |
| - w tym z PCB | 69 | 85,1 |
| Kondensatory: | 34055 | 317,3 |
| -w tym kondensatory pracujące z PCB | 11004 | 109,4 |
| -w tym kondensatory do złomowania z PCB | 611 | 3,6 |
| Inne urządzenia elektroenergetyczne (wyłączniki, rozruszniki, luzowniki itp.) | 18340 | 2749,9 |

W chwili obecnej, na podstawie inwentaryzacji przeprowadzonej w regionie Polski południowo-zachodniej, można dostrzec jak ważne jest przedstawienie społeczeństwu pełnej informacji na temat PCB.

W wielu przedsiębiorstwach eksploatowane są w ilościach od kilku do kilkudziesięciu sztuk urządzenia z PCB, w tym przede wszystkim kondensatory. Część z nich powinna być już w bezpieczny sposób zniszczona, a urządzenia pracujące winny być w specjalny sposób kontrolowane i zabezpieczone.

Projekty polskich norm dotyczących przepisów bezpiecznej eksploatacji hermetycznie zamkniętych urządzeń elektrycznych napełnionych askarelami (PCB) lub olejem, który może być zanieczyszczony PCB, zgodne z opracowanymi przez Komitet Techniczny CENELEC T-C 14 normami EN50195 i EN50225, zostały omówione i zatwierdzone na posiedzeniu Normalizacyjnej Komisji Problemowej PKN nr 79 ds. Transformatorów Energetycznych w grudniu 1997r. Należy zatem mieć nadzieję iż wprowadzenie powyższych norm do zbioru norm krajowych wskaże użytkownikom urządzeń z PCB sposób obchodzenia się z nimi i przyczyni się do przeciwdziałania skażeniu środowiska naturalnego w Polsce przez polichlorowane bifenyle.

Wyniki z przeprowadzonej inwentaryzacji i realizacja pozostałych zadań projektu PBZ 26-05 pozwoliły na opracowanie założeń do wdrożenia systemu monitoringu PCB w Polsce.

Koncepcję systemu monitoringu oparto na głębokiej analizie stanu prawnego i praktyki administracyjnej krajów Europy Zachodniej, wychodząc z założenia, że Polska stanie się wkrótce członkiem tej wspólnoty i powinna się dostosować również w tym specyficznym fragmencie ochrony środowiska do europejskich standardów.

Proponowany schemat systemu monitoringu PCB w Polsce, przedstawiony na rys. 1 w/g założeń powinien stanowić podsystem ogólnopolskiego systemu monitoringu gospodarki odpadami. Technicznymi składowymi systemu monitoringu PCB powinny być zbiory zamieszczone w bazie danych o PCB, które przedstawiono na rys. 2, gdzie wśród różnych zbiorów użytkownik urządzeń z PCB powinien również znaleźć informacje na temat obowiązujących przepisów prawnych i rozporządzeń wykonawczych dotyczących usuwania PCB oraz dostępnych technologiach usuwania PCB i koncesjonowanych firmach, które mogą zajmować się transportem, dekontaminacją i niszczeniem PCB.

Realizacja projektu PBZ 26-05 pozwoliła również na przeprowadzenie analizy w zakresie realizacji programu usuwania PCB w krajach UE i stosowanych rozwiązaniach technologicznych unieszkodliwiania i destrukcji odpadów z PCB, w aspekcie możliwości wykorzystania optymalnych rozwiązań w programie usuwania PCB/PCT w Polsce. (Wnioski z tej analizy i aktualne możliwości likwidacji odpadów z PCB/PCT stanowią temat odrębnego referatu konferencji).

W połowie 1997r. wyniki z realizacji projektu PBZ 26-05 przekazano w formie raportu do Ministerstwa Gospodarki i do KBN. Jednocześnie na ich podstawie przygotowano dla Biura Studiów i Ekspertyz Kancelarii Sejmu referat pt. „Utylizacja odpadów niebezpiecznych zawierających polichlorowane bifenyleny (PCB)” który został zaprezentowany na Seminarium na temat „Gospodarka odpadami niebezpiecznymi” dla posłów III kadencji w dniu 20.V.1997r. W chwili zakończenia projektu badawczego PBZ 26-05 na posiedzeniu Sejmu w dn. 27.VI 1997r. uchwalona została Ustawa o odpadach, która od 1.01.1998 obowiązuje w kraju i nakłada na „posiadacza” odpadów (w tym odpadów z PCB) obowiązek postępowania gwarantującego ich kontrolowane i bezpieczne usuwanie ze środowiska.

Ustawa o odpadach wraz z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 24.XII. 1997 w sprawie klasyfikacji odpadów oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 24.XII.1998 dotyczące zasad usuwania, wykorzystania i unieściewania odpadów niebezpiecznych mogą stanowić podstawę do realizacji kontrolowanego programu usuwania PCB/PCT. Jednak, jak wykazała praktyka, pewne luki w obowiązujących przepisach jak również niedostateczna wiedza w społeczeństwie w zakresie niebezpieczeństwa wynikającego z niewłaściwego obchodzenia się z odpadami z PCB spowodowała, że docierają do nas jednak niepokojące sygnały o działających na terenie kraju firmach, legitymujących się zezwoleniami odpowiednich władz wojewódzkich, które w swych usługach oferują utylizację odpadów niebezpiecznych, w tym odpadów zawierających PCB/PCT.

Uzyskanie przez te firmy zezwoleń wynika z braku informacji o konieczności zachowania szczególnej ostrożności przy obchodzeniu się z PCB/PCT (co jest podkreślone w przepisach UE, w Dyrektywie 96/59/ WE o usuwaniu PCB/PCT), jak również z luk w aktach prawnych, obowiązujących w naszym kraju.

Przed wszystkim:

- 1 Zgodnie z wydanym rozporządzeniem MOŚZNiL z 24.12.97 w sprawie klasyfikacji odpadów, PCB/PCT zostały zaklasyfikowane do odpadów niebezpiecznych jako: oleje hydrauliczne zawierające PCB/PCT (kod 130101), oleje i ciecze zawierające PCB/PCT (kod 130301) i transformatory i kondensatory zawierające PCB/PCT (kod 160201). Brak jest jednak w ww. rozporządzeniu istotnej informacji, która zawarta jest w Dyrektywie 96/59/WE, iż określenie PCB dotyczy wszelkich mieszanin zawierających powyżej 0,005% związków PCB/PCT. Stąd np. oleje i ciecze zawierające powyżej 0,005% PCB/PCT jak również urządzenia takie jak kondensatory lub transformatory, z których usunięto ciecz zawierającą PCB/PCT lecz nie zdekontaminowano ich do poziomu poniżej 0,005% PCB/PCT (50 mgPCB/kg urządzenia), należy uważać za odpad niebezpieczny zawierający PCB/PCT, który wymaga specjalnej utylizacji. Brak powyższej informacji może być przyczyną niewłaściwego obchodzenia się z opróżnionymi z oleju z PCB urządzeniami i niekontrolowanego przekazywania ich na złomowisko lub do niekontrolowanej utylizacji.
- 2 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 21.10.1998 dotyczącym zasad usuwania, wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych:
 - a) Transformatory i kondensatory zawierające PCB/PCT (kod 160201) mogą być

poddawane procesowi dekontaminacji, zgodnie z zalecaną procedurą B3, zezwalającą na stosowanie procesów oddzielania szkodliwych składników odpadów od obojętnych poprzez destylację, destylację z parą wodną, stripping gazowy, ekstrakcję, adsorpcję i inne procesy fizyczne.

W rozporządzeniu tym brak jest jednak wymagań zawartych w Dyrektywie 96/59/WE, które mówią, iż proces dekontaminacji może być realizowany tylko przez licencjonowane firmy, posiadające specjalne zezwolenia, gdyż wymagana jest szczególna kontrola procesu pod względem niebezpieczeństwa przedostawania się PCB/PCT do środowiska i wymagana jest pełna kontrola zawartości PCB w urządzeniu po dekontaminacji. Zawartość powyżej 0,005% PCB w urządzeniu dalej czyni je odpadem niebezpiecznym zawierającym PCB. Ciecze z dekontaminacji zawierające PCB muszą być przekazane do kontrolowanej utylizacji, zazwyczaj na drodze przetwarzania termicznego.

b) Oleje hydrauliczne i ciecze zawierające PCB/PCT (130101) jak również oleje i inne ciecze zawierające PCB/PCT (130301) mogą być poddawane procesom przekształcania termicznego, zgodnie z rozporządzeniem wg procedury A2 tj. w procesie spalania odpadów niebezpiecznych zawierających związki chlorowcoorganiczne, w tym PCB, przy zawartości metali ciężkich poniżej 0,5% wag. lub wg procedury A3 tj. w procesie spalania odpadów niebezpiecznych w obrotowych piecach do produkcji cementu lub wapna. Ww. rozporządzenie sugeruje więc, iż przy zachowaniu warunków określonych w art. 9 i 10 tego rozporządzenia dozwolone jest termiczne przekształcanie odpadów zawierających PCB.

Ale żeby zabezpieczyć środowisko przed skażeniem, w przypadku spalania PCB, wymagany jest szczególny monitoring warunków spalania, kontrola dioksyn i furanów w gazach odlotowych jak również kontrola ścieków i popiołu z instalacji na zawartość PCB i dioksyn (o czym rozporządzenie nie informuje). Powyższe wymogi zawarte są w Dyrektywie 94/67/EC o spalaniu odpadów niebezpiecznych, na którą powołuje się Dyrektywa 96/59/EC.

Zatem spalanie odpadów z PCB powinno odbywać się tylko w specjalnych instalacjach posiadających zezwolenia MOŚZNiL, gdyż wymagana jest szczególna kontrola emisji dioksyn. Jest sprawą wątpliwą, czy piece obrotowe do wypalania cementu, których przeznaczeniem byłoby nie tylko spalanie odpadów niebezpiecznych, w tym PCB, są obiektami dla których można udzielać pozwoleń w świetle powyższych wymagań.

c) W przepisach dotyczących transportu i magazynowania, nie wyodrębniono szczegółowych wymagań rejestracji i autoryzacji odbiorców i przewoźników odpadów z PCB/PCT.

W świetle wyżej przedstawionej analizy można mieć obawy, że firmy oferujące wśród szeregu usług unieszkodliwianie odpadów z PCB, a szczególnie kondensatorów zawierających PCB, chociaż działają na podstawie zezwoleń uzyskanych w oparciu o obowiązujące obecnie przepisy, nie gwarantują zabezpieczenia środowiska przed skażeniem PCB i dioksynami.

Przede wszystkim, należy sobie zdać sprawę z faktu iż firma, która nie jest przygotowana technicznie do niszczenia PCB zgodnie z wymaganiami ww. Dyrektywy 96/59/WE, nie zachowująca wszelkich wymaganych środków ostrożności może spowodować, że toksyczne, niezwykle trwałe i słabo biodegradowalne związki PCB wrócą do nas bezpośrednio w wodzie, powietrzu i łańcuchu troficznym. Jeszcze większe niebezpieczeństwo zagraża każdemu z nas, kiedy firma po opróżnieniu urządzenia z PCB wyrzuci je na złomowisko a ciecze z PCB będą spalane w spalarniach odpadów lub w innych urządzeniach przekształcających odpady termicznie a gazy po spalaniu nie będą kontrolowane na obecność dioksyn i furanów (PCB to najgroźniejsze prekursory dioksyn i furanów).

Zatem specyfika PCB i odpadów z PCB wymaga specjalnych, wysokozaawansowanych a więc i drogich technologii, które gwarantują całkowite usunięcie PCB ze środowiska. Nie ma możliwości utylizacji przy pomocy prymitywnych technik bądź uniwersalnych instalacji. Wykorzystywane na świecie (nieliczne) instalacje do niszczenia termicznego odpadów z PCB, działające pod nadzorem i kontrolą Ministerstwa Ochrony Środowiska, muszą gwarantować:

- monitoring odpowiednich dla PCB warunków spalania,
- węzeł schładzania spalin w specjalnych konwertorach, które nie pozwalają na rekombinację składników spalin i tworzenie dioksyn,
- węzeł adsorpcji składników spalin i rozwiązanie sposobu wykorzystania powstających odpadów,
- monitoring składu gazów odlotowych z kontrolą zawartości dioksyn i furanów,
- kontrolę wód odpływowych i popiołów.

Aktualnie w Polsce utylizację ciekłych odpadów z PCB można przeprowadzić jedynie w specjalnej instalacji do spalania chloroorganicznych związków z odzyskiem chlorowodoru w Zakładach Azotowych ANVIL S.A. we Włocławku oraz Zakładach Chemicznych ROKITA

S.A. w Brzegu Dolnym. Ale spalanie oleju spuszczonego z transformatora nie rozwiązuje problemu do końca, gdyż transformator musi zostać zdekontaminowany, co wymaga zastosowania do tego celu specjalnej instalacji, obsługiwanej przez firmę posiadającą na te zabiegi odpowiednie doświadczenie i zezwolenia – ale w chwili obecnej takiej instalacji w Polsce nie ma.

Nie ma również instalacji do niszczenia stałych odpadów z PCB jakimi są kondensatory. Istnieje natomiast możliwość przekazania kondensatorów z PCB do całkowitego zniszczenia w specjalnej instalacji we Francji, działającej pod nadzorem francuskiego Ministerstwa Ochrony Środowiska. Z usług tej firmy korzystały już różne kraje. W 1998r. ok. 80 ton kondensatorów z PCB zebranych z kilkudziesięciu polskich zakładów zostało przekazane do Francji do zniszczenia. Firma POFRABAT, która zajmuje się zbiórką i nadzorem nad przewozem i niszczeniem kondensatorów z PCB w spalarni we Francji, posiada specjalne zezwolenia polskiego Ministerstwa Ochrony Środowiska Naturalnego Zasobów Naturalnych i Leśnictwa i GIOŚ oraz niemieckiego Ministerstwa Ochrony Środowiska umożliwiające przewóz PCB przez terytorium Niemiec w specjalnie zabezpieczonym transporcie.

Program informacyjno – edukacyjny „PCB – STOP”

Podjęmowane przez użytkowników działania w celu usunięcia z eksploatacji kondensatorów z PCB i przekazywanie ich do zniszczenia w sposób profesjonalny, są dowodem na wzrastającą w kraju świadomość o ryzyku zagrożenia środowiska naturalnego przez PCB.

Fakt, iż ponad 50% kondensatorów z PCB odebranych i zniszczonych w 1999r. (rys. 3) pochodziło z województw: dolnośląskiego, opolskiego i śląskiego świadczyć może o istotnej roli akcji informacyjno-edukacyjnej, którą przeprowadzono w trakcie ankietyzacji w tym regionie.

W celu przeprowadzenia w skali całego kraju szerokiej kampanii informacyjno – edukacyjnej Zespół z Instytutu Chemii i Technologii Nafty i Węgla Politechniki Wrocławskiej we współpracy z Dolnośląską Fundacją Ekorozwoju podjął się realizacji Programu „PCB – STOP”. Poparcie dla realizacji tego programu i deklarację współpracy uzyskano zarówno ze

strony przedstawicieli Ministerstwa Środowiska, w tym również Opolskiej i Wrocławskiej Inspekcji Ochrony Środowiska, z którą od czasu inwentaryzacji ściśle współpracowano, jak i ze strony Centralnego Laboratorium Naftowego w Warszawie oraz firmy „POFRABAT”. Już w listopadzie 1997r. została przygotowana II wersja broszury pt. „PCB odpad niebezpieczny w środowisku”, która wydana w ilości kilku tysięcy egzemplarzy jest rozsyłana do firm zwracających się z różnymi zapytaniami w sprawie PCB. Zaproponowano użytkownikom urządzeń elektroenergetycznych wykorzystanie nalepek identyfikujących urządzenia z PCB. Uzyskanie w 2000r. wsparcia finansowego z NFOŚ i GW pozwala na kontynuację tej działalności. Realizatorzy programu z niecierpliwością oczekują uchwalenia nowej ustawy o ochronie środowiska i nowej ustawy o odpadach, które wraz z rozporządzeniami były intensywnie przygotowywane przez Ministerstwo Środowiska i Ministerstwo Gospodarki. Wprowadzenie do projektów w/w ustaw definicji i wytycznych dotyczących PCB, zgodnych z wytycznymi Dyrektywy 96/59/WE, może zagwarantować realizację bezpiecznego dla środowiska programu usuwania PCB/PCT.

Dla realizacji programu „PCB – STOP” pomocne jest również wydanie przez Ministerstwo Gospodarki broszury informacyjnej pt. „Polichlorowane bifenyleny (PCB) w urządzeniach i odpadach – wytyczne postępowania”, która prawdopodobnie, po odpowiedniej korekcie, uwzględniającej wymagania zawarte w nowych projektach ustaw, może stanowić obowiązującą instrukcję postępowania z urządzeniami z PCB w Polsce.

Istnieje zatem realna szansa na realizację bezpiecznego dla środowiska programu usuwania PCB/PCT, ale wyłania się przy tym wątpliwość, czy zdążymy z akcją informacyjno-edukacyjną dotrzeć do całego społeczeństwa i czy nieświadomi problemu lub nieodpowiedzialni użytkownicy urządzeń z PCB oraz firmy oferujące usługi w zakresie ich niszczenia, wykorzystując istniejące obecnie luki w aktach prawnych i przepisach wykonawczych, nie powodują już przedostawania się PCB do środowiska, w wyniku niewłaściwego sposobu ich likwidacji.

LITERATURA

1. Arszyłowicz J., „Polichlorowane bifenyle a ochrona Morza Bałtyckiego i Morza Północnego”. Materiały Konf. Nauk. „Przeciwdziałanie skażeniu środowiska naturalnego w Polsce PCB”. Wrocław 1995. 13-17.
2. Szczawnicka E., Beran E., „Zagrożenie środowiska naturalnego w Polsce związkami polichlorodwufenyłu (PCB)”. EKOPROBLEMY – utylizacja odpadów przemysłowych i komunalnych. 3 1992r.
3. Beran E., Gryglewicz S., Steininger M., Rutkowski M., Szczawnicka E., „Problem skażenia olejów polichloropochodnymi bifenylu (PCBs)”. Materiały X Sympozjum Paliw Płynnych i Produktów Smarowych w Gospodarce Morskiej. Gdańsk-Szczecin 1993.
4. Beran E., Rutkowski M., „Problemy utylizacji przetworzonych olejów - PCB” Paliwa, Oleje i Smary w Eksploatacji, 5, 1993.
5. Rutkowski M., „Problemy skażenia olejów przetworzonych związkami polichlorodwufenyłu”, Mat. Konf. Nauk. Techn. „Oleje przetworzone a ochrona środowiska”, str. 64-72, Rafineria Nafty „Jedlicze”, Warszawa 15 października 1993.
6. Falandysz J., Kannan K., Tanake S., Tatsukow R., „Organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in col-liver oils: North Atlantic, Norwegian Sea, North Sea and Baltic Sea”. *Ambio*. Vol 23, 4-5, 7, 1994.
7. Falandysz J., Kannan K., „Organochlorine pesticide and polychlorinated biphenyl residues in slaughtered and game animal fats from northern part of Poland”. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 195, 17-21, 1992.
8. Ludwicki J.K., „Próba oceny ryzyka zdrowotnego w warunkach narażenia środowiskowego na chlorowane węglowodory aromatyczne”. - referat wygłoszony na I Sympozjum - Związki chloroorganiczne w środowisku - zagrożenie zdrowia. Maj 1995, Dębe k/Warszawy.