

Danuta Bartkowiak

Proces usuwania wyrobów azbestowych w Polsce : stan obecny

Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa nr 2, 73-88

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Danuta BARTKOWIAK

Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa w Poznaniu

PROCES USUWANIA WYROBÓW AZBESTOWYCH W POLSCE. STAN OBECNY

Azbest jest znanym materiałem budowlanym oraz dodatkiem do wielu innych produktów związanych z tą branżą. Mimo iż do niedawna tak popularny, obecnie coraz częściej mówi się w o nim kontekście szkodliwości i działań mających na celu jak najszybsze jego usuwanie. Aby zrozumieć tę diametralną zmianę opinii, warto zastanowić się, co wpłynęło na początkową popularność azbestu, a następnie rozważyć powody, które legły u podstaw szeroko zakrojonej akcji jego usuwania.

Azbest posiada specyficzne właściwości chemiczne i fizyczne, dzięki którym miał szerokie zastosowanie w produkcji różnych przedmiotów. Jedną z najważniejszych jego cech jest niewątpliwie odporność na działanie wysokich temperatur (azbest rozkłada się dopiero osiągając temperaturę około 1500°C). Ma również właściwości termoizolacyjne, dźwiękoszczelne, jest wytrzymały na rozciąganie, posiada odporność na działanie kwasów, alkaloidów i wody morskiej.

Złoża tego minerału występują w wielu miejscach świata, jednak tylko w nielicznych prowadzone było wydobycie na skalę przemysłową. W XX w. aż 2/3 światowej produkcji azbestu zapewniała eksploatacja złóż na terenie byłego Związku Radzieckiego i Kanady. Mniejsze znaczenie miała Afryka, a także Chiny i Brazylia.¹

Azbesty pochodzenia mineralnego podzielić można na dwie zasadnicze grupy, tj. grupę serpentynów (chryzotyli) oraz grupę azbestów amfibolowych (głównie azbest amozytowy i krokidolitowy). Chemiczną formę azbestów stanowią natomiast uwodnione krzemiany magnezu, zawierające dodatkowe pierwiastki, np. magnezu, sodu, wapnia czy żelaza. Zaliczyć do nich można:

- Chryzotyl (azbest biały) $Mg_6[(OH)_8Si_4O_{10}]_2$;
- Krokidolit (azbest niebieski) $Na_2Fe_3Fe_2[(OH)Si_4O_{11}]_2$;
- Amozyt (azbest brązowy) $(Fe, Mg)_7[(OH)Si_4O_{11}]_2$;
- Antofyllit $(Mg, Fe)_7[(OH)Si_4O_{11}]_2$;
- Tremolit $Ca_2Mg_5[(OH)Si_4O_{11}]_2$;
- Aktynolit $Ca_2(Mg)[(OH)Si_4O_{11}]_2$.²

W celach komercyjnych wykorzystywane były zazwyczaj pierwsze trzy rodzaje azbestów chemicznych, które często rozróżniane były na podstawie kolorów. Całkowitą pewność klasyfikacyjną zapewniały testy laboratoryjne.

Specyficzne właściwości azbestu, pozwalające na wielorakie jego wykorzystanie, znane są od czasów starożytnych. Sposób jego oddziaływania na zdrowie ludzkie wzbudził jednak zainteresowanie naukowców dopiero

¹ J. Pyssa, G. M. Rokita, *Azbest – występowanie, wykorzystanie i sposób postępowania z odpadami azbestowymi*, „Gospodarka Surowcami Mineralnymi” 2007, Tom 23, Zeszyt 1, s. 50

² J. Dyczek, *Azbest i materiały zawierające azbest. Ocena ryzyka emisji włókien azbestu*. (w:) J. Dyczek (red.), *Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest*. Kraków 2007, s. 9

w ubiegłym stuleciu. Pierwsze podejrzania o szkodliwości wyrobów zawierających azbest pojawiły się w latach 1900-1906 wśród angielskich i francuskich patologów. W 1927 r. sformułowany został termin „azbestoza”. Badania, prowadzone wśród pracowników przemysłu azbestowego, potwierdziły, że długotrwałe narażenie na oddziaływanie azbestu zwiększa ryzyko wystąpienia raka oskrzeli oraz międzybłoniaka opłucnej i otrzewnej.³

Dalsze eksperymenty, mające na celu wyjaśnienie patomechanizmów schorzeń spowodowanych szkodliwym oddziaływaniem azbestu, udowodniły, że do organizmu wnika on głównie przez drogi oddechowe i w niewielkim stopniu przez skórę. Zjawiska depozycji, retencji, translokacji i usuwania pyłu zachodzące w organizmie człowieka powodują jednak, że narażone są również narządy i tkani położone w znacznej odległości od układu oddechowego.

Stwierdzono, że przyczyną występowania chorób u osób narażonych na oddziaływanie azbestu jest wdychanie jego włókien unoszących się w powietrzu. Przedostanie się azbestu do organizmu drogą pokarmową lub przez skórę nie ma znaczenia w rozwoju i przebiegu schorzeń. Wystąpienie i typ zmian patologicznych zależy od rodzaju azbestu, rozmiaru i stężenia włókien, czasu narażenia oraz rodzaju ekspozycji.

Jako główne czynniki rakotwórczości azbestu wskazano również kształt i rozmiar cząstek pyłu azbestowego. Udowodniono, że im dłuższe i cieńsze włókna tym większe niebezpieczeństwo dla organizmu. Zgodnie z wynikami badań prowadzonych w latach 70. przyjmuje się, że działanie kancerogenne mają włókna o średnicy od 0,1 do 0,25 μm i długości od 2 do 20 μm .⁴ Największym zagrożeniem są tzw. włókna respirabilne, czyli włókna o średnicy poniżej 3 μm i długości powyżej 5 μm . Są one bowiem łatwiejsze do przenoszenia, dzięki czemu docierają i odkładają się w końcowych odcinakach dróg oddechowych, zwłaszcza w pęcherzykach płucnych. Włókna o większej grubości, tj. o średnicy powyżej 5 μm , zatrzymują się natomiast w górnych odcinkach dróg oddechowych.⁵

Inne możliwe przyczyny kancerogenności pyłu azbestowego to:

- działanie na układy immunologiczne;
- zawartość metali związanych chemicznie w cząsteczce azbestu (Mg, Fe, Na, Ni, Co);
- zanieczyszczenia kancerogennymi metalami (Fe, Ni, Co, Cr);
- adsorpcję i przenoszenie substancji organicznych (BaP);
- hamowanie aktywności enzymów (BaP – hydroksylazy);
- włóknienie płuc (nowotwory wychodzące z blizn).⁶

Azbest do Polski, początkowo był sprowadzany głównie z Chin, następnie azbest chryzotylowy importowano z kopalń rosyjskich i kazachstańskich, zaś azbesty amfibolowe z Afryki Południowej.⁷

³ E. Więcek, *Azbest – narażenie i skutki zdrowotne*, „Bezpieczeństwo Pracy” 2004, nr 2, s. 4

⁴ Ibidem, s. 4-5

⁵ N. Szeszenia-Dąbrowska, *Azbest a zdrowie człowieka. Skutki zdrowotne narażenia na pył azbestu*. (w:) J. Dyczek (red.), *Poradnik stosowania przepisów i procedur dotyczących pozyskiwania z krajowych i zagranicznych funduszy pomocowych dodatkowych środków finansowych na usuwanie materiałów zawierających azbest*. Warszawa 2006, s. 22

⁶ E. Więcek: *Azbest...*, op. cit., s. 5

⁷ J. Dyczek: *Azbest...*, op. cit., s. 7

Produkcja wyrobów azbestowo-cementowych rozpoczęła się na ziemiach polskich już w 1908 r., ale znaczny jej wzrost nastąpił po roku 1950. Wówczas oprócz płyt dachowych, zaczęto produkować również rury i różnego rodzaju kształtki. Ze specyficznych właściwości azbestu korzystano w około 3000 technologii. Znalazł on zastosowanie w budownictwie, energetyce, transporcie, przemyśle lotniczym i stoczniowym, przemyśle chemicznym i wielu innych. Wykorzystywany był również do wyrobu filtrów stosowanych w przemyśle piwowarskim i farmaceutycznym, a także w wojskowych maskach przeciwgazowych.⁸

Wyroby zawierające azbest podzielono wstępnie na dwie klasy, w zależności od zawartości azbestu i gęstości objętościowej.

Klasa I – to wyroby nazywane miękkimi, zawierające powyżej 20% azbestu, o gęstości poniżej 1000 kg/m³, łatwo ulegające uszkodzeniom, stwarzające znaczne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego. Należały do nich m.in.:

- masy azbestowe natryskowe;
- tektura azbestowa;
- sznury;
- wyroby tekstylne z azbestu, w tym rękawice i tkaniny;
- płyty azbestowo-kauczukowe;
- materiały i wykładziny cierne zawierające azbest;
- masy ognioodporne zawierające azbest;
- płyty azbestowo-cementowe konstrukcyjne ognioodporne.

Klasa II – wyroby „twarde”, zawierające poniżej 20% azbestu, o gęstości objętościowej powyżej 1000 kg/m³, charakteryzujące się mocniejszym spojeniem włókien, stwarzające mniejsze zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego. Wśród nich wymienić można m.in.:

- płyty azbestowo-cementowe faliste i gąsiory;
- płyty azbestowo-cementowe płaskie prasowane;
- płyty azbestowo-cementowe płaskie „Karo”;
- płyty azbestowo-cementowe suchoformowane KOLORYS, ACEKOL i inne;
- rury azbestowo-cementowe (bezcisnieniowe i ciśnieniowe);
- otuliny azbestowo-cementowe;
- kształtki azbestowo-cementowe budowlane;
- kształtki azbestowo-cementowe elektroizolacyjne;
- płytki PCV;
- płyty azbestowo-cementowe konstrukcyjne ognioodporne.⁹

Większość sprowadzanego azbestu, tj. około 80% wykorzystywana była jednak do produkcji wyrobów budowlanych, a w szczególności płyt dachowych i elewacyjnych. W Polsce produkowane były płyty azbestowo-cementowe płaskie i faliste. Składały się one w 88-91% z cementu portlandzkiego i 9-12% azbestu chryzotylowego. Możliwe było również dodawanie niewielkich ilości azbestu krokidolitowego lub amozytowego, zazwyczaj w proporcjach nieprzekraczających 3% sumy wszystkich suchych składników.¹⁰

⁸ J. Pyssa, G. M. Rokita, *Azbest...*, op. cit., s. 52-54

⁹ *Poradnik dla użytkowników wyrobów azbestowych*. Warszawa 2008, s. 14-15

¹⁰ J. Dyczek, *Azbest...*, op. cit., s. 11

Płyty te wykorzystywane były w budownictwie na terenie całego kraju, przy czym znacznie częściej stosowano je w przypadku zabudowań wiejskich lub małych miast. Płyty faliste, zwłaszcza we wschodniej i środkowej Polsce, używane były jako pokrycia dachowe. W południowej części kraju stosowane były również tzw. szablony, czyli płaskie płyty azbestowo-cementowe prasowane, których cechą charakterystyczną były znacznie mniejsze wymiary, tj. 400×400 mm i 6 mm grubości. W tych rejonach na dachach montowano także płyty płaskie typu „Karo”, odznaczające się mniejszą parowalnością niż płyty faliste. Płyty płaskie, najczęściej ACEKOL i KOLORYS, wykorzystywano natomiast głównie jako materiały elewacyjne, skąd duże ich rozpowszechnienie nawet w dużych aglomeracjach miejskich.

Powszechne było także stosowanie, zwłaszcza w przypadku mniejszych miast i wsi, rur azbestowo-cementowych. Stanowiły one element:

- instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;
- przewodów kominowych;
- zsyków w budynkach wielokondygnacyjnych;
- kanałów wentylacyjnych (kształtki).¹¹

Zgodnie z danymi szacunkowymi, w 2004 roku na dachach i elewacjach zabudowań wiejskich i miejskich znajdowało się około 1 400 000 m² płyt azbestowo-cementowych (14 500 000 ton). Ilość rur azbestowo-cementowych wynosiła natomiast około 600 000 ton.¹²

Zastosowanie wyrobów zawierających azbest w budownictwie polskim, zwłaszcza mieszkaniowym, było jednak znacznie mniejsze niż w krajach zachodnich. W wyniku opóźnienia technologicznego wykorzystywano głównie materiały o mniejszym zagrożeniu emisją pyłu azbestowego. Nie produkowano i nie używano zatem pap, klejów, farb, lakierów, kitów czy mas plastycznych. W budownictwie mieszkaniowym nie stosowano również natrysków, płyt miękkich z udziałem azbestu, sznurów ani urządzeń technicznych zawierających azbest (nagrzewnic lub klimatyzatorów).¹³

Tabela nr 1: Lata i rejon stosowania poszczególnych rodzajów elementów budowlanych zawierających azbest.

Lata stosowania	Rodzaje elementów budowlanych	Rejony stosowania	Przeznaczenie
1960-1985	Ściany elewacyjne; stropodachy ocieplone (płyty warstwowe)	Rejony Polski centralnej	Tani materiał budowlany – ścienny i do przekryć dla budownictwa przemysłowego (hale, pływalnie), rzadziej budownictwa ogólnego użyteczności publicznej; stosowane też w budownictwie sakralnym

¹¹ Ibidem, s. 7-8

¹² Ibidem, s. 16

¹³ A. Brzozowski, A. Obmiński, *Gdzie występuje potrzeba zabezpieczenia lub usuwania azbestu w Polsce?*, „Bezpieczeństwo Pracy” 2004, nr 4, s. 14-15

Lata stosowania	Rodzaje elementów budowlanych	Rejony stosowania	Przeznaczenie
1960-1985	Ściany elewacyjne; stropodachy ocieplone (płyty warstwowe)	Rejon Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego	szybkie i tanie budownictwo monolityczne (z fabryk domów); stosowane w budownictwie przemysłowym, w budownictwie sakralnym oraz mieszkaniowym
do 1964	Szkieletowe ściany osłonowe z okładziną z płyt a-c (płyty prasowane o grub. min. 6 mm, a w bud. przemysł. min. 8 mm)	cała Polska, szczególnie dużo na Śląsku	w budynkach przemysłowych na elewacje
1963-1974	Ściany osłonowe, lekkie przekrycia ocieplone (płyty warstwowe)	cała Polska	stosowane na dużą skalę na przekrycia prefabrykowane lub częściowo prefabrykowane z płyt warstwowych i żebrowo-warstwowych, kryte papą lub blachami fałdowymi
1967-1974	Ściany z płyt PW3/A i PŻW 3AS	cała Polska	budowle przemysłowe, gospodarcze (ściany, stropy)
do 1974	Ściany osłonowe, przekrycia nieocieplone (płyty warstwowe lub wysokofaliste)	cała Polska	początkowo stosowane w budownictwie przemysłowym (do przekryć hal), a później przede wszystkim w budownictwie rolniczym
1970-1980	Tynki i natryski	cała Polska	w celach ogniochronnych w obiektach wymagających szczególnej ochrony przeciwpożarowej; konstrukcje stalowe i drewniane w budownictwie przemysłowym

Źródło: A. Brzozowski, A. Obmiński, *Gdzie występuje...*, op. cit., s. 13

Wyroby zawierające azbest znajdowały zastosowanie również w instalacjach przemysłowych i energetyce. Sznury azbestowe często wykorzystywane były jako materiał uszczelniający, np. szczelin dylatacyjnych w kominach i kanałach dymowych. Podobne zastosowanie, w połączeniu z tekturami i tkaninami z azbestu, odnotowano w przypadku instalacji piecowych używanych w hutnictwie, metalurgii czy przemyśle ceramicznym. Płyty azbestowo-cementowe stosowane były natomiast jako wypełnienie chłodni wentylatorowych, a także w chłodniach kominowych, w których montowane były również rury azbestowo-cementowe doprowadzające wodę.

Wyroby azbestowe wykorzystywane były nie tylko w obiektach przemysłowych. Równie często stosowano je w budynkach administracyjnych, użyteczności publicznej, placówkach oświatowych, szpitalach czy budynkach mieszkalnych. Przykłady materiałów zawierających azbest, typowe ich

zastosowanie oraz możliwe miejsca ich występowania przedstawione zostały za pomocą poniższej tabeli.

Tabela nr 2: Przykłady materiałów zawierających azbest z podaniem możliwej zawartości azbestu.

Materiał zawierający azbest	Typowe zastosowanie	Przykładowe miejsca występowania
Powłoki napyłane (85% azbestu)	Izolacja termiczna i akustyczna, ochrona przed ogniem i skraplaniem się wody	Stalowe szkielety nośne dużych lub wielopiętrowych budynków, przestrzenie międzystropowe, sufity basenów krytych
Materiały sypkie (100% azbestu)	Izolacja termiczna i akustyczna	Izolacja poddaszy, szyby kablowe
Materiały do otulania i uszczelniania (1-100% azbestu)	Izolacja termiczna rur, boilerów, zbiorników ciśnieniowych, gotowych odcinków rur; płyty budowlane, taśmy, sznury, papier falisty, włókniny, pilśnie i okrycia	Rury i bojery w budynkach użytku publicznego, szkołach, fabrykach i szpitalach. Włókniny azbestowe na przemysłowych boilerach parowych, sznury owinięte wokół rur, czasami pokryte rodzajem cementu
Azbestowe płyty izolacyjne (16-40% azbestu)	Ochrona przeciwogniowa, izolacja termiczna i akustyczna, ogólne prace budowlane	Panele wypełniające, ścianki działowe, płyty sufitowe, podkłady dachowe, okładziny ściennie i panele łazienkowe, obudowy boilerów domowych, okładziny kuchenek oraz systemy podłóg wiszących
Sznury i przędze (100% azbestu)	Materiały do otulania, uszczelniania i pakowania, uszczelnienia i uszczelki odporne na ciepło/ogień, uszczelnienia w murach ceglanych, uszczelnienia boilerów i przewodów kominowych oraz opłoty przewodów elektrycznych	Centralne bojery grzewcze, piece, spalarnie i inne instalacje działające w wysokiej temperaturze
Płótna (100% azbestu)	Łączenie i uszczelnianie, izolacja termiczna i otulanie (koce i materace ognioodporne, kurtyny dymowe), rękawice, fartuchy i kombinezony	W odlewniach, laboratoriach i kuchniach. Kurtyny dymowe w teatrach
Tektura, papier i wyroby z papieru (90-100% azbestu)	Ogólnie izolacja cieplna i ochrona przeciwpożarowa, izolacja elektryczna i cieplna urządzeń elektrycznych	Pilśnie dachowe i pokrycia odporne na wilgoć, kompozyty stalowe, licówka i pokrycia dachowe, winylowe materiały podłogowe, okładziny płyt łatwopalnych, laminaty ognioodporne, tekturowa izolacja rur

Materiał zawierający azbest	Typowe zastosowanie	Przykładowe miejsca występowania
Cement azbestowy (10-15% azbestu)	Płyty profilowane na pokrycia dachowe, licówka i płyty faliste	Ścianki działowe w budynkach gospodarczych i mieszkalnych, okiennice w budynkach przemysłowych, panele dekoracyjne, panele łazienkowe, cokoły, wykładziny ścian i sufitów, budynki przenośne, donice w ogrodnictwie, osłony przeciwpożarowe i panele kompozytowe do ochrony przeciwpożarowej
	Dachówki i płyty	Licówka, panele podłogowe, płyty chodnikowe i pokrycia dachowe
	Gotowe produkty odlewnicze	Cysterny i zbiorniki, ścieki, rury kanalizacyjne, rynny i studzienki, przewody kominowe, płoty, elementy pokrycia dachowe, przewody i szyby na kable, szyby wentylacyjne i skrzynki na kwiaty za oknem
Azbestowe produkty bitumiczne (5% azbestu)	Piłśnie dachowe, pokrycia odporne na wilgoć, półsztywne pokrycia dachowe, wyłożenia rynien, wzmocnienia dachu, powłoki metalu	Dachy płaskie, rynny
Materiały podłogowe (25% azbestu)	Wykładziny podłogowe (termoplastyczne wykładziny podłogowe zawierają zazwyczaj 25% azbestu), wykładziny podłogowe z PCV podklejane papierem azbestowym	Szkoły, szpitale, budynki mieszkalne
Powłoki na ściany i farby (1-5% azbestu)	Powłoki na ścianach i sufitach	Stosowane tylko w niektórych państwach członkowskich
Mastyki, szczeliwa i kleje (5-10% azbestu)	Mogły być wykorzystywane wszędzie, gdzie stosuje się tego typu szczeliwa	Kit do okien, wykładziny podłogowe
Wzmocniony plastik (5-10% azbestu)	Panele pokrywane plastikiem, panele i licówki z PCV, wzmocnianie wyposażenia domowego	Panele pokrywane plastikiem w częściach mieszkalnych statków, parapety
Związki do przytwierdzenia do ścian	Przytwierdzenie śrub do instalacji naściennych	Puszki elektryczne

Źródło: *Azbest. Podręcznik...*, op. cit., s. 18-20

Ze względu na swe właściwości, azbest wykorzystywany był przy wytwarzaniu wielu różnych produktów, aż do momentu, w którym jego użycie zostało całkowicie zabronione.¹⁴

Gdy w Unii Europejskiej opracowane zostały dyrektywy zabraniające produkcji i obrotu wyrobami zawierającymi azbest, podobne postanowienia przyjęło również w USA, Kanadzie i Japonii.

W Polsce całkowity zakaz produkcji, obrotu i sprowadzania azbestu i wyrobów zawierających azbest, wprowadzony został w 1997 r. na mocy Ustawy o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest.¹⁵

Szkodliwe oddziaływanie pyłu azbestowego spowodowało konieczność zaprzestania produkcji i stosowania wyrobów zawierających azbest. W dniu 19 czerwca 1997 r. Sejm Rzeczypospolitej Polskiej przyjął rezolucję w sprawie opracowania planu stopniowego wycofywania azbestu z gospodarki oraz usunięcia wyrobów zawierających azbest. W tym samym dniu uchwalono ustawę, na mocy której zabronione zostało sprowadzanie na terytorium Polski, obrót oraz produkowanie wyrobów zawierających azbest. Wkrótce opracowany został „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski”, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 14 maja 2002 r. Zgodnie z założeniami wspomnianego programu azbest i jego wyroby mają zostać usunięte do końca 2032 r.¹⁶

Przyjęcie takiego okresu realizacji było możliwe m.in. dlatego, że przewidywana przez producentów użyteczność płyt azbestowo-cementowych wynosi 30 lat. Potwierdziły to również badania laboratoryjne i polowe, prowadzone przez kraje europejskie, które wykazały, że największa korozja i uwalnianie włókien azbestu w przypadku płyt niemalowanych przypada na okres między 25 a 35 rokiem użytkowania. Na stopień korozji wpływa natomiast w równym stopniu czas użytkowania i działanie czynników atmosferycznych. Przy warunkach panujących w Polsce należało zatem uznać, że 30 lat użytkowania stanowi nieprzekraczalną granicę bezpieczeństwa wobec szarej, niemalowanej płyty dachowej i malowanej płyty elewacyjnej.

Ustalanie kolejności usuwania poszczególnych wyrobów zawierających azbest powinno uwzględniać również sposób montażu elementów i ich konserwacji. Wskazany przez producentów okres użytkowania zakłada bowiem, że zawsze układaniem płyt zajmowała się wyspecjalizowana w tym kierunku firma. Niestety takie założenia często mijają się z prawdą. Licząc się z dodatkowymi kosztami, wynikającymi z zatrudnienia fachowców, użytkownicy często sami montowali np. płyty azbestowe na dachach swych domów mieszkalnych oraz zabudowań gospodarczych. Samodzielne montowanie płyt prowadziło często do powstawania uszkodzeń, znacznie zmniejszających okres użytkowania. Także brak pokrycia farbą akrylową elementów azbestowych i brak odpowiedniej ich

¹⁴ *Azbest – podręcznik dobrych praktyk, wydany przez Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC), opracowany przez IOM na potrzeby kampanii dotyczącej azbestu, realizowanej w 2006 r. na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej, s. 11*

¹⁵ Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004, nr 3, poz. 20 z późn. zm.).

¹⁶ *Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski, przyjęty przez Radę Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 14 maja 2002 roku. Warszawa, maj 2002*

konserwacji mają wpływ na zmniejszenie wspomnianego okresu. Należy też pamiętać, że niektóre wyroby zawierające azbest stosowane są w Polsce od 50 lat i to właśnie one powinny być usunięte w pierwszej kolejności.¹⁷

Podjmując próby szacunkowe, oparte na pierwotnym zastosowaniu wyrobów azbestowych, ich zużyciu oraz dotychczasowej wymianie w trakcie remontów, uznaje się, że prawdopodobnie na terenach Polski wciąż znajduje się:

- 3000 ton materiałów zawierających azbest w kominach i kanałach dymowych;
- 35 500 ton płyt i rur azbestowo-cementowych w chłodniach kominowych;
- 80 000 ton płyt azbestowo-cementowych w chłodniach wentylatorowych;
- około 60 000 ton materiałów zawierających azbest w instalacjach piecowych.¹⁸

Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest uwzględnia również kwestie związane z gospodarowaniem odpadami niebezpiecznymi. Wszelkie wyroby zawierające azbest zarówno usunięte, jak i wcześniej nieużywane, uznane zostały bowiem za odpady niebezpieczne, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska.¹⁹

Najczęściej stosowaną metodą utylizacji azbestu jest składowanie jego odpadów, a raczej zakopywanie na wybranych składowiskach.²⁰ Regulacje dotyczące składowisk odpadów znajdują się w ustawie o odpadach oraz w ustawie prawo budowlane, gdyż są one traktowane jako budowle.²¹ Szczegółowe przepisy zawarte są w rozporządzeniu Ministra Środowiska. Określają one, między innymi, gdzie nie mogą być lokalizowane składowiska odpadów niebezpiecznych.

Ilość niezbędnych w danym województwie składowisk zależna jest od ogólnej przyjętej koncepcji budowy. W każdym województwie powinno znaleźć się jednak duże składowisko o powierzchni około 10 ha dla potrzeb regionu lub jego znacznej części, kilka średnich składowisk o powierzchni około 5 ha oraz małe składowiska o powierzchni do 2 ha, umiejscowionych przy istniejących składowiskach komunalnych, na których w późniejszym czasie umożliwiające zostanie składowanie odpadów niebezpiecznych. Ich dokładna liczba i lokalizacja podlega decyzji organów samorządu powiatowego i gminnego. Pojemność składowisk odpadów azbestowych wynika natomiast z objętości wyrobów wymagających usunięcia, przy czym optymalna głębokość wynosi 10 m (8 m warstwowo ułożonych odpadów i 2 m gruntu).²²

Poza przygotowaniem odpowiedniej ilości składowisk, w „Programie usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” należało dostosować wymagania dotyczące gospodarki odpadami do prawa wspólnotowego. Powstał zatem szereg aktów prawnych, zgodnych z dyrektywami UE, regulujących szczegółowe zasady lokalizacji, budowy, eksploatacji

¹⁷ Ibidem, op. cit., s. 12-13

¹⁸ J. Dyczek, *Azbest...*, op. cit., s. 17-18

¹⁹ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2007 r. nr 39, poz. 251 z późn. zm.).

²⁰ Realizacja Programu oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032 w praktyce – raport, Wyd. Federacja Zielonych GAJA. Szczecin 2010, s. 79

²¹ *Poradnik...*, op. cit. s. 85

²² Ibidem, s. 72-73

i zamykania składowisk odpadów niebezpiecznych, w tym odpadów zawierających azbest.

Zgodnie z nimi, wytwórca odpadu niebezpiecznego, będący wykonawcą usługi,²³ zobowiązany jest do prowadzenia ewidencji odpadów, przy zastosowaniu odpowiednich dokumentów, tj. karty ewidencji odpadów oraz karty przekazania odpadu.²⁴ Jego obowiązkiem jest również wskazanie podmiotowi transportującemu odpady miejsca ich docelowego zagospodarowania, czyli składowiska odpadów niebezpiecznych lub wydzielonych części w składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.²⁵

W związku z tym, iż zakopywanie, czy składowanie takich odpadów nie eliminuje w pełni wszystkich zagrożeń, opracowano nowe metody utylizacji tego typu odpadów.

Jedną z nich jest metoda MTT, czyli Microwave Thermal Treatment. Polega ona na termicznej destrukcji włókien azbestowych poprzez ich nagrzewanie energią mikrofalową.²⁶ Charakteryzuje ją niekontaktowe nagrzewanie niebezpiecznych odpadów odpowiednio skoncentrowaną wiązką ww. energii do odpowiednich temperatur, w kontrolowanej, optymalnej atmosferze gazowej.²⁷

Kolejną nowoczesną metodą jest eliminacja emisji włókien azbestowych w gazach wylotowych – system dopalania gazów wylotowych (MOS). Metoda ta polega na tym, iż w trakcie termicznej obróbki wyrobów azbestowych uwalniane są gazy wraz z zanieczyszczeniami. Mieszanka ta wraz z włóknkami azbestowymi wprowadzana jest do specjalnej komory z kształtkami ceramicznymi i nagrzewana do bardzo wysokiej temperatury. Gazy i zanieczyszczenia są utleniane, a włóknka azbestowe ulegają przetopieniu. Sprzyja temu efekt katalityczny na powierzchni rozgrzanej ceramiki.²⁸

Obie w/w metody stosowane są raczej jednak w ograniczonym zakresie. Przeszkodą jest też skomplikowana i droga technologia.

Jeśli natomiast chodzi o transport odpadów zawierających azbest – powinien być natomiast zgodny z przepisami regulującymi przewóz towarów niebezpiecznych.²⁹ Przewożone materiały i odpady muszą być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone i przygotowane w taki sposób, aby ich przenikanie do środowiska było niemożliwe. Należy zatem:

- opakować w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm wszelkie wyroby i materiały o gęstości objętościowej równej lub większej niż 1.000 kg/m³;
- zestalić przy użyciu cementu, szczelnie opakować w folię polietylenową o grubości nie mniejszej niż 0,2 mm wszelkie wyroby i materiały zawierające azbest o gęstości objętościowej mniejszej niż 1.000 kg/m³,

²³ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2007 r. nr 39, poz. 251 z późn. zm.).

²⁴ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. nr 30, poz. 213).

²⁵ Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. nr 71, poz. 649), § 3.6.

²⁶ *Poradnik...*, op. cit., s. 80

²⁷ *Ibidem*, s. 81

²⁸ *Ibidem*, s. 85-87

²⁹ Ustawa z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. nr 199, poz. 1671 z późn. zm.).

a następnie umieścić w opakowaniu zbiorczym z folii polietylenowej i szczelnie zamknąć.³⁰

Ponadto, w trakcie przygotowywania do transportu, odpady powinny być magazynowane w miejscach uniemożliwiających wstęp osobom nieupoważnionym i utrzymywane w stanie wilgotnym. Ważne jest również staranne mocowanie ładunku, aby nie uległ uszkodzeniu w trakcie transportu.

Ze względu na szkodliwość emisji pyłów nie jest też dopuszczalne poruszanie się pojazdów mechanicznych po ich powierzchni.³¹ Wynika to z faktu, iż jak wspomniano – najbardziej szkodliwa dla organizmów żywych i środowiska jest emisja pyłów azbestowych i ukrytych w nich mikrowłókien. Ruch ciężkich pojazdów taką emisję wzmacnia.

Przy rozładunku transportu odpadów zawierających azbest, najbardziej istotne jest niedopuszczenie do uszkodzenia lub rozerwania opakowań. Wskazane jest użycie urządzeń dźwigowych i ostrożne układania, zabronione natomiast zrzucanie lub wysypywanie odpadów z transportującego je pojazdu. Powstała warstwa odpadów powinna zostać odpowiednio zabezpieczona folią lub warstwą gruntu. Zaleca się zakończenie składowania 2 m poniżej poziomu terenu, a następnie wypełnienie ziemią, aż do całkowitego wyrównania powierzchni,³² bowiem niewłaściwe składowanie odpadów może prowadzić do zwiększenia wydzielania pyłu azbestowego. Po zakończeniu składowania odpadów zawierających azbest na poziomie 2 m poniżej terenu otoczenia, wypełnieniu ziemią do poziomu otoczenia – konieczne jest zamknięcie składowiska lub jego wydzielonej części.³³

Jednym z założeń „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” było utworzenie bazy danych o lokalizacji, ilości, i stanie wyrobów zawierających azbest, przewidywanych do usunięcia jako wyroby niebezpieczne, w skali gmin, powiatów, województw i kraju oraz utworzenie bazy danych niezbędnych do skutecznego monitorowania realizacji zadań. Ponadto postulowano też utworzenie wojewódzkich, powiatowych i gminnych planów ochrony przed szkodliwością azbestu oraz programów usuwania wyrobów zawierających azbest.³⁴

Mając na względzie wszelkie zagrożenia, dokonano także próby oszacowania ilości odpadów azbestowych, która wytworzona zostanie w ciągu 30 lat, a także określono w dużym przybliżeniu niezbędną ilość i pojemność składowisk. Całkowity okres realizacji programu podzielony został na trzy podokresy. Przewidywana ilość odpadów wyprodukowanych w poszczególnych województwach dla wszystkich trzech okresów przedstawiona została w poniższej tabeli.³⁵

³⁰ Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r., op. cit., § 10.3.

³¹ Prawidłowe postępowanie przy demontażu, transporcie i składowaniu odpadów azbestowych w aspekcie finansowania tych prac ze środków UE w ramach RPO 2007-2013, wyd. ABIDRUK. Łódź 2007, s. 56

³² A. Tarach, *Gospodarowanie odpadami zawierającymi azbest w świetle wymagań ustawy o odpadach i prawa ochrony środowiska, z uwzględnieniem wydawania decyzji i przeprowadzania kontroli przez IOŚ*. (w:) J. Dyczek (red.), *Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest*. Kraków 2007, s. 48-49

³³ Ibidem.

³⁴ *Bezpieczne usuwanie azbestu*, materiały z II Ogólnopolskiej Konferencji, wyd. ABRYS. Poznań 2008, s. 6

³⁵ Ibidem, s. 18-19

Tabela nr 3: Przewidywana ilość odpadów zawierających azbest w układzie województw w perspektywie lat 2003-2032.

Województwo	Lata		
	2003-2012	2013-2022	2023-2032
	Ilość powstających odpadów z azbestem (usuwanym wyrobów zawierających azbest) [Mg]		
Dolnośląskie	201 810	230 640	144 150
Kujawsko-pomorskie	277 074	316 656	197 910
Lubelskie	773 426	883 916	552 447
Lubuskie	83 422	95 340	59 587
Łódzkie	406 136	464 156	290 098
Małopolskie	329 255	376 292	235 183
Mazowieckie	1 036 395	1 184 452	740 283
Opolskie	113 998	130 284	81 428
Podkarpackie	232 767	266 020	166 263
Podlaskie	386 144	441 308	275 818
Pomorskie	204 008	233 152	145 720
Śląskie	296 057	311 712	171 511
Świętokrzyskie	303 093	334 964	199 353
Warmińsko-mazurskie	229 411	262 184	163 865
Wielkopolskie	355 245	444 056	310 839
Zachodniopomorskie	185 034	211 468	132 168
Polska	5 413 275	6 186 600	3 866 623

Źródło: Program usuwania azbestu..., op. cit., s. 19

Właściwe gospodarowanie odpadami niebezpiecznymi, jak również prawidłowy przebieg procesów wykorzystania i usuwania wyrobów zawierających azbest, podlega dziś nadzorowi wielu organów państwowych. Ich zadaniem jest również stałe monitorowanie zagrożenia pyłem azbestowym oraz kontrola wszelkich czynników, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa społeczeństwu.

Poza przygotowaniem składowisk odpadów, dostosowaniem wymagań do prawa wspólnotowego oraz opracowaniem lokalnych programów usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest, konieczne było również pozyskanie stosownych funduszy. Zgromadzenie odpowiedniego budżetu wymagało zaangażowania środków z Unii Europejskiej, z budżetu państwa, Funduszu Pracy oraz z funduszy ochrony środowiska, a także środków pochodzących ze zbiorów, darowizn i od sponsorów. Największe koszty wymiany wyrobów zawierających azbest będą musieli ponieść zatem właściciele obiektów, spośród których około 60% stanowią osoby prywatne, a pozostałe 40% podmioty prawne, takie jak firmy, zakłady przemysłowe, spółdzielnie mieszkaniowe itp.³⁶

Zgodnie z danymi szacunkowymi i cenami obowiązującymi w 2000 r. koszty obsługi programu wyniosą 1 189,00 zł.³⁷ Usunięcie wszystkich wyrobów azbestowo-cementowych i zamontowanie nowych pokryć kosztować będzie:

- usunięcie starych pokryć dachowych i elewacyjnych:
 - ogółem – 47.043 mln zł;

³⁶ Ibidem, s. 78-79

³⁷ Program usuwania azbestu..., op. cit., s. 24

- z tego osoby fizyczne – 26.030 mln zł.
- nowe pokrycia dachowe i elewacyjne oraz inne wyroby:
 - ogółem z podatkiem VAT – 64.264 mln zł;
 - z tego osoby fizyczne – 38.558 mln zł.
- łącznie wymiana starych i zabudowania nowych wyrobów:
 - koszty z podatkiem VAT – 111.307 mln zł.

Istnieje także możliwość korzystania z innych form pomocy finansowej, oferowanej przez narodowe instytucje państw europejskich, niezrzeszone w Unii Europejskiej. Do takich należy Norweski Mechanizm Finansowy. Jego celem jest wsparcie przedsięwzięć prorozwojowych, przyczyniających się do zmniejszenia różnic ekonomicznych w Europejskim Obszarze Gospodarczym, w tym także z zakresu ochrony środowiska.³⁸

Kolejnym przykładem jest Szwajcarsko-Polski Program Współpracy. W jego ramach bezzwrotna pomoc szwajcarska ma być przeznaczana na realizację przedsięwzięć w czterech obszarach priorytetowych w tym:

- „Środowisko i Infrastruktura”;
- „Zarządzanie odpadami stałymi: zbiórka, segregacja oraz utylizacja odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych”.

Przyjęto, iż w ramach tej współpracy Polska otrzyma około 310 mln euro na realizację zadań określonych w odpowiednich umowach.³⁹

W Polsce, oprócz już wymienionych, występowały następujące formy finansowania inwestycji, związanych z gospodarką odpadami, w tym odpadami azbestowymi:

- środki własne inwestorów;
- pożyczki, dotacje i dopłaty do kredytów udzielane przez Narodowy oraz wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
- kredyty preferencyjne udzielane przez Bank Ochrony Środowiska;
- kredyty międzynarodowych organizacji finansowych;
- kredytu banków komercyjnych;
- leasing.⁴⁰

Bank Ochrony Środowiska, jest instytucją bankową, udzielającą preferencyjnych kredytów w zakresie inwestycji w szeroko pojętą ochronę środowiska. Jest jedynym bankiem, w którego statucie nałożono wprost obowiązek kredytowania takich inwestycji.⁴¹ Bank ten świadczy kompleksowe usługi dla podmiotów realizujących przedsięwzięcia na rzecz środowiska naturalnego, w tym udzielając kredytów na usuwanie wyrobów zawierających azbest. W ciągu czterech lat (2004-2008) udzielono 171 takich kredytów, na sumę blisko 20 mln zł. Wykorzystując te środki, podmioty realizujące zadania w zakresie usuwania azbestu – unieszkodliwili 2940 ton tego minerału.⁴²

Przykładowo Starostwo Powiatu Poznańskiego w latach 2006-2008, wspólnie z WFOŚiGW oraz gminami powiatu – prowadziło program dofinansowania likwidacji wyrobów, zawierających azbest. Środki pozyskane na ten cel z funduszu wojewódzkiego, powiatowego i funduszy gminnych wyniosły odpowiednio:

³⁸ Ibidem, s. 45

³⁹ Ibidem, s. 46

⁴⁰ *Bezpieczne...*, op. cit., s. 25

⁴¹ Ibidem, s. 29

⁴² Ibidem, s. 54

- 2006 r. – 642000 zł;
- 2007 r. – 675000 zł;
- 2008 r. – 1378000 zł.⁴³

W roku 2010 w Województwie Zachodniopomorskim tamtejszy WFOŚiGW podjął współpracę z NFOŚiGW w zakresie współfinansowania programu usuwania azbestu. Założono, na podstawie przyjętych wniosków, iż konieczne jest wydatkowanie na ten cel około 2 mln zł.⁴⁴ Rola Funduszy co do współfinansowania programów usuwania azbestu – rośnie.

Do istotnych, oprócz finansowych, problemów realizacji „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” należy nadal jednak brak gminnych, powiatowych i wojewódzkich szczegółowych programów usuwania azbestu, a także ogólnie niski stopień zaawansowania prac na rzecz inwentaryzacji oraz usuwania azbestu i jego wyrobów.⁴⁵ Można by się zastanawiać, czy brak zaangażowania w inwentaryzację był przyczyną braku zaangażowania gmin w tworzenie własnych programów, czy odwrotnie – brak programów gminnych powodował niewielki odzew wśród podmiotów zobowiązanych do ich realizacji.

Brak samorządowych programów usuwania azbestu i jego wyrobów był też przyczyną niskiego stopnia zaawansowania prac nad inwentaryzacją liczby wyrobów zawierających azbest, a także liczby ocen stanu technicznego budynków, w których był lub jest wykorzystywany azbest lub wyroby go zawierające. Jak wykazywały statystyki, np. w latach 2004-2005 osoby fizyczne i prawne sporządziły 110000 takich ocen, co jednak stanowiło tylko 7,3% budynków zawierających wyroby z azbestem.⁴⁶ Przypomnieć należy, iż obowiązek sporządzania takiej oceny i jej aktualizacji spoczywa na właścicielu, zarządcy albo użytkowniku takiego obiektu. Zinwentaryzowane wyroby powinny być oznakowane specjalnym znakiem informującym o obecności azbestu. Wyniki oceny powinny być aktualizowane co roku i do 31 stycznia każdego roku przekazywane do właściwego organu administracji.⁴⁷ Tym organem jest wójt (burmistrz, prezydent miasta) w przypadku osób fizycznych oraz wojewoda w przypadku podmiotów gospodarczych i prawnych.

Do powyższych mankamentów dochodzi też fakt niedostatecznego stosowania i wykonywania przepisów prawa, regulujących sprawy związane z gospodarowaniem azbestem.⁴⁸

Takie podejście zarówno organów administracji samorządowej, jak i osób fizycznych, czy podmiotów gospodarczych – powodowało dotąd powstawanie dalszych błędów w realizacji „Programu...”. Zaliczyć do nich można niedostateczny przepływ informacji oraz sprawozdawczości, a także niewłaściwą współpracę administracji rządowej i samorządowej, co miało wpływ na efektywność wykonywania postanowień „Programu...”.⁴⁹ Tej oceny nie zmienia fakt, iż jak

⁴³ J. Dyczek, *Azbest...*, op. cit., zał. II, s. 2-3

⁴⁴ *Realizacja...*, op. cit., s. 94

⁴⁵ *Bezpieczne...*, op. cit., s. 12

⁴⁶ *Ibidem*, op. cit., 12

⁴⁷ *Prawidłowe...*, op. cit., s. 26 i 27

⁴⁸ *Ibidem*

⁴⁹ J. Dyczek, *Azbest...*, op. cit., s. 124

wykazały badania – liczba gmin uchwalających takie plany wciąż rośnie. Podobna sytuacja dotyczy również powiatów oraz niektórych wojewódzkich.⁵⁰

Dokonując pewnego podsumowania można stwierdzić, że do podstawowych błędów, które wystąpiły podczas realizacji „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” należały dotąd:

- brak wsparcia finansowego;
- nieskuteczne egzekwowanie obowiązujących przepisów;
- brak współpracy pomiędzy poszczególnymi szczeblami administracji publicznej.

Mimo wspomnianych problemów prace trwają, a ich ostatecznym celem jest:

- oczyszczenie terytorium Polski z azbestu i usunięcie wyrobów zawierających azbest;
- wyeliminowanie negatywnych skutków zdrowotnych, wynikających z oddziaływania azbestu, u mieszkańców Polski;
- stopniowa likwidacja oddziaływania azbestu na środowisko i spełnienie wymogów ochrony środowiska, wdrożenie przepisów prawnych i norm postępowania z wyrobami zawierającymi azbest stosowanych w Unii Europejskiej.⁵¹

Streszczenie

Artykuł przybliży problemy związane z usuwaniem stosowanych do niedawna w budownictwie elementów wykonanych z rakotwórczego azbestu. Problemy dotyczą zarówno procedur wprowadzania w życie zaleceń bazującego na dyrektywach Unijnych „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski”, jak i samego demontażu wspomnianych elementów. Nie bez znaczenia na realizację „Programu...” mają też koszty całego przedsięwzięcia, zwłaszcza w gminach o niskich dochodach. Mimo wszelkich trudności „Program...” jest jednak w miarę konsekwentnie wprowadzany w życie.

Summary

The article discusses the problems of removing cancerogenic asbestos elements used in construction until recently. The problems concern both the procedures of implementing the recommendations of EU guidelines of the “Programme of removing asbestos and asbestos containing products used on Polish territory” as well as the dismantling of the elements mentioned. Not without significance for the implementation of the “Programme” are the costs of this endeavor, especially in communities with small incomes. Despite all difficulties, the “Programme” is consequently being implemented.

Bibliografia

1. *Azbest – podręcznik dobrych praktyk, wydany przez Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC)*, opracowany przez IOM na potrzeby kampanii dotyczącej azbestu, realizowanej w 2006 r. na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej.

⁵⁰ Ibidem., s. 123

⁵¹ *Prawidłowe...*, op. cit., s. 6

2. Bezpieczne usuwanie azbestu materiały z II Ogólnopolskiej Konferencji, wyd. ABRYŚ. Poznań 2008
3. Brzozowski A., Obmiński A., *Gdzie występuje potrzeba zabezpieczenia lub usuwania azbestu w Polsce?* „Bezpieczeństwo Pracy” 2004
4. Dyczek J., *Azbest i materiały zawierające azbest. Ocena ryzyka emisji włókien azbestu.* (w:) J. Dyczek (red.), *Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest.* Kraków 2007
5. *Poradnik dla użytkowników wyrobów azbestowych.* Warszawa 2008
6. *Prawidłowe postępowanie przy demontażu, transporcie i składowaniu odpadów azbestowych w aspekcie finansowania tych prac ze środków UE w ramach RPO 2007-2013,* wyd. ABIDRUK. Łódź 2007
7. *Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski,* przyjęty przez Radę Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 14 maja 2002 roku. Warszawa, maj 2002
8. Pyssa J., Rokita G. M., *Azbest – występowanie, wykorzystanie i sposób postępowania z odpadami azbestowymi.* „Gospodarka Surowcami Mineralnymi” 2007, Tom 23, Zeszyt 1
9. Realizacja Programu oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032 w praktyce – raport, Wyd. Federacja Zielonych GAJA. Szczecin 2010
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2.04.2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. nr 71, poz. 649), § 3.6
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.02.2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. nr 30, poz. 213)
12. Szeszenia-Dąbrowska N., *Azbest a zdrowie człowieka. Skutki zdrowotne narażenia na pył azbestu.* (w:) J. Dyczek (red.), *Poradnik stosowania przepisów i procedur dotyczących pozyskiwania z krajowych i zagranicznych funduszy pomocowych dodatkowych środków finansowych na usuwanie materiałów zawierających azbest.* Warszawa 2006
13. Tarach A., *Gospodarowanie odpadami zawierającymi azbest w świetle wymagań ustawy o odpadach i prawa ochrony środowiska, z uwzględnieniem wydawania decyzji i przeprowadzania kontroli przez IOŚ.* (w:) J. Dyczek (red.), *Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest.* Kraków 2007
14. Ustawa z dnia 19.06.1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004, nr 3, poz. 20 z późn. zm.)
15. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – o odpadach (Dz. U. 2007 r. nr 39, poz. 251 z późn. zm.)
16. Ustawa z dnia 28.10.2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. nr 199, poz. 1671 z późn. zm.)
17. Więcek E., *Azbest – narażenie i skutki zdrowotne.* „Bezpieczeństwo Pracy” 2004, nr 2