

ZARZĄD WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

**PROGRAM USUWANIA WYROBÓW
ZAWIERAJĄCYCH AZBEST
DLA TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO
na lata 2009- 2032**



Lublin 2008



ZARZĄD WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO



PROGRAM USUWANIA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST DLA TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO na lata 2009- 2032

Lublin, listopad 2008 r.



Opracowanie „Programu usuwania wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego na lata 2009-2032” sfinansowano ze środków Ministra Gospodarki w ramach realizacji zadań wynikających z „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski”

Autorzy opracowania

Prof. dr hab. Ewa Bojar

Dr Elżbieta Czarnocka

Dr inż. Krzysztof J. Czarnocki

Dr inż. Ryszard Gierżatowicz

Prof. dr hab. Tomasz M. Gruszecki

Prof. dr hab. Andrzej E. Kuczumow

Prof. dr hab. inż. Marek Opielak

Prof. dr hab. Leszek Wdowiak

Redakcja: K.J. Czarnocki R. Gierżatowicz

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej w dniu 20 października 2008 r. zawartej pomiędzy Województwem Lubelskim a Politechniką Lubelską.

POLITECHNIKA LUBELSKA
Nadbystrzycka 38
20 – 619 LUBLIN





Szanowni Państwo

Lubelszczyzna jest regionem czystym ekologicznie z obszarami cennymi przyrodniczo oraz atrakcyjnym turystycznie. Mimo tych niewątpliwych walorów, jednym z zagrożeń dla środowiska jak i zdrowia mieszkańców naszego województwa jest zanieczyszczenie azbestem. Zadanie polegające na usunięciu wyrobów zawierających azbest okazuje się szczególnie trudne ze względu na to, że województwo lubelskie jest drugim (po województwie mazowieckim) regionem w kraju o tak dużej, bo szacowanej na ok. 2,2 mln ton ilości nagromadzonych wyrobów zawierających azbest.

Kilka lat temu zostały rozpoczęte intensywne działania informacyjno-edukacyjne oraz inwestycyjne mające na celu bezpieczne i sprawne usunięcie wyrobów zawierających azbest. Zgodnie z założeniami określonymi w „Programie usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” oraz wytycznymi Unii Europejskiej działania te zmierzają do całkowitego wyeliminowania wyrobów azbestowych do roku 2032.

Zarząd Województwa Lubelskiego podejmuje i zamierza kontynuować oraz intensyfikować działania związane z usuwaniem azbestu. W celu aktualizacji prowadzonej w tym zakresie polityki przygotowany został „Program usuwania wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032”. Dokument ten powinien ułatwić przygotowanie projektów do pozyskania środków zewnętrznych na finansowanie zadań związanych z azbestem.

Realizacja „Programów usuwania wyrobów zawierających azbest ...” opracowywanych na szczeblu krajowym, wojewódzkim, powiatowym czy gminnym wymaga współpracy wielu instytucji i organów państwowych oraz samorządowych, a także placówek naukowych.

Wyrażam przekonanie, że wyłącznie dzięki takiej współpracy można wyeliminować azbest do 2032 roku, a województwo lubelskie ma szansę stać się przykładem efektywnych działań zarówno w pozyskiwaniu środków jak i skutecznym osiągnięciu celów określonych w przekazanym Państwu opracowaniu.

Wicemarszałek Województwa Lubelskiego

Sławomir Sosnowski





SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. WPROWADZENIE | 8 |
| 2. CEL PROGRAMU | 9 |
| 3 DIAGNOZA STANU | 10 |
| 3.1 ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA WŁÓKNAMI AZBESTOWYMI | 11 |
| 3.1.1 Właściwości włókien azbestowych | 14 |
| 3.1.2 Degradacja powierzchni płyt azbestowo-cementowych. | 18 |
| 3.2 ILOŚĆ I ROZMIESZCZENIE AZBESTU ORAZ WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST | 20 |
| 3.3 MONITOROWANIE ZANIECZYSZCZEŃ WŁÓKNAMI AZBESTOWYMI | 38 |
| 3.3.1 Metodyka | 38 |
| 3.3.2 Wyniki analityczne dla Województwa Lubelskiego | 45 |
| 3.4 POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI ZAWIERAJĄCYMI AZBEST | 48 |
| 3.4.1 Składowiska odpadów zawierających azbest | 48 |
| 3.4.2 Technologie przetwarzania odpadów zawierających azbest | 58 |
| 3.4.3 Odstępstwa od obowiązku usuwania niektórych wyrobów zawierających azbest | 64 |
| 3.5 REZULTATY REALIZACJI W LATACH 2005-2008 ZADAŃ „PROGRAMU USUWANIA AZBESTU I WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST STOSOWANYCH DLA TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO” | 64 |
| 4 ZADANIA i HARMONOGRAM REALIZACJI CELÓW PROGRAMU na lata 2009-2032 | 68 |
| 5 ZARZĄDZANIE PROGRAMEM | 78 |
| 5.1 ZADANIA MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO | 82 |
| 5.2 REGIONALNA JEDNOSTKA KOORDYNUJĄCA | 83 |



| | | |
|-------------------|---|------------|
| 5.3 | KOMPETENCJE ORAZ WSPÓŁPRACA POSZCZEGÓLNYCH ORGANÓW ADMINISTRACJI | 84 |
| 5.4 | ORGANIZACJE POZARZĄDOWE, PARTNERZY SPOŁECZNI | 87 |
| 5.5 | SYSTEM MONITOROWANIA I OCENY PROGRAMU | 88 |
| 6 | ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU | 89 |
| 6.1 | ZASADA ZANIECZYSZCZAJĄCY PŁACI | 89 |
| 6.2 | ŚRODKI BUDŻETOWE | 93 |
| 6.3 | KONCEPCJA SYSTEMOWEGO WSPARCIA FINANSOWEGO PROCESU USUWANIA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST | 94 |
| 6.3.1 | Koncepcja Gminy wzorcowej | 96 |
| 7 | SZACUNKI KORZYŚCI Z REALIZACJI PROGRAMU | 97 |
| 7.1 | KORZYŚCI SPOŁECZNE | 98 |
| 7.2 | KORZYŚCI EKOLOGICZNE | 98 |
| 7.3 | KORZYŚCI EKONOMICZNE | 99 |
| 8 | PODSUMOWANIE I WNIOSKI | 100 |
| 9 | WYKAZ OBOWIAZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH DOTYCZĄCYCH AZBESTU | 103 |
| 9.1 | USTAWY | 103 |
| 9.2 | ROZPORZĄDZENIA | 104 |
| 9.3 | INNE | 107 |
| 9.4 | DYREKTYWY | 107 |
| 10 | BIBLIOGRAFIA | 110 |
| 11 | SPIS TABEL | 112 |
| 12. | WYKAZ SKRÓTÓW | 112 |
| ZAŁĄCZNIKI | | 116 |



1. WPROWADZENIE

Przyjęty w dniu 14 maja 2002 r. przez Radę Ministrów „*Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski*”, zwany dalej „*Programem krajowym*”, opracowany został w latach 2000-2001 w oparciu o obowiązujące wtedy przepisy prawne.

Realizacja „*Programu krajowego*” została przewidziana na lata 2003 - 2032, głównie z uwagi na znaczną, co najmniej trzydziestoletnią, trwałość płyt azbestowo-cementowych i innych wyrobów stosowanych w budownictwie, dużą ich ilość oraz wysokie koszty usuwania tych wyrobów. Oszacowano w nim, że na terenie kraju znajdowało się około 15,5 miliona Mg wyrobów zawierających azbest.

W oparciu o założenia „*Programu krajowego*” w listopadzie 2005 roku opracowany został „*Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego*”. Program ten uchwalono w dniu 28 listopada 2005r - Uchwała Nr XLI/616/05.

Wstąpienie Polski do UE i dostosowanie prawa polskiego do wymagań unijnych, jak również zmiany gospodarcze i społeczne, jakie nastąpiły po przyjęciu „*Programu krajowego*” przez Radę Ministrów, implikują potrzebę określenia nowych kierunków i form działania oraz aktualizacji „*Programów regionalnych*”.

Niezbędne staje się zatem przyjęcie nowego programu wieloletniego pn.: „*Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032*”.

Wieloletni „*Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032*”, zwany dalej „*PROGRAMEM*”, określając zadania niezbędne do realizacji podstawowego celu, jakim jest oczyszczenie województwa lubelskiego z azbestu w okresie najbliższych 23 lat oraz zminimalizowanie zagrożeń dla zdrowia wynikających z obecności azbestu w materiałach i wyrobach zlokalizowanych na terenie województwa – jest dostosowaną do obecnych



uwarunkowań społeczno-gospodarczych kontynuacją programu z 2005 roku.

2. CEL PROGRAMU

„Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” utrzymuje cele i aktualizuje zadania *„Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego ”* przyjętego w 2005r.

Główne cele PROGRAMU to:

- usunięcie i unieszkodliwienie wyrobów zawierających azbest,
- minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych obecnością azbestu na terenie województwa lubelskiego,
- likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko.

Pośród celów szczegółowych można wymienić:

- instruktaż z zakresu postępowania z wyrobami zawierającymi azbest dla osób fizycznych, prawnych, jednostek organizacyjnych, na których ciążyą określone obowiązki z tytułu posiadania obiektów zawierających depozyty azbestowe oraz z tytułu wytwarzania, w wyniku remontów odpadów zawierających azbest,
- stworzenie odpowiednich warunków do wdrożenia przepisów prawnych, norm, standardów postępowania oraz procedur odnoszących się do wyrobów i odpadów zawierających azbest,
- pomoc mieszkańcom województwa i podległym jednostkom samorządu terytorialnego w realizacji wymiany płyt cementowo –azbestowych i innych wyrobów zgodnie z przepisami prawa,
- identyfikacja dostępnych źródeł finansowania oraz zaprogramowanie wsparcia finansowego przedsięwzięć związanych z usuwaniem azbestu.



Zadaniem PROGRAMU jest określenie warunków sukcesywnego usuwania wyrobów zawierających azbest.

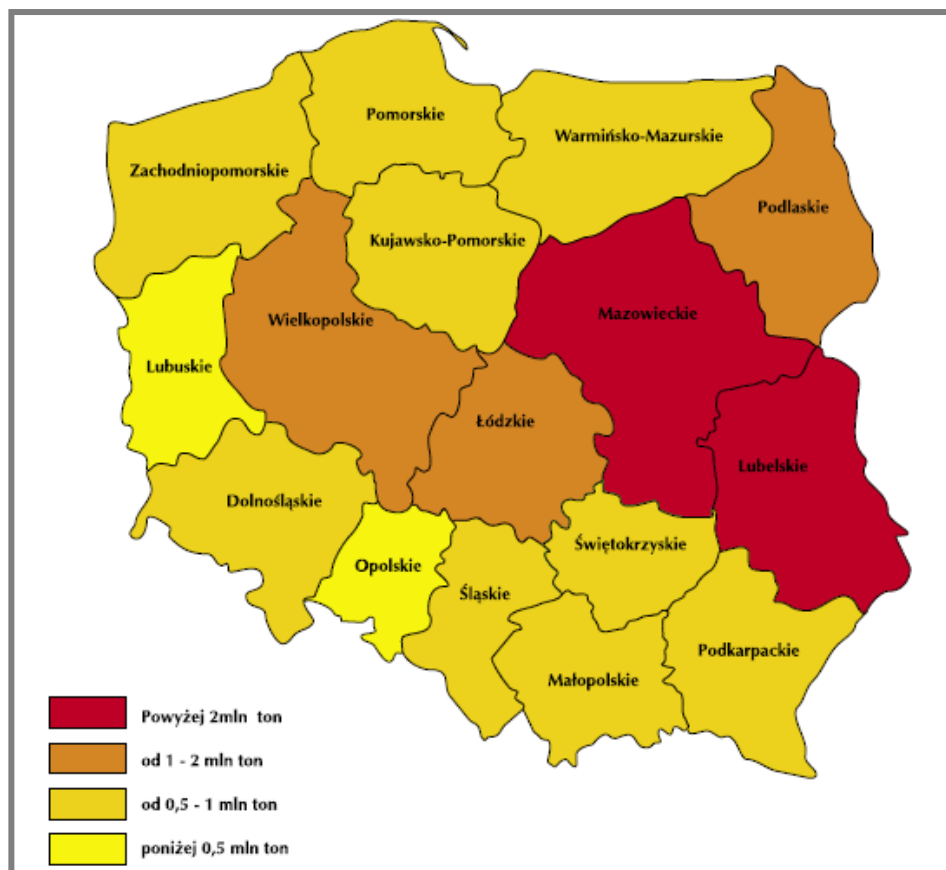
W Programie zawarte zostały:

- ilości wyrobów azbestowych oraz ich rozmieszczenie na terenie Województwa (w oparciu o dokonany bilans),
- oceny stężenia włókien azbestowych w powietrzu na terenie województwa lubelskiego,
- szacunkowe koszty usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest (płyty azbestowo – cementowych i rur azbestowo – cementowych),
- propozycje odnośnie udzielenia przez samorząd pomocy mieszkańcom w realizacji PROGRAMU.

3 DIAGNOZA STANU

Podstawę diagnozy stanu w zakresie sytuacji bieżącej i działań mających na celu oczyszczenie województwa lubelskiego z azbestu stanowiły następujące materiały i dokumenty:

1. Informacje dostarczone przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego, starostwa powiatowe i urzędy gmin,
2. Materiały i informacje z posiedzeń Grupy konsultacyjnej środowisk naukowych Lubelszczyzny i Urzędu Marszałkowskiego Województwa w tematyce azbestu,
3. Informacje Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska,
4. Informacje Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego,
5. Informacje Ośrodka Referencyjnego – IMP w Łodzi,
6. Propozycje Programu krajowego „POKA”,
7. Informacje Centrum Onkologii Ziemi Lubelskiej,
8. Wyniki badań własnych autorów niniejszego PROGRAMU oraz dostępne piśmiennictwo krajowe i zagraniczne.



Rys. 1. Rozmieszczenie wyrobów zawierających azbest w układzie wojewódzkim. Źródło [4]

3.1 ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA WŁÓKNAMI AZBESTOWYMI

Ze względu na swoje właściwości i naturalną niezniszczalność azbest wprowadzony do środowiska utrzymuje się w nim przez czas niemal nieograniczony. Włókna azbestu przedostają się do powietrza atmosferycznego w wyniku procesów naturalnych bądź działalności człowieka. Źródła naturalne w praktyce mają znikome znaczenie ze względu na znaczne rozproszenie złóż azbestu oraz występowanie na terenach stosunkowo rzadko zaludnionych, podczas gdy źródła związane z



działalnością człowieka dotyczą zwykle terenów o dużej gęstości zaludnienia.

Źródła związane z działalnością człowieka to:

- obiekty i tereny związane z wytwarzaniem i magazynowaniem odpadów zawierających azbest,
- „dzikie wysypiska” odpadów zawierających azbest,
- nieruchomości, obiekty, urządzenia, instalacje lub inne miejsca, w których użytkowane są wyroby azbestowe, w szczególności podczas usuwania wyrobów zawierających azbest.

Ekspozycja zawodowa związana z pracą w warunkach narażenia na włókna azbestu występowała przede wszystkim w zakładach przetwórstwa azbestu i produkcji wyrobów azbestowych. Poza zakładami przetwórstwa azbestu, które uległy likwidacji na mocy ustawy z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20, z późn. zm.), wciąż istnieją stanowiska pracy, na których narażenie na pył azbestu przekracza normatywy higieniczne. Są to prace związane z demontażem płyt azbestowo-cementowych, wykorzystywanych głównie w budownictwie, różnego rodzaju prace na statkach, w elektrociepłowniach, elektrowniach, hutach, zakładach ciepłowniczych i remontowych, zwłaszcza związane z remontami bądź likwidacją obiektów, instalacji oraz urządzeń, i wynikającą stąd koniecznością usuwania azbestu.

Ekspozycja parazawodowa dotyczy mieszkańców terenów sąsiadujących z dawnymi zakładami przetwarzającymi azbest, a także rodzin pracowników tych zakładów (ekspozycja środowiskowa). W przeszłości zanieczyszczenie powietrza włóknami azbestu w pobliżu zakładów przetwarzających azbest było znaczne, często kilkakrotnie przekraczające dopuszczalne wartości. Pomiary w tych rejonach przeprowadzane jeszcze wiele lat po zaprzestaniu produkcji w zakładach, w których przetwarzany był azbest, wykazywały podwyższone stężenie włókien azbestu. Biorąc pod uwagę zanieczyszczenie środowiska i zagrożenia zdrowia ludności, największy problem stanowi emisja włókien azbestu z ulegających korozji wyrobów azbestowo-cementowych (do których produkcji zastosowano około 85% ogólnej ilości sprowadzonego do Polski azbestu) oraz emisja



włókien azbestu wynikająca z nieprawidłowo prowadzonego demontażu, transportu lub składowania wyrobów zawierających azbest. Stężenie włókien azbestu w powietrzu na danym obszarze jest bezpośrednią miarą stosowaną do określenia dawki kumulowanej, będącej podstawą szacowania ryzyka zdrowotnego związanego z zanieczyszczeniem środowiska azbestem na danym obszarze. W ramach zadania dotyczącego oceny zagrożeń dla zdrowia mieszkańców narażonych na ekspozycję na włókna azbestu zostały przeprowadzone przez Ośrodek Referencyjny Badań i Oceny Ryzyka Zdrowotnego Związanych z Azbestem pomiary stężenia włókien azbestu w powietrzu oraz określono ryzyko nowotworów azbestozależnych. Wykonano 4184 pomiarów w 14 województwach, obejmujących łącznie 89,1% powierzchni kraju i 89,9% ludności Polski. Pomiary przeprowadzono w 1060 punktach na terenie 217 powiatów w 705 gminach. Przy doborze punktów pomiaru stężenia włókien azbestu w powietrzu wzięto pod uwagę: występowanie potencjalnych źródeł znacznej emisji pyłu - nagromadzenie znacznej ilości zabudowanych materiałów azbestowo-cementowych oraz potencjalne narażenie dużych grup mieszkańców. Na podstawie wyników monitoringu oraz zużycia materiałów zawierających azbest na objętych badaniem obszarach określone zostało ryzyko występowania chorób azbestozależnych, według aktualnego stanu zanieczyszczenia środowiska. Z dostępnych danych, pochodzących od producentów oraz z roczników statystycznych wynika, że stosunek płyt azbestowo-cementowych w budownictwie zwartym, przede wszystkim w miastach, do zastosowania w budownictwie rozproszonym (przede wszystkim na wsi i w małych miastach) ma się jak 1:3. W oparciu o obliczoną proporcję oraz ilość wyrobów zabudowanych na terenie kraju można szacować, że:

- w miastach zabudowanych jest około 350 mln m² płyt azbestowo-cementowych,
- na wsiach zabudowanych jest około 1000 mln m² płyt azbestowo-cementowych.

Oprócz płyt azbestowo-cementowych w budownictwie, stosowano, zwłaszcza w mniejszych miastach i na wsiach, rury azbestowo-cementowe



do wykonywania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz jako przewody kominowe, zsypy w budynkach wielokondygnacyjnych, a także kształtki kanałów wentylacyjnych. Tu jednak często, zwłaszcza w budynkach wielokondygnacyjnych, stosowano kształtki o przekroju prostokątnym. W Polsce, podobnie jak w całej Europie na pokrycia dachowe stosowano głównie płyty faliste. W mniejszej ilości, szczególnie w południowej Polsce stosowano tzw. szablony, czyli płaskie płyty azbestowo-cementowe prasowane, o znacznie mniejszych wymiarach, zazwyczaj 400×400 mm i grubości najczęściej 6 mm. Na elewacjach stosowano przede wszystkim płyty płaskie. Były to głównie autoklawizowane płyty azbestowo-cementowe o handlowych nazwach ACEKOL i KOLORYS. Tego typu płyty były produkowane w nieistniejącym już zakładzie ZWAC „IZOLACJA” w Małkini. W mniejszej ilości na elewacjach stosowano płaskie płyty prasowane produkowane w Zakładach Wytwarzania Azbestowo-Cementowych w Wierzbicy, Szczucinie, Trzemesznie i w Ogródzieńcu. Płyty faliste na elewacjach stosowano w znikomych ilościach.

3.1.1 Właściwości włókien azbestowych

Azbesty, objęte tą nazwą, niezależnie od różnic chemicznych i wynikających z budowy krystalicznej są minerałami włóknistymi, naturalnie występującymi w przyrodzie. Ich występowanie jest dość powszechne, ale tylko w niewielu miejscach kuli ziemskiej azbest był (i niekiedy jeszcze jest) eksploatowany na skalę przemysłową. Pod względem mineralogicznym rozróżnia się dwie grupy azbestów: grupę serpentynów (chryzotyli) i grupę azbestów amfibolowych.

Do grupy serpentynów należy tylko jedna odmiana azbestu, azbest chryzotylowy, wydobywany i stosowany w największych ilościach. W grupie azbestów amfibolowych praktyczne znaczenie mają dwie odmiany: azbest amozytowy i krokidolitowy. W niewielkich ilościach stosowany był antofilit - do produkcji filtrów - z uwagi na wyjątkowo dużą odporność chemiczną. Wszystkie odmiany mineralne azbestu krystalizowały w szczelinach w ultrazasadowych skałach, w wyniku oddziaływań hydrotermalnych. Co



więcej krystalizowały w postaci bardzo cienkich, wydłużonych monokryształów, których długość dochodzi niekiedy do kilkudziesięciu centymetrów. Chemicznie azbesty są uwodnionymi krzemianami magnezu zawierającymi różne pierwiastki albo jako podstawienia magnezu albo jako roztwory stałe, co ilustrują poniższe wzory chemiczne.

- Chryzotyl $Mg_6[(OH)_8Si_4O_{10}]$
- Krokidolit (riebeckit) $Na_2Fe_3Fe_2[(OH)Si_4O_{11}]_2$
- Amozyt (gruneryt) $(Fe,Mg)_7[(OH)Si_4O_{11}]_2$
- Antofyllit $(Mg,Fe)_7[(OH)Si_4O_{11}]_2$
- Tremolit $Ca_2Mg_5[(OH)Si_4O_{11}]_2$
- Aktynolit (amiant) $Ca_2(Mg[(OH)Si_4O_{11}]_2$

Warto dodać, że azbest chryzotylowy krystalizuje w postaci rurek. Azbesty amfibolowe to nieco grubsze pręcikowate kryształy.

Płyty azbestowo-cementowe płaskie i faliste produkowano w Polsce w kilku zakładach w oparciu o niemal identyczne receptury tj. 88-91% cementu i 9-12% azbestu, w przeliczeniu na suchą masę. Stosowano tu typowy czysty cement portlandzki bez dodatków i azbest chryzotylowy. Okresowo do azbestu chryzotylowego dodawano różne, na ogół niewielkie ilości azbestu krokidolitowego (najczęściej 1,5-3% w stosunku do sumy suchych składników). Jeszcze rzadziej stosowano w produkcji azbestowo-cementowych płyt falistych azbest amozytowy. Azbest amozytowy wykorzystywano w produkcji płyt płaskich typu ACEKOL i KOLORYS w podobnych ilościach co azbest krokidolitowy. Stosowanie azbestu krokidolitowego i amozytowego zaniechano w końcu lat osiemdziesiątych. Tak więc płyty (a także rury azbestowo-cementowe) to matryca będąca mieszaniną produktów reakcji cementu z wodą i resztek nieprzereagowanych ziaren cementu (analogiczne jak w klasycznym betonie) oraz włókna azbestu pełniące funkcję mik rozbrojenia i izolatora termicznego. Gęstość pozorna wyrobów azbestowo-cementowych w stanie suchym wynosi około 1800-2000 kg/m³. Powierzchnia płyt może być skorodowana tzn. matryca będąca stwardniałym zaczynem cementowym może być częściowo wymyta wodą. Dotyczy to zwłaszcza jednego ze składników tej matrycy - wodorotlenku wapniowego. Taka korozja odsłania



włókna azbestowe i może zwiększyć emisję azbestu, w postaci pyłu, po wyschnięciu płyt i w wyniku mechanicznego oddziaływania na ich powierzchnię. Skład chemiczny odpadów w przeliczeniu na suchą masę jest zbliżony do składu chemicznego cementu. Zakresy zawartości głównych tlenków w odpadach powstałych z wyrobów azbestowo-cementowych w przeliczeniu na suchą masę podano w Tabeli 1.

Tabela 1. Skład chemiczny odpadów powstających podczas usuwania płyt azbestowo-cementowych. Źródło [10]

| Składnik | Płyty płaskie i faliste | Rury |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|
| SiO ₂ | 19,5 ÷ 21,3 | 19,2 ÷ 21,5 |
| Al ₂ O ₃ | 2,0 ÷ 5,2 | 2,0 ÷ 5,2 |
| Fe ₂ O ₃ | 5,2 ÷ 7,2 | 5,1 ÷ 7,0 |
| TiO ₂ | 0,15 ÷ 2,4 | 0,15 ÷ 2,4 |
| MgO | 1,5 ÷ 3,0 | 1,6 ÷ 3,4 |
| CaO | 60,0 ÷ 62,2 | 60,0 ÷ 62,1 |
| Na ₂ O | 0,1 ÷ 0,25 | 0,1 ÷ 0,25 |
| K ₂ O | 0,2 ÷ 0,7 | 0,1 ÷ 0,7 |
| SO ₃ | 1,8 ÷ 2,2 | 1,8 ÷ 2,2 |

W Polsce azbest stosowano w produkcji następujących grup wyrobów:

- wyroby azbestowo-cementowe - pokrycia dachowe, rury ciśnieniowe, rury i prostokątne profile kanałów wentylacyjnych, płyty i kształtki w wymiennikach ciepła, płyty elewacyjne i w niewielkich ilościach, lecz dawniej powszechnie stosowane, kształtki elektrotechniczne (silniki elektryczne, wyłączniki, instalacje przemysłowe),
- masy torkretowe i tzw. miękkie izolacje ognioochronne, w tym koce i kombinezony,
- wyroby tekstylne z azbestu - sznury i maty,
- specjalne uszczelki przemysłowe, wyłożenia antywibracyjne,
- materiały i wykładziny cierne - sprzęgła i hamulce (obecnie wstępujące w starszych dźwigach i windach, niekiedy w sprzęgłach napędów przemysłowych),



- masy ogniotrwałe, masy formierskie,
- filtry przemysłowe,
- izolacja cieplna.

Poniższy wykaz podaje dominujące ilościowo rodzaje wyrobów azbestowo-cementowych produkowanych w Polsce:

- płyty płaskie prasowane tzw. szablony lub płyty „Karo” (PN-66/B-14040),
- płyty faliste i gąsiorzy nieprasowane (PN-68/B-14041), nisko i wysokofaliste,
- płyty płaskie prasowane okładzinowe (PN-70/B-14044),
- rury bezciśnieniowe, kanalizacyjne (PN-67/B-14753),
- rury ciśnieniowe (PN-68/B-14750),
- kształtki kanalizacyjne (PN-68/B-14752),
- kształtki do przewodów wentylacyjnych (BN-73/8865-10),
- płytki „PACE” oraz kształtki prasowane nieimpregnowane dla elektrotechniki (BN-67/6758-01, BN-70/6754-01),
- zbiorniki na wodę,
- osłony do kanałów spalinowych,
- kształtki do wentylacji zewnętrznych,
- kształtki do osłon rurociągów ciepłowniczych.

Pośród płyt płaskich najczęściej na dachach stosowano, płyty typu „Karo”. Płyty te, dzięki dodatkowemu zagęszczeniu w procesie prasowania, cechują się mniejszą porowatością niż płyty faliste. Różnica ta jest dość duża, co uwiidacznia ich nasiąkliwość wynosząca 16%, podczas gdy nasiąkliwość płyt falistych wynosi 27%.



Tabela 2. Zawartość azbestu w różnych wyrobach zawierających azbest.
Źródło [10]

| Asortyment produkcji | Udział azbestu, % |
|------------------------------------|-------------------|
| Płyty płaskie prasowane (szablony) | 9,5-11 |
| Płyty faliste o długości 1200 mm | 11-12,5 |
| Płyty faliste o długości 2400 mm | 12-13 |
| Rury a-c ciśnieniowe | 17-18 |
| Rury a-c bezciśnieniowe | 14-16 |
| Uszczelki | 8-20 |
| Sznury azbestowe | 80-96 |

3.1.2 Degradacja powierzchni płyt azbestowo-cementowych.

Na wszystkich obserwowanych w mikroskopie skaningowym próbkach płyt stwierdzono występowanie na powierzchni włókien azbestu. Jednakże ich powierzchnia często pokryta była co najmniej resztkami produktów reakcji cementu z wodą. Porównanie zdjęć pozwala twierdzić, że największe ryzyko emisji azbestu stwarza łamanie płyt. Wówczas już mogą do otoczenia uwalniać się włókna. Mechaniczne oddziaływanie na odsłonięte na przelomie włókna przyczynia się do ich odłamywania i w konsekwencji uwalniania.

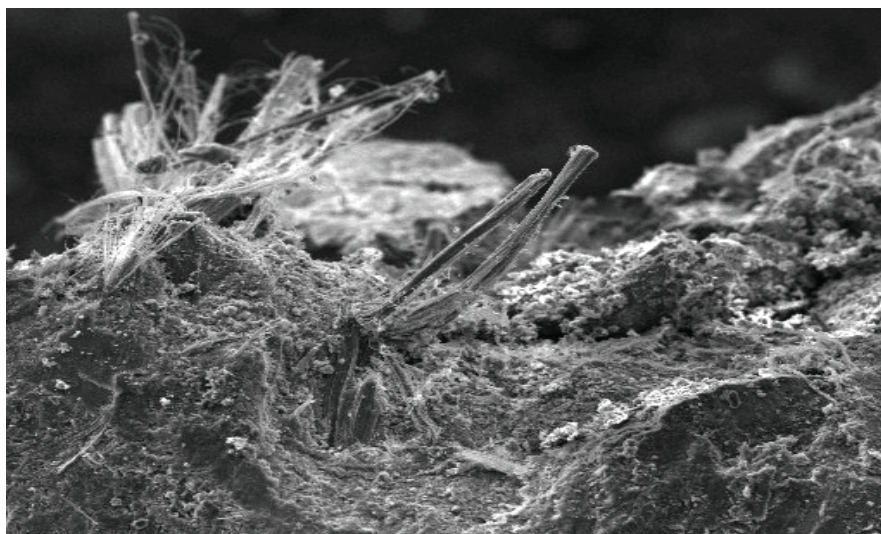
Płyty faliste

Typowy stan powierzchni tych płyt przedstawiono na rysunkach poniżej. Obserwowane zmiany powierzchni to skutek korozji związanej z wymywaniem wodorotlenku wapnia wodą deszczową. Obserwuje się nieliczne częściowo odsłonięte włókna azbestu jednak wyraźnie spojone z podłożem co świadczy o małym ryzyku emisji włókien azbestu (Rys 2). Rycina 3 pokazuje powierzchnie przelomu powstałego podczas odłamania naroża płyty w trakcie jej demontażu. Widoczne tu, liczne sterczące wiązki włókien azbestowych stwarzają znaczne ryzyko emisji azbestu i to w postaci włókien respirabilnych.



Rys. 2. Zmiany powierzchni płyty w wyniku korozji atmosferycznej.

Źródło [1]



Rys. 3. Powierzchnia przełomu powstałego podczas odłamania naroża płyty. Źródło [1]

Korozja płyt azbestowo-cementowych może być powierzchniowa, jak również może obejmować głębsze partie materiału i być wynikiem oddziaływania czynników atmosferycznych. Korozja płyt zależy od środowiska w jakim ten materiał jest użytkowany. W powietrzu czystym

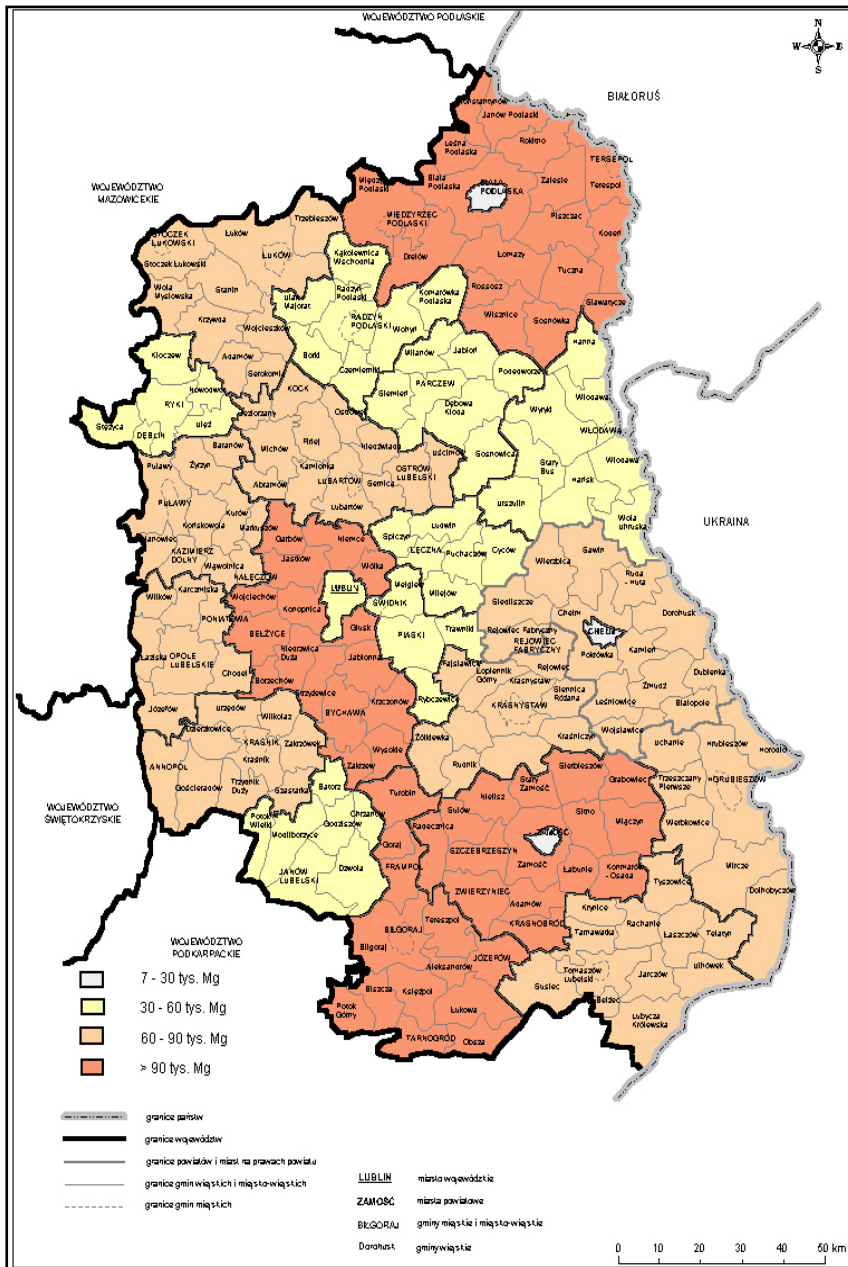


(wiejskim), przebiega wolniej i wynosi 0,02-0,1 mm/rok. W rejonach zindustrializowanych korozja płyt azbestowo-cementowych przebiega szybciej i wynosi do 1 mm/rok. Powoduje ona uwalnianie się azbestu z płyt. Emisja struktur włóknistych azbestu o długości większej niż 5 μm do powietrza może wynosić od 6000 do 11 000 włókien z jednego metra kwadratowego w ciągu jednej minuty. Trudności w określaniu wielkości ryzyka choroby nowotworowej, przypisywanego populacji generalnej w ekspozycji środowiskowej na pył azbestu nie zwalniają z konieczności eliminowania źródeł zanieczyszczeń oraz okresowej kontroli stężenia azbestu w powietrzu.

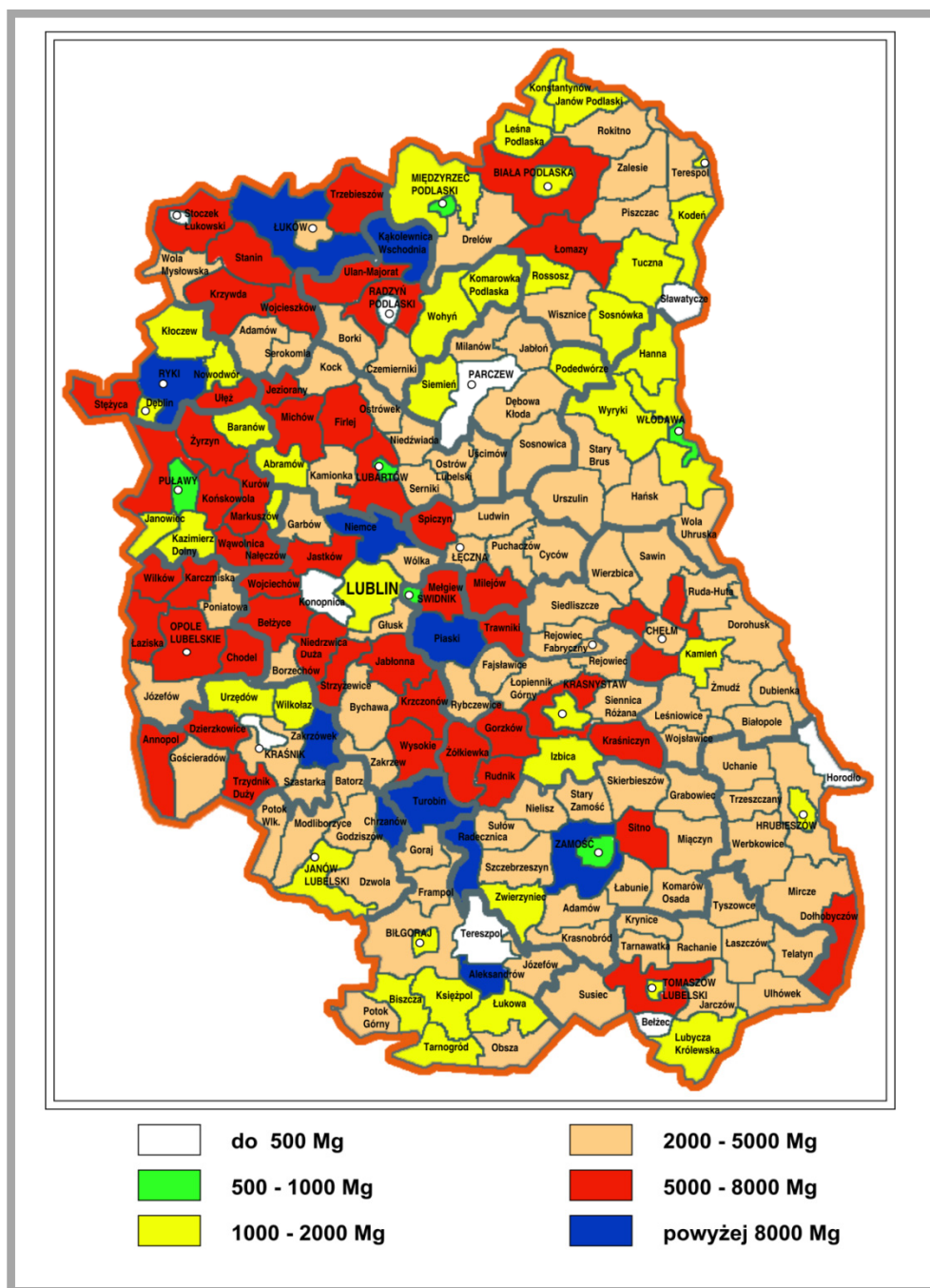
3.2 ILOŚĆ I ROZMIESZCZENIE AZBESTU ORAZ WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

Na terytorium Polski wg bilansu 2002 roku – przyjmując przy tym na podstawie szacunkowych danych, że w latach 2002 - 2006 usunięto 962 000 Mg wyrobów azbestowych - znajduje się około 14,5 mln Mg tych wyrobów. Na rys. 3 przedstawiono nagromadzenie wyrobów zawierających azbest na terenie województwa wg stanu na rok 2004.

W wyniku inwentaryzacji prowadzonej sukcesywnie w latach 2006-2008 uzyskiwano kolejne przybliżenia rzeczywistej wielkości depozytów azbestowych na terenie województwa. Porównanie wielkości depozytów wg inwentaryzacji przeprowadzonej w roku 2007 w stosunku do wielkości wyjściowych, które posłużyły do sformułowania programu w 2005r przedstawia rysunek 8. Z analizy danych wynika, że w szeregu gmin stwierdzono wyraźny wzrost podawanych wielkości w stosunku do danych wyjściowych, pomimo podejmowanych jednocześnie działań mających na celu usuwanie wyrobów zawierających azbest. Zjawisko to świadczy o niezbyt dokładnej inwentaryzacji w latach poprzedzających przygotowanie niniejszego programu.



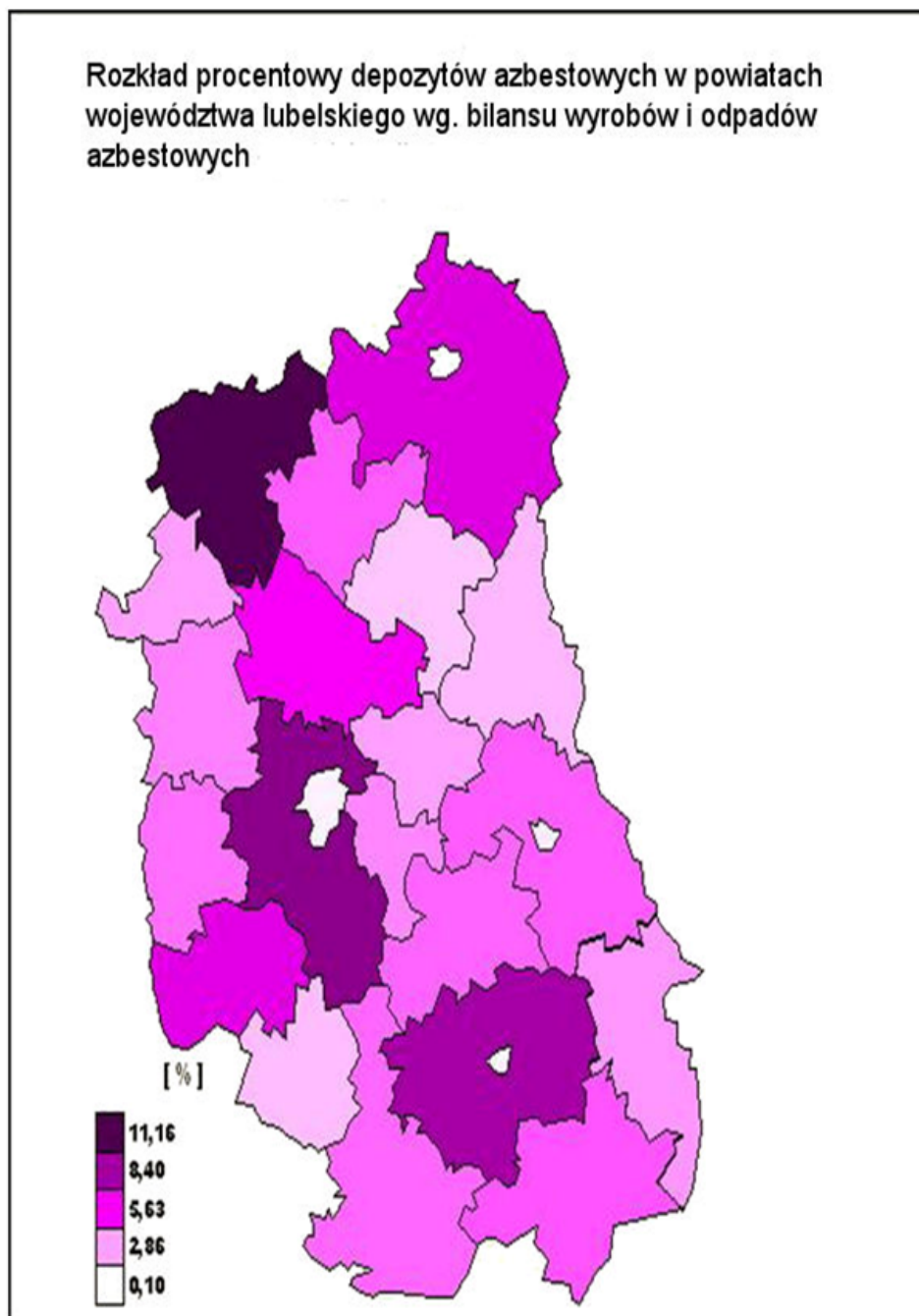
Rys. 4. Nagromadzenie wyrobów zawierających azbest na terenie województwa lubelskiego wg bilansu na rok 2004. Źródło: [3]



Rys. 5. Nagromadzenie wyrobów zawierających azbest na terenie województwa wg stanu na październik 2007.
Źródło: [opracowanie własne na podst. bilansu z 2007r].

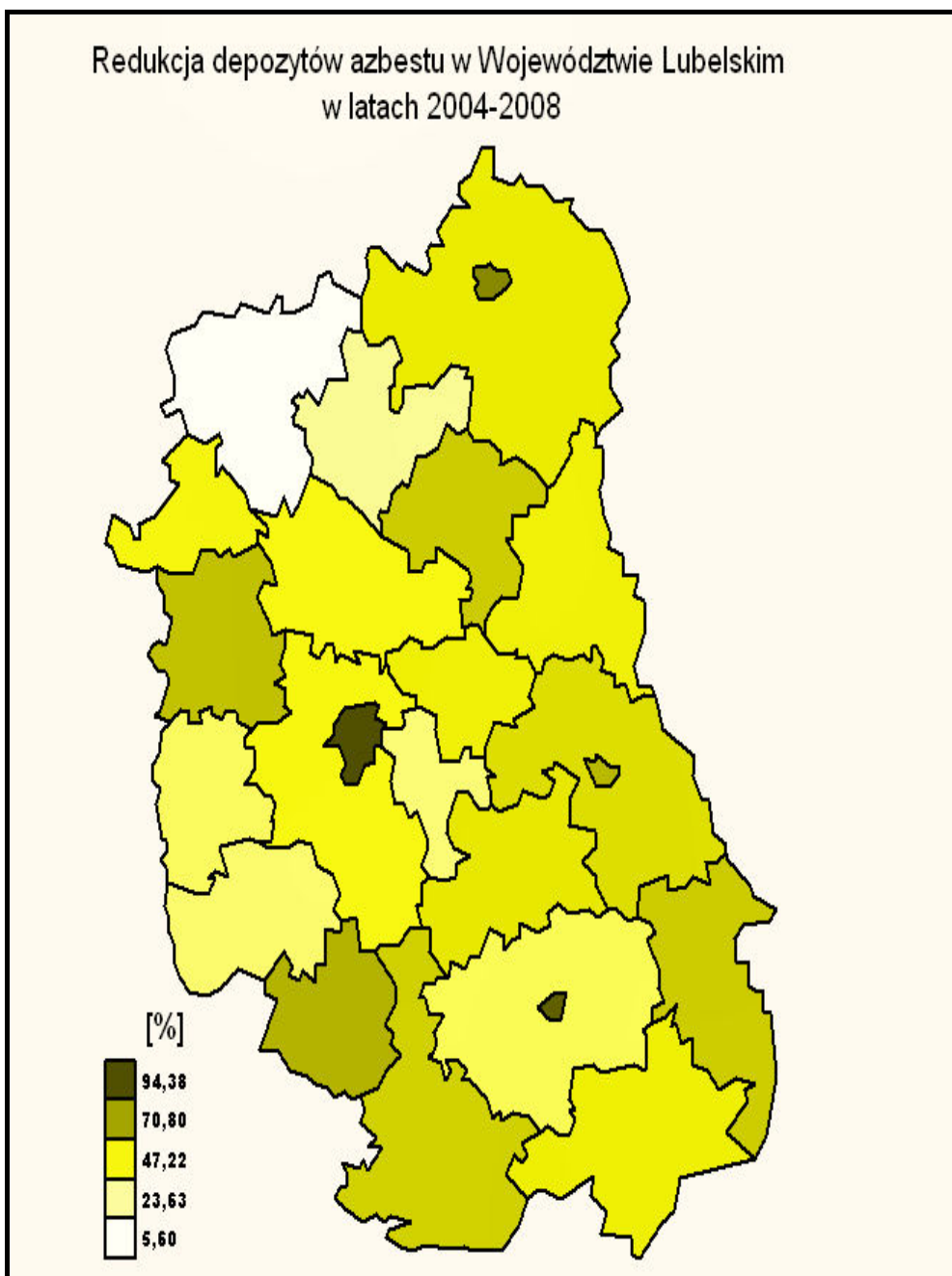


Wydaje się zatem celowe i niezbędne podjęcie skoordynowanych działań mających na celu weryfikację danych inwentaryzacyjnych do stanu rzeczywistego. Działania te powinny być przeprowadzone w pierwszych kwartałach 2009r. Proces weryfikacji umożliwi ponadto wprowadzenie stopnia alertu do programu usuwania wyrobów i odpadów zawierających azbest, bowiem inwentaryzacje, przeprowadzone dotychczas nie obejmowały tego zagadnienia. Należy także podkreślić, że zarówno ostatnia jak też poprzednia inwentaryzacja wykazuje znaczne zróżnicowanie depozytów azbestowych w odniesieniu do gmin leżących w granicach poszczególnych powiatów. Powiat Janowski, którego udział procentowy w ogólnej masie depozytów azbestowych na terenie województwa nie przekracza 3% obejmuje gminę, w której poziom depozytu kształtuje się na najwyższym poziomie w województwie. W oparciu o wyniki inwentaryzacji przeprowadzonej w 2008r. można stwierdzić, że stosunkowo największy udział w poziomie depozytów na terenie województwa wykazuje powiat łukowski (Rys.6). Natomiast największy poziom redukcji depozytów azbestowych odnotowano w odniesieniu do miasta Puławy, gdzie wg przeprowadzonej inwentaryzacji kształtował się on na poziomie 94% (Rys. 7). Jest to niewątpliwie związane z aktywnością władz miejskich oraz środkami pozostającymi w dyspozycji Zarządu Miasta z przeznaczeniem na ochronę środowiska. Konkludując, ze względu na brak obiektywnej inwentaryzacji wnioski i uogólnienia formułowane w dalszej części dokumentu obarczone są dość znacznym współczynnikiem niepewności. Innym elementem niepewności jest „szara liczba” nieewidencjonowanych depozytów azbestowych, porzuconych po dokonaniu demontażu pokryć np. na obszarach leśnych lub terenach nieużytków.



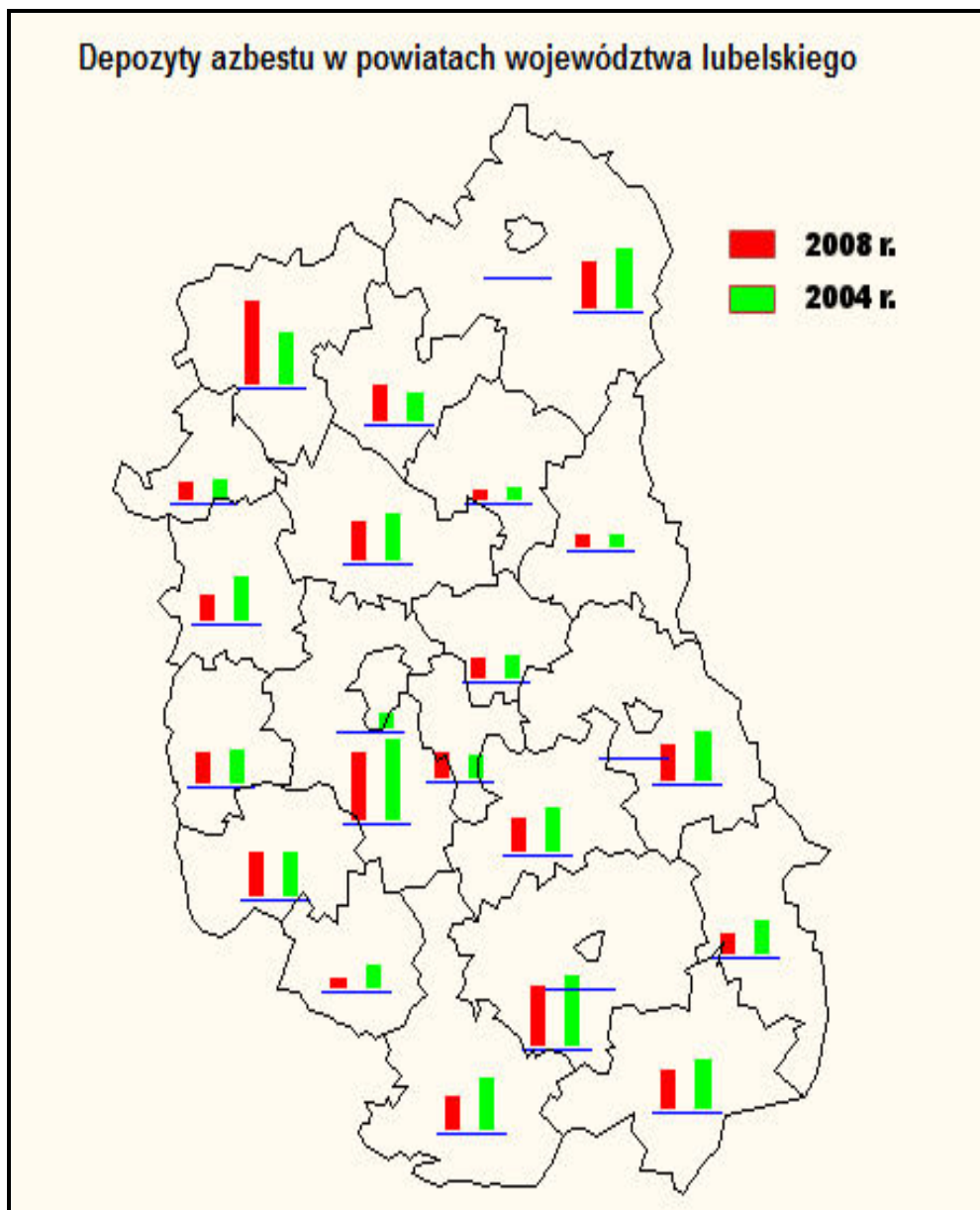
Rys. 6. Rozkład depozytów azbestowych na terenie województwa wg bilansu za rok 2007.

Źródło [Opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu Statistica 8 Statsoft Inc.]



Rys 7. Redukcja depozytów azbestu na terenie województwa wg bilansu za lata 2004-2007.

Źródło [Opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu Statistica 8 Statsoft Inc.]



Rys 8. Różnice w bilansach wyrobów azbestowych na terenie województwa wg inwentaryzacji za rok 2004 oraz 2007.

Źródło [Opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu Statistica 8 Statsoft Inc. i bilansów z lat 2004 - 2007]



Tabela 3. Wyroby azbestocementowe zinwentaryzowane w majątku osób fizycznych na terenie województwa lubelskiego. Źródło [Opracowanie własne w oparciu o inwentaryzację z 2007r]

| Powiat | Wyroby azbestocementowe w prywatnym majątku mieszkańców województwa | | |
|------------------|---|----------------------------|--|
| | Płyty azbestocementowe [Mg] | Rury azbestocementowe [km] | Średnia masa wyrobów (bez rur) na osobę [Mg/os.] |
| BIALSKI GRODZKI | bd | bd | bd |
| BIALSKI ZIEMSKI | 53185,26 | 20,74 | 0,49 |
| BIŁGORAJSKI | 40658,28 | 54,30 | 0,54 |
| CHEŁMSKI GRODZKI | bd | bd | bd |
| CHEŁMSKI ZIEMSKI | 47852,41 | 53,67 | 0,59 |
| HRUBIESZOWSKI | 25452,75 | 1,00 | 0,47 |
| JANOWSKI | 26997,59 | 10,00 | 0,97 |
| KRASNOSTAWSKI | 47666,88 | 2,70 | 0,79 |
| KRAŚNICKI | 50644,26 | 27,10 | 0,73 |
| LUBARTOWSKI | 44965,49 | 25,50 | 0,63 |
| LUBELSKI GRODZKI | 79357,70 | 18,97 | 0,37 |
| LUBELSKI ZIEMSKI | bd | bd | bd |
| RYCKI | 23963,50 | bd | 0,34 |
| ŚWIDNICKI | 29632,63 | 8,50 | 0,47 |
| TOMASZOWSKI | 37273,38 | 20,49 | 0,50 |
| WŁODAWSKI | 11863,53 | 0,27 | 0,41 |
| ZAMOJSKI GRODZKI | bd | bd | bd |
| ZAMOJSKI ZIEMSKI | 55123,27 | 0,80 | 0,50 |
| PUŁAWSKI | 32251,81 | 14,80 | 0,45 |
| PARCZEWSKI | 15324,91 | bd | 0,64 |
| ŁĘCZYŃSKI | 27727,97 | 5,78 | 0,65 |
| RADZYŃSKI | 36994,10 | 0,30 | 0,71 |
| ŁUKOWSKI | 88843,20 | 14,20 | 1,59 |
| OPOLSKI | 35762,62 | 30,70 | 0,67 |
| Razem | 811541,55 | 309,82 | 0,63 |



Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007 r.)

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) inwentaryzacji w poszczególnych latach [Mg] | | | | Rury [km] |
|-----------------|--|---|-------|-------|--------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| BIALSKI GRODZKI | Polskie Koleje Państwowe Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 21,5 | | | | |
| | PKP Polskie Koleje Państwowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Siedlcach | 3,2 | 3,2 | 7,5 | 3,2 | |
| | Razem: | 24,7 | 3,2 | 7,5 | 3,2 | |
| BIALSKI ZIEMSKI | Polskie Koleje Państwowe S.A. Centrala Zakład Gospodarki Nieruchomościami w Lublinie | 31,1 | | | | |
| | PKP Polskie Koleje Państwowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Siedlcach | 7,2 | 7,2 | | 4,28 | |
| | Zespół Szkół Zawodowych Nr 1 w Międzyrzecu Podlaskim | 8,5 | | | | |
| | Spółdzielnia Mieszkaniowa w Międzyrzecu Podlaskim | | | 50,3 | 50,3 | |
| | Razem: | 46,8 | 7,2 | 50,3 | 54,58 | |
| BIŁGORAJSKI | Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 0 | |
| | BLACK RED WHITE S.A. w Biłgoraju | 15 | 11,4 | 0,9 | | |
| | Zakłady Mięsne Maria Sobczak w Biłgoraju | | 4,7 | | | |
| | Zakład Wapienno - Piskowy MEGOLA w Hedwizynie | | 2,4 | | | |
| | Spółdzielnia Mieszkaniowa "LADA" w Biłgoraju | 369,7 | 278,6 | 176,9 | 83,49 | |
| | Telekomunikacja Polska S.A. | 0,7 | 0,7 | 0,7 | | |
| | Lasy Państwowe Nadleśnictwo Józefów | 3,9 | | | | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 1,1 | | | | |
| | PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | |
| | Lasy Państwowe Nadleśnictwo Biłgoraj | | 28,7 | 27,6 | | |
| | TRANS-BOS Sp. z o.o. w Biłgoraju - Budynek Inwentarski w Chmielku | | 6 | 0 | | |
| | Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Marian Tyszko, Smółsko Duże | | | 1,8 | | |
| | Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o w Biłgoraju | | | | 221,19 | |
| | Razem: | 396,6 | 338,7 | 214,1 | 305,58 | |



Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007r.) ...

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) Wynik inwentaryzacji w poszczególnych latach (tce) | | | | Rury [km] |
|------------------|---|--|-------|-------|--------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| CHELMSKI GRODZKI | Cementownia CHELM w Chełmie | 140,7 | 139,3 | 139,8 | 118,25 | |
| | PKP ENERGETYKA Sp z o.o. Zakład Lubelski w Lublinie | 4,4 | | | | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 64,2 | | | | |
| | /Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu/ ZKE Dystrybucja Sp. z o.o. w Warszawie | 0,8 | 0,8 | 1,1 | 0,3 | |
| | "PKS CHELM" S.A. W Chełmie | 4,4 | 4,4 | 5,1 | 4,4 | |
| | HANDLOWA SPÓŁDZIELNIA PRACY w Chełmie | | 60,5 | | | |
| | Yobstaler Fruchtsaft Polska Sp. z o.o. w Chełmie | | 6,3 | 0 | | |
| | Telekomunikacja Polska S.A. | | 0,7 | 0,7 | | |
| | Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Chełmie | | 6,8 | | | |
| | Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Chełmie | | | 12,5 | 12,45 | |
| | PKP CARGO S. A. Zakład Taboru w Lublinie | | | 0,1 | 0,08 | |
| | Miejskie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Sp. z o.o. w Chełmie | | | 6,6 | | |
| | Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Sp. z o.o. w Chełmie | | | 33,4 | 33,4 | |
| | PKP PLK S. A. Zakład linii Kolejowych w Lublinie | | | 8,6 | 8,6 | |
| | SPIN Spółdzielczy Zakład Pracy Chronionej w Chełmie | | | 23,6 | | |
| | Razem: | 214,5 | 218,8 | 231,5 | 177,48 | |
| CHELMSKI ZIEMSKI | PKP ENERGETYKA Sp. Z o.o. Zakład Lubelski w Lublinie | 3,7 | | 0,4 | | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 3,3 | | | | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 25,3 | | | | |
| | /Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu/ ZKE Dystrybucja Sp. z o.o. w Warszawie | 6,7 | 3,7 | 3,4 | 0,3 | |
| | Gminny Zakład Usług w Dorohusku | 9,7 | | | | |
| | Yobstaler Fruchtsaft Polska Sp. z o.o. w Chełmie | | 7,7 | | | |
| | PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 8,9 | 8,9 | 8,42 | |
| | BIO-ESTER Sp. z o.o.w Rejewcu Fabrycznym | | | 75 | | |
| | PKP ENERGETYKA Sp. Z o.o. Zakład Lubelski w Lublinie | 3,7 | | 0,4 | | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 3,3 | | | | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 25,3 | | | | |
| | Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu ZKE Dystrybucja Sp. z o.o. w Warszawie | 6,7 | 3,7 | 3,4 | 0,3 | |
| | Gminny Zakład Usług w Dorohusku | 9,7 | | | | |
| | Yobstaler Fruchtsaft Polska Sp. z o.o. w Chełmie | | 7,7 | | | |
| | PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 8,9 | 8,9 | 8,42 | |
| | BIO-ESTER Sp. z o.o.w Rejewcu Fabrycznym | | | 75 | | |
| Razem: | 97,4 | 40,6 | 175,4 | 17,44 | | |



Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007r.) ...

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) Wynik inwentaryzacji w poszczególnych latach [Mg] | | | | Rury [km] |
|---|---|---|-------|--------|-------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| HRUBIESZOWSKI | Telekomunikacja Polska S.A. | 0,4 | 0,5 | | | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 2 | | | | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 7,6 | | | | |
| | Cukrownia "Strzyżów" w Strzyżowie | 66,2 | 62,8 | 63,3 | 63,3 | |
| | Krajowa Spółka Cukrowa S.A. Oddział "Cukrownia Werbkowice" w Werbkowicach | 23,4 | 13,2 | 13,2 | 0 | |
| | Zakład Usługowo - Handlowy "MECHANIK" mgr Inż. Józef Kabo w Godzowie | 5,8 | | | | |
| | /Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu/ ZKE Dystrybucja Sp. z o.o. w Warszawie | 5,8 | 5,8 | 5,3 | 5,3 | |
| | Hrubieszowska Spółdzielnia Mieszkaniowa im. St. Staszica w Hrubieszowie | 99,6 | | | | |
| | Działalność Gospodarcza Aleksander Djabin w Hrubieszowie | 0,8 | | | | |
| | PKP Przewozy Regionalne Sp. z o.o. Lubelski Zakład Przewozów Regionalnych w Lublinie | 0,8 | | | | |
| | KresMot Zakład Remontowo - Produkcyjny Sp. z o.o. w Nielewli | | 11,3 | | | |
| | ORLEN GAZ Sp. z o.o. w Płocku Rozlewnia Gazu Płynnego w Hrubieszowie | | 35,2 | 35,2 | 35,2 | |
| | "ELWERS" Zakłady Żwiadowo - Młynarskie Sp. z o.o. w Werbkowicach | | 2,5 | | | |
| | Zakład Przetwórstwa Mięsnego i Piekarniczego Józef Wojczuk w Dziekanowie 53 | | | 0,4 | | |
| | "MEGA-TRANS" Piotr Pokrywka w Hrubieszowie | | | 3,5 | | |
| | "VIN-KON-NIELEDEW" SP. z o.o. w Nielewli | | | | 3,1 | |
| | Przedsiębiorstwo Państwowej Komunikacji Samochodowej w Lublinie Oddział w Hrubieszowie | | | | 20 | |
| PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | | | 1,05 | | |
| Razem: | 212,4 | 131,3 | 120,9 | 127,95 | | |
| JANOWSKI | PKP S.A. Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 0,1 | | | | |
| KRASNOSTAWSKI | Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Krasnymstawie | 5,3 | | | | 7,4 |
| | Telekomunikacja Polska S.A. | 1,9 | 0,4 | 0,4 | | |
| | Krajowa Spółka Cukrowa S.A. W Toruniu Oddział "Cukrownia Krasnymstaw" w Siennicy Nadolnej | 95,6 | 95,6 | 95,6 | 95,6 | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 5,8 | | | | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 16,9 | | | | |
| | /Zamojska Korporacja Energetyczna w Zamościu/ ZKE Dystrybucja Sp. z o.o. w Warszawie | 5,6 | 5,6 | 5,5 | 5,3 | |
| | Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Zagrodzie | 163 | 162,3 | | | |
| | Krasnostawska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Krasnymstawie | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,41 | |
| | "AZOT-CHEM" Sp. z Przedsiębiorstwo Rolno - Handlowe Frańczak Krzysztof, Frańczak Michał w Krasnymstawie | | 8,7 | | | |
| | PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | | | 1,1 | |
| | Gospodarstwo Sadownicze Olszanek | | | | 33,16 | |
| | Gorzelnia Bończa | | | | 5,45 | |
| | Gorzelnia Surków | | | | 8,56 | |
| | SUR Krasńniczyn | | | | 23,38 | |
| | DPS Żuków | | | | 10,05 | |
| | Spółdzielnia Rolnicza Zagroda | | | | 74,5 | |
| | GS "SCH" Krasńniczyn | | | | 14,1 | |
| | Urząd Gminy | | | | 58,33 | |
| | Policeja | | | | 0,88 | |
| Razem: | 297,6 | 276 | 104,9 | 333,82 | | |



Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007r.) ...

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) Wynik inwentaryzacji w poszczególnych latach [Mg] | | | | Rury [km] |
|------------------|--|---|---------------|----------------|--------------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| KRAŚNICKI | TSUBAKI - HOOVER POLSKA Sp.z o.o. w Kraśniku | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 18,8 | | | | |
| | Fabryka Łożysk Toczących - Kraśnik S.A. w Kraśniku | 17,8 | 11,5 | 11,5 | 11,68 | |
| | PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 0,5 | 0,5 | 0,55 | |
| | Razem: | 40,1 | 15,5 | 15,5 | 15,73 | |
| LUBARTOWSKI | Telekomunikacja Polska S.A. | 5,7 | 5,7 | 5,5 | | |
| | Przedsiębiorstwo Prefabrykatów Budowlanych "PREFABET - LUBARTÓW" S.A. w Lubartowie | 10,4 | | | | |
| | Spółdzielnia Mieszkaniowa w Lubartowie | 58,3 | | | | |
| | Zakład Gospodarki Komunalnej w Lubartowie | 5,3 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarki Nieruchomościami w Lublinie | 12,2 | | | | |
| | Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Lubartowie | 81,1 | 81,1 | 81,1 | 81,1 | |
| | ROTO FRANK Sp. z o.o. w Lubartowie | 14,3 | | | | |
| | BLACK RED WHITE S.A. w Biłgoraju | 43,8 | 0 | | | |
| | Lubelskie Zakłady Energetyczne LUBZEL S.A. W Lublinie | | 2,9 | 2,9 | | |
| | PKP PKL S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 4 | 4 | 4 | |
| | Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Lubartowie | | 1,3 | | | |
| Razem: | 231,1 | 95 | 93,5 | 85,1 | | |
| LUBELSKI GRODZKI | PKP ENERGETYKA Sp. z o.o. Zakład Lubelski w Lublinie | 24,3 | | | 0,17 | |
| | INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS POLAND Sp. z o.o. W Lublinie | 5,5 | | | | |
| | Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. W Lublinie | 1168,6 | 1192,5 | 1192,2 | 1192,17 | |
| | Przedsiębiorstwo Przemysłowo Handlowe "STANDARD" Sp z o.o. W Lublinie | 2,7 | | | | |
| | Telekomunikacja Polska S.A. | 5,3 | 5,3 | 5,3 | 9,69 | |
| | "BIOMED" Wytwórnia Surowic i Szczepionek Sp.z o.o. W Lublinie | 45,4 | | | | |
| | Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1 w Lublinie | | 1,9 | | 1,85 | |
| | PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 5 | 5 | 5,03 | |
| | Lubelskie Zakłady Energetyczne LUBZEL S.A. W Lublinie | | 5,5 | 5,2 | | |
| | PKP CARGO S. A. Zakład Taboru w Lublinie | | 11,5 | 7,9 | 5,66 | |
| | VITA POLYMERS POLAND Sp. z o.o. w Brzegu Dolnym - Oddział w Lublinie | | 9,9 | | | |
| | Hotel Mercure Unia Lublin | | | | 0,5 | |
| Razem: | 1251,8 | 1171,6 | 1155,6 | 1155,08 | | |



Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007r.) ...

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) Wynik inwentaryzacji w poszczególnych latach [Mg] | | | | Rury [km] |
|------------------|---|---|-------|-------|--------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| LUBELSKI ZIEMSKI | Okregowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 1,6 | | | | |
| | PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 9,2 | | | | |
| | CUKIER MAŁOPOLSKI S.A. w Kazimierzy Wielkie Zakład w Garbowie | 39,2 | 39,2 | | | |
| | "BLACK RED WHITE" w Biłgoraju | 8,8 | | | | |
| | Lubelskie Zakłady Energetyczne LUBZEL w Lublinie | | 0,2 | 0,2 | | |
| | PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 1,3 | 1,3 | | |
| | SP w Starej Wsi Drugiej | | | | 0,33 | |
| | SP w Bychawie | | | | 3,85 | |
| | Razem: | 58,8 | 40,7 | 1,5 | 4,18 | |
| RYCKI | PKP ENERGETYKA Sp. z o.o. Zakład Lubelski | 2,5 | | | | |
| | POLSKI OGRÓD Sp z o.o. w Skierniewicach Oddział-Zakład Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego w Rykach | 57,2 | 51,4 | 91 | 90,74 | |
| | FERMA DROBIU S.J. E i W. Szewczyk, mgr H. i K. Błachnio | 113,4 | 113,4 | 113,4 | | |
| | PKP S.A. CENTRALA Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 33,6 | | | | |
| | Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 3 w Dęblinie | 14,6 | 0 | | | |
| | Spółdzielnia Mieszkaniowa w Dęblinie | | 0 | | | |
| | PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 2 | 2 | 0,7 | |
| | Lubelskie Zakłady Energetyczne LUBZEL w Lublinie | | 0,2 | 0,2 | | |
| | PKP CARGO Zakład Taboru w Lublinie | | | 2,2 | 1,3 | |
| | Zakład Usług Komunalnych w Nowodworze | | | | 16,99 | |
| | Gminna Spółdzielnia "SCH" w Nowodworze | | | | 3,12 | |
| | Razem: | 221,3 | 167 | 208,8 | 112,85 | |
| ŚWIDNICKI | PKP ENERGETYKA Sp. z o.o. Zakład Lubelski | 0,1 | | | | |
| | Przedsiębiorstwo Komunalne "PEGIMEK" Sp. z o.o. w Świdniku | 8,6 | 8,6 | 8,6 | | |
| | PKP S.A. CENTRALA Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 28,4 | | | | |
| | Telekomunikacja Polska S.A. | 1,9 | 1,9 | 1,9 | | |
| | PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 21,4 | 21,4 | 5,7 | |
| | Razem: | 39 | 31,9 | 31,9 | 5,7 | |



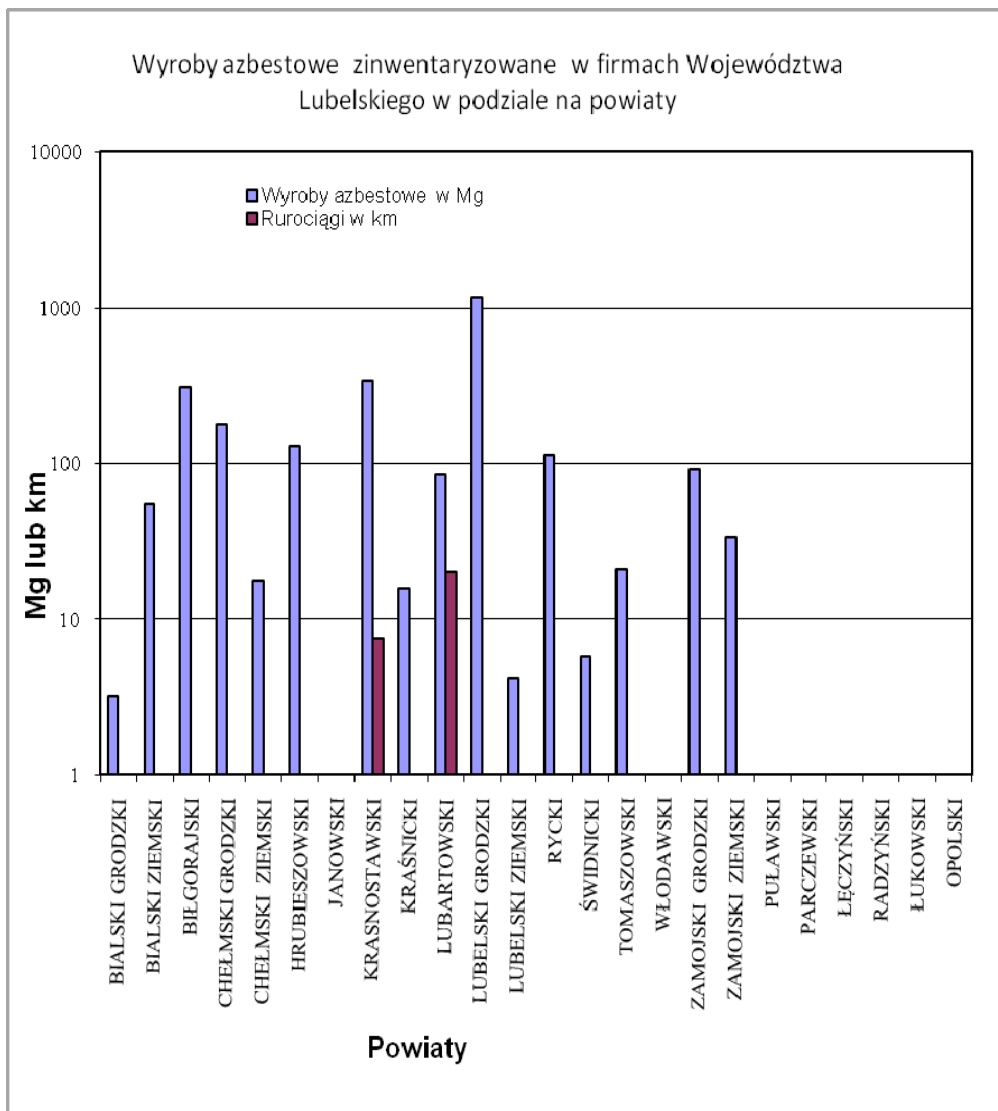
Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007r.) ...

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) Wynik inwentaryzacji w poszczególnych latach [Mg] | | | | Rury [km] |
|-------------|---|---|-------|------|-------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| TOMASZOWSKI | Przedsiębiorstwo Robót Drogowo - Mostowych Sp. z o.o. w Tomaszowie Lubelskim | 12,1 | | | | |
| | PKP S.A. CENTRALA Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 14,3 | | | | |
| | Lubelski Zakład Zbożowo - Młynarski Młyn w Tomaszowie Lubelskim | 1,7 | | | | |
| | Spółdzielnia Mieszkaniowa w Tomaszowie Lubelskim | 67 | | | | |
| | Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu | 13,2 | 13,2 | 10,2 | 7 | |
| | Laszy Państwowe Nadleśnictwo Józefów | 2,9 | | | | |
| | Zakład Mechaniki Pojazdowej Wiesław Kuźniarz w Tomaszowie Lubelskim | 1,2 | | | | |
| | "BRACIA MROZIK" Sp. z o.o. w Łaszczowie | | 11,7 | | 11,75 | |
| | Zakład Mleczarski Sp. z o.o. w Łaszczowie | | 20,3 | | | |
| | Zakład Przetwórstwa Mięsnego Hieronim Wnębiak, Mieczysław Witkowski SPÓŁKA JAWNA w Tomaszowie Lubelskim | | 3,1 | | | |
| | "TRANSEXPRES" Mariusz Szczepaniuk w Tomaszowie Lubelskim | | 0,9 | | | |
| | Spółdzielnia Produkcji Rolnej w Łaszczowie | | 55,7 | | | |
| | PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 2 | 2 | 2 | |
| | SVZ POLAND Sp. z o.o. w Tomaszowie Lubelskim | | | 16,1 | | |
| | Razem: | 112,4 | 106,9 | 28,3 | 20,75 | |
| WŁODAWSKI | Przedsiębiorstwo Drogowo-Mostowe Sp. z o.o. we Włodawie | 40,1 | 29,3 | 29,3 | | |
| | PKP S.A. CENTRALA Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 8,4 | | | | |
| | Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna "Im. 11 Listopada" w Różance | 82,1 | 82,1 | | | |
| | /Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu/ ZKE Dystrybucja Sp. z o.o. w Warszawie | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0 | |
| | Lubelskie Zakłady Energetyczne LUBZEL w Lublinie | | 3,3 | 3,3 | | |
| | Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "AKA" mgr Bogumiła Kwiatkowska we Włodawie | 1,2 | | | | |
| | Spółka Wodno-Ściekowa Jezioro Białe-Glinki w Orchówku | | 5,9 | | | |
| | Masa Upadłości "POLESIE" S.A. we Włodawie | | 2,8 | | | |
| | "Spotem" Powszechna Spółdzielnia Spożywców we Włodawie | | 3,1 | | | |
| | Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Korńskowoli Oddział Rejowiec | | 2 | | | |
| | Niezależny Samorządny Związek Zawodowy Funkcjonariuszy Straży Granicznej w Chelmie | | 0,3 | | | |
| | Izba Celna w Białej Podlaskiej | | 0,3 | | | |
| | POLSKI ZWIĄZEK MOTOROWY Okręgowy Zespół Działalności Gospodarczej w Lublinie | | 4,1 | | | |
| | Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Lublinie | | 2,2 | | | |
| | Rejonowe Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe w Chelmie | | 0,2 | | | |
| | Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "DOMAR" S.A. w Lublinie | | 0,4 | | | |
| | Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Lublinie | | 1,3 | | | |
| | "TRANSKINS" Garbarstwo-Produkcja-Usługi Zakład Drzewny we Włodawie-Orchówku | | | 3 | | |
| Razem: | 132,5 | 138 | 36,3 | 0 | | |



Tabela 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007r.) ... dokończenie.

| Powiat | Nazwa firmy | Masa wyrobów (bez rurociągów) Wynik inwentaryzacji w poszczególnych latach [Mg] | | | | Rury [km] |
|------------------|--|---|---------------|----------------|--------------|-----------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | |
| ZAMOJSKI GRODZKI | Spółdzielnia Mieszkaniowa im. W. Łukaszińskiego w Zamościu | 182,3 | | 182,3 | | |
| | Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu | 2,8 | 2,8 | | 2,8 | |
| | Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Sp. z o.o. w Zamościu | 13,2 | | | | |
| | PKP S.A. CENTRALA Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 1,8 | | | | |
| | BLACK RED WHITE S.A. w Biłgoraju | 1,7 | 0 | | | |
| | Zamojska Korporacja Energetyczna S.A. w Zamościu | 9,9 | 9,9 | 4,5 | 0,3 | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 43,1 | | | | |
| | Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Zamość Sp. z o.o. w Zamościu | 68 | | | 68 | |
| | Przedsiębiorstwo Prywatne "PERR VITA" Ryszard Szepiutko i Mirosław Gontarz w Zamościu | 4,9 | | | | |
| | PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| | Zakład Produkcyjno-Handlowy "DAR-KAR" Ewa Sierko, Wojciech Sirko Spółka Jawna w Zamościu | | | 7,7 | | |
| | PKP CARGO S. A. Zakład Taboru w Lublinie | | | 0,2 | 0,28 | |
| | Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Zamościu | | | | 11,7 | |
| | Zakład Handlowo-Ustugowy "ZAMZŁOM" Jadwiga Kot | | | | 7,48 | |
| Razem: | 327,7 | 12,9 | 194,9 | 90,76 | | |
| ZAMOJSKI ZIEMSKI | Polski Związek Działkowców Pracownicy Ogród Działkowy im. M. Konopnickiej w Szczebrzeszynie | 2,5 | | 2,5 | | |
| | BETASOAP Sp. z o.o. w Warszawie Zakład Produkcji Mydła w Szewni Dolnej | 6,4 | | | | |
| | Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe "MEBLOMAX" Spółka Cywilna Magdalena i Waldemar Buczkowscy w Łabunicach | 10,7 | | | | |
| | PKP S.A. CENTRALA Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Lublinie | 16,6 | | | | |
| | Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie | 4,5 | | | | |
| | Zakłady Usługowo-Produkcyjne "DELTA" Sp. z o.o. w Sitańcu | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,95 | |
| | "DOM I OGRÓD" Drodzyski, Gwóźdź, Mackiewicz Spółka Jawna w Szczebrzeszynie | 15,4 | | | | |
| | Zakład Energetyki Ciepłej Szczebrzeszyn Sp. z o.o. w Szczebrzeszynie | | 0,6 | | | |
| | PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Zakład Linii Kolejowych w Lublinie | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| | Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "PROFESJONAL" Sp. z o.o. w Adamowie | | | 11 | | |
| | Zakłady Tłuszczowe w Bodaczowie Sp z o.o. | | | 5,5 | | |
| | Gminna Spółdzielnia "SCH" Sułków z/s Deszkowicach | | | | 17,8 | |
| | Bank Spółdzielczy w Szczebrzeszynie oddział Sułów | | | | 2,3 | |
| | Razem: | 69 | 14 | 32,4 | 33,55 | |
| PULAWSKI | | | | | | |
| PARCZEWSKI | | | | | | |
| ŁĘCZYŃSKI | | | | | | |
| RADZYŃSKI | | | | | | |
| ŁUKOWSKI | | | | | | |
| OPOLSKI | | | | | | |
| Razem | 3790,5 | 2829,3 | 2723,3 | 2563,74 | 27,4 | |

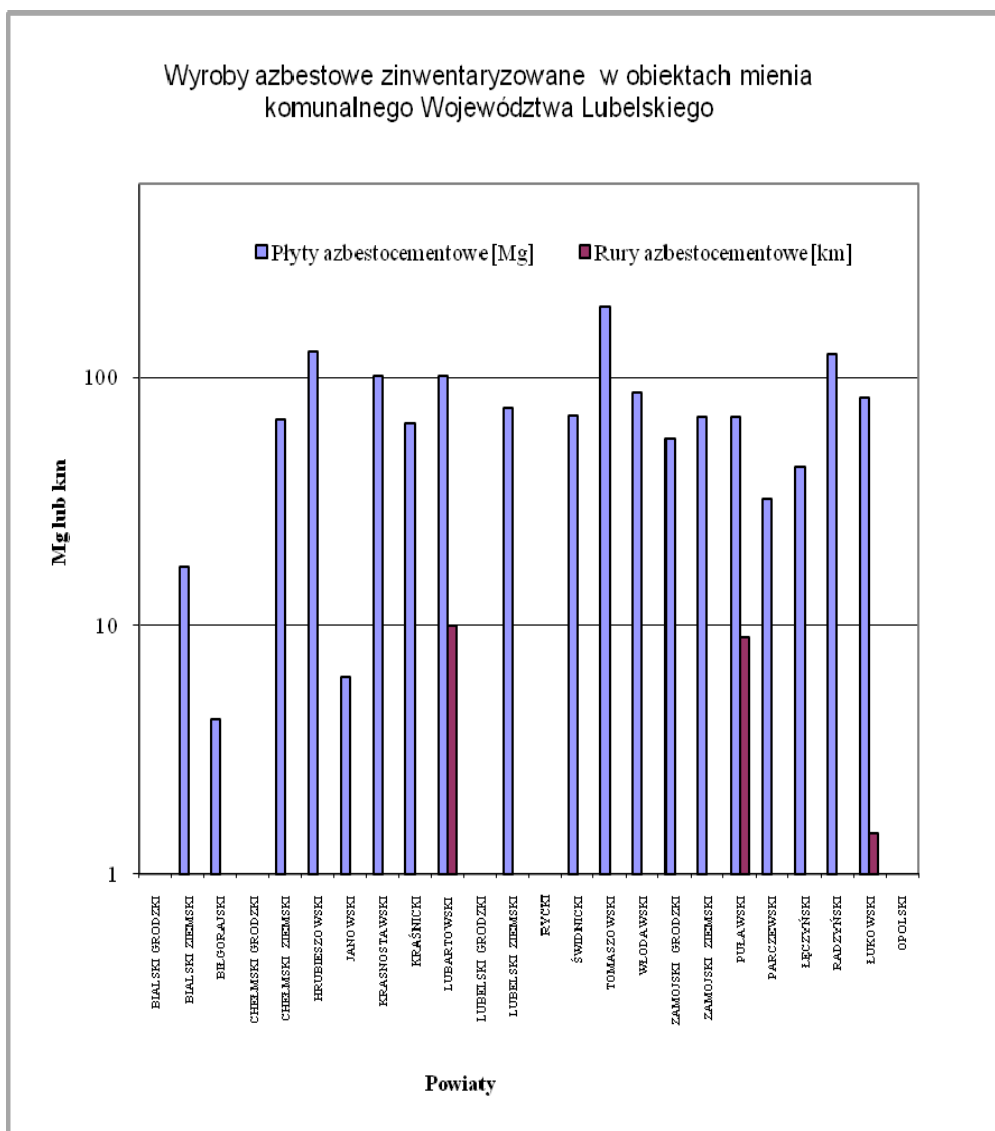


Rys. 9. Rozmieszczenie wyrobów i rurociągów azbestocementowych w firmach powiatów Lubelszczyzny. Źródło: [Opracowanie własne]

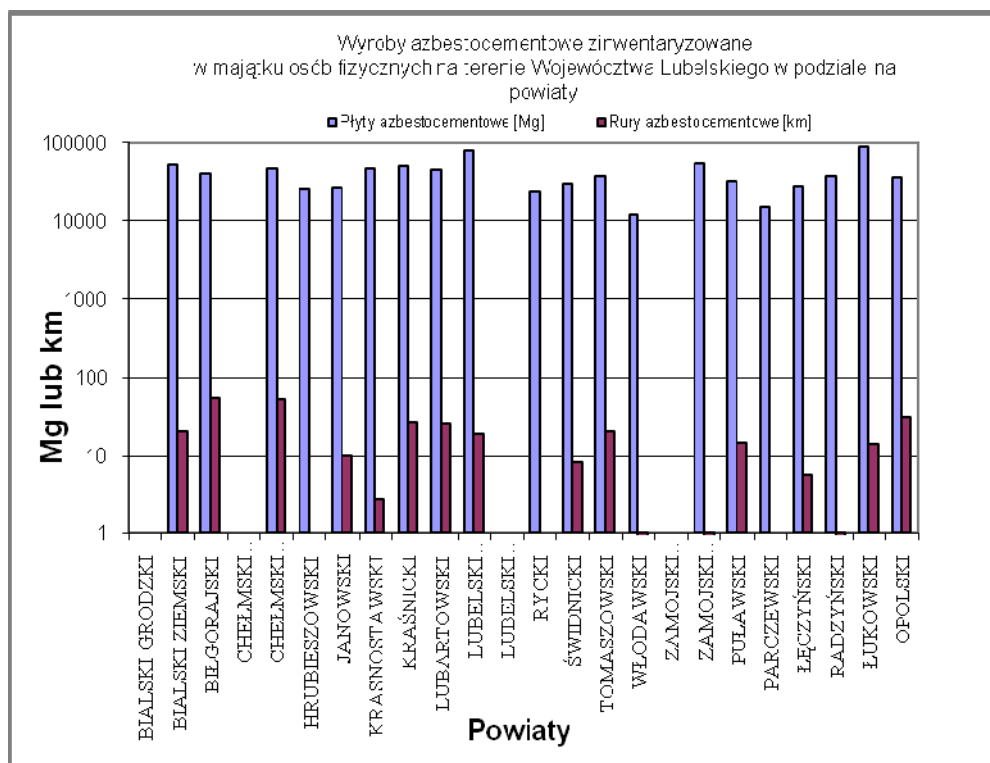


Tabela nr 5. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w obiektach mienia komunalnego Lubelszczyzny (przeprowadzona w 2007 r.)

| Powiat | Wyroby azbestowe w obiektach mienia komunalnego | |
|------------------|---|----------------------------|
| | Płyty azbestocementowe [Mg] | Rury azbestocementowe [km] |
| BIALSKI GRODZKI | bd | |
| BIALSKI ZIEMSKI | 17,22 | |
| BIŁGORAJSKI | 4,18 | |
| CHEŁMSKI GRODZKI | bd | |
| CHEŁMSKI ZIEMSKI | 67,75 | |
| HRUBIESZOWSKI | 126,66 | |
| JANOWSKI | 6,25 | |
| KRASNOSTAWSKI | 101,06 | |
| KRAŚNICKI | 65,03 | |
| LUBARTOWSKI | 100,87 | 9,97 |
| LUBELSKI GRODZKI | bd | |
| LUBELSKI ZIEMSKI | 75,14 | |
| RYCKI | bd | |
| ŚWIDNICKI | 70,42 | |
| TOMASZOWSKI | 192,84 | |
| WŁODAWSKI | 86,91 | |
| ZAMOJSKI GRODZKI | 56,58 | |
| ZAMOJSKI ZIEMSKI | 68,97 | |
| PUŁAWSKI | 69,36 | 9,01 |
| PARCZEWSKI | 32,29 | |
| ŁĘCZYŃSKI | 43,55 | |
| RADZYŃSKI | 123,52 | |
| ŁUKOWSKI | 82,67 | 1,47 |
| OPOLSKI | bd | |
| Razem | 1391,27 | 20,45 |



Rys. 10. Rozmieszczenie wyrobów i rurociągów azbestowych znajdujących się w obiektach mienia komunalnego Lubelszczyzny. Źródło: [Opracowanie własne]



Rys. 11. Rozmieszczenie wyrobów azbestocementowych w poszczególnych powiatach Lubelszczyzny (Inwentaryzacja 2007)

3.3 MONITOROWANIE ZANIECZYSZCZEŃ WŁÓKNAMI AZBESTOWYMI

3.3.1 Metodyka

W Polsce do oznaczania stężenia struktur azbestu w powietrzu stosowana jest metoda referencyjna opisana w normie PN-88/Z-04202/02 Ochrona czystości powietrza - Badania zawartości azbestu - Oznaczanie stężenia liczbowego respirabilnych włókien azbestu na stanowiskach pracy metodą mikroskopii optycznej. Jest ona stosowana najczęściej na stanowiskach pracy, gdzie istnieje podejrzenie występowania w dużych ilościach w powietrzu jednego rodzaju struktur włóknistych. Metoda nie pozwala na zliczanie struktur o średnicy



mniejszej niż 0,2 μm , jak również na identyfikację na podstawie budowy wewnętrznej jak i składu chemicznego obserwowanych struktur włóknistych. Obecnie brak jest jednej metody, która pozwalałaby na przeprowadzenie w pełnym zakresie badań mających na celu oznaczenie stężenia struktur azbestowych w powietrzu. Przy tego typu badaniach korzysta się z wielu metod. W wielu krajach, w celu identyfikacji i zliczenia struktur azbestowych, występujących w próbce pobranej z powietrza stosowane są metody, gdzie przygotowuje się specjalne próbki i bada w transmisyjnym mikroskopie elektronowym. Często pod adresem tych metod kierowane są krytyczne uwagi. Szczególnie krytykowane są sposoby wykonania preparatów, ponieważ mają one ogromny wpływ na ich jakość i późniejsze wyniki badań. Metody z użyciem TEM są skomplikowane, drogie, wymagają kosztownego laboratorium i bardzo wyspecjalizowanej obsługi. W 2006 roku podjęto badania w celu opracowania kompleksowej metody kontroli stężeń struktur azbestu w powietrzu. W czasie opracowywania metody, korzystano z normy ISO 13794:1999. W metodzie zastosowano wiele nowatorskich rozwiązań związanych z wykonaniem tego typu badań. Metoda umożliwia kompleksowe przeprowadzenie badań, od wyboru lokalizacji punktu pobierania próbki aż do oznaczenia wartości stężeń struktur azbestowych w powietrzu i ich zmian w czasie.

W metodzie opracowano sposób:

- lokalizacji punktów pobierania próbek,
- pobierania próbki z powietrza,
- przygotowania próbki do analizy,
- identyfikacji struktur azbestowych na podstawie cech morfologicznych, chemicznych, strukturalnych (długość l, szerokość d, „aspekt ratio” i ich rodzaj),
- zliczania struktur azbestowych w próbce,
- wyznaczania liczby struktur azbestowych w określonej objętości powietrza,
- interpretacji uzyskanych wyników, z uwzględnieniem zmian stężeń struktur azbestowych w czasie.

Metoda pozwala na oznaczenie stężenia struktur azbestowych w powietrzu, uwzględniając wszystkie elementy wpływających na to oznaczenie



np. rzeczywistą objętości pobranego powietrza w czasie poboru próbki, niepewność wyznaczenia tej objętości, wyznaczenie rzeczywistej wartości czułości analitycznej, niepewność wyznaczenia tej wartości, niepewność oznaczenia wartości stężenia. Metoda została przystosowana do prowadzenia badań w rejonach osiedli mieszkaniowych, które wyróżniają się znaczną kumulacją materiałów azbestowo-cementowych. Próbki do badań pobierane są w punktach o zaplanowanej lokalizacji. Lokalizacja punktów jest określona między innymi na podstawie lokalizacji maksymalnych wartości stężenia azbestu w powietrzu. Przed rozpoczęciem pobierania próbek określa się wstępną czułość analityczną. Wartość czułości analitycznej jest to wartość stężenia struktur azbestu w powietrzu jeżeli w czasie analizy wykrywa się jedną strukturę azbestu. W opracowanej metodzie czułość analityczna jest funkcją objętości przefiltrowanego powietrza, udziału części próbki spopielonej, porcji próbki użytej do przygotowania preparatu, stosunku powierzchni siateczki do powierzchni dna cylinderka w którym przygotowujemy jest preparat i powierzchni preparatu w obrębie, której zliczane są struktury włókniste. Pobieranie próbek polega na przepuszczeniu określonej objętości powietrza przez filtr membranowy (z estrów celulozy lub azotanu celulozy, o średnicy 25 mm i wielkości porów maksymalnie 0,8 μm) za pomocą aspiratorów o kontrolowanym strumieniu objętości powietrza. W metodzie przyjęto 16 dm^3/min , jako referencyjną wartość strumienia objętości powietrza, stosowaną w badaniach. Podczas pobierania próbki przewiduje się stosowanie kilku aspiratorów równocześnie. W metodzie należy pobierać minimum trzy próbki równocześnie (w tym samym dniu). Należy wykonać kilka serii pomiarowych w ustalonych odstępach czasu. Pobrana objętość powietrza jest weryfikowana ze względu na wskazania rotametrów i sprowadzana do warunków normalnych. Następnie obliczane są niepewności wyznaczenia objętości pobranego powietrza.

Zanieczyszczenia włókniste, zatrzymane na filtrze są identyfikowane i zliczane przy użyciu transmisyjnego mikroskopu elektronowego, wyposażonego w spektrometr rentgenowski z dyspersją energii i przystawki do dyfrakcji elektronów z wydzielonego obszaru. Prowadzenie badań w transmisyjnym mikroskopie elektronowym jest możliwe, po odpowiednim



przygotowaniu próbki. W czasie preparatyki próbki, dąży się do ekspozycję struktur włóknistych, nie dopuszczając równocześnie do ich łamania i wywiewania z próbki. Polega to na usuwaniu cząstek organicznych z próbki w plazmie tlenowej (60-1500C). W specjalnym urządzeniu tlen jest poddany jonizacji za pomocą fal elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych przy niskim ciśnieniu. W powstałej plazmie próbka ulega utlenieniu. Czas utlenienia zależy od przyjętej mocy urządzenia, a nie od ilości włożonych filtrów. Przy zastosowaniu mocy 50 W, czas oczyszczenia próbki wynosi 40 min. Czasy spopielenia próbek, zostały ustalone w czasie opracowania metody kompleksowej.

Uwolnione struktury włókniste, wraz z cząstkami nieorganicznymi znajdującymi się w próbce łączone są z 96% alkoholem etylowym w celu utworzenia zawiesiny. Zawiesina poddawana jest działaniu ultradźwięków w celu oddzielenia zanieczyszczeń od struktur włóknistych. Część zawiesiny jest przenoszona do cylinderka z ruchomym dnem, na którym znajduje się miedziana siateczka mikroskopowa pokryta błoną węglową. Po odparowaniu alkoholu, preparat jest badany w transmisyjnym mikroskopie elektronowym. Azbest w preparatach występuje nie tylko w formie pojedynczych włókien i wiązek, lecz także w bardziej złożonych agregatach, z udziałem lub bez udziału innych cząstek. W metodzie przyjęto, że wszystkie formy występowania azbestu w próbce nazywane są strukturami. Przed przystąpieniem do ilościowych i jakościowych badań struktur włóknistych, siateczki z preparatem przegląda się przy małym i dużym powiększeniu aby sprawdzić ich przydatność analityczną. Jeśli w oczkach siateczki zauważa się zbyt duże zagęszczenie cząstek, w tym również struktur włóknistych lub błonki węglowe są zniszczone, wówczas wykonuje się preparat ponownie z części próbki archiwalnej. Górna granica obłożenia powierzchni siateczki TEM (do transmisyjnego mikroskopu elektronowego), określona na podstawie badań preparatów w czasie opracowywania kompleksowej metody wynosi 11000 struktur/mm². Dolna granica obłożenia powierzchni siateczki TEM, odpowiada występowaniu 2,99 struktur na powierzchni preparatu. Granica wykrywalności struktur jest określana na 95% poziomie ufności dla rozkładu Poissona, przy liczbie zliczeń struktur równej zero i jest równa 2,99 - krotności czułości analitycznej. Granica wykrywalności teoretycznie może być zmniejszana



nieograniczenie przez zwiększanie objętości filtrowanego powietrza, zagęszczanie próbki podczas przygotowywania preparatu oraz zwiększanie badanej powierzchni preparatu w mikroskopie. Granica oznaczalności stężenia struktur w metodzie wynosi 300 st/m^3 . Metoda kompleksowa ma zastosowanie dla obszarów o stężeniu rozproszonych struktur włóknistych w powietrzu powyżej 400 st/m^3 . Wartość ta dla struktur o długości $l \geq 5 \mu\text{m}$, została uznana za powodującą ryzyko zachorowania na raka 1 na 10000. Jest to poziom, kiedy należy kontrolować wartość stężenia tego zanieczyszczenia w powietrzu. W kompleksowej metodzie przyjęto, że informacje o badanej próbce umieszczane są w specjalnej tablicy. Tablica ta jest uzupełniana stopniowo od momentu podjęcia decyzji o przeprowadzeniu oznaczenia stężenia struktur azbestowych a w nich struktur azbestu w powietrzu aż do oznaczenia wartości stężenia struktur azbestowych w powietrzu. Zawiera ona informacje niezbędne o badanej próbce (kto ją pobierał, przygotowywał do badań, badał i interpretował wyniki). Tablica jest przekazywana kolejno do laboratoriów. Klasyfikacja struktury włóknistej następuje w czasie obserwacji morfologicznej, analizy jakościowej i ilościowej obrazu dyfrakcyjnego oraz analizy jakościowej i ilościowej widma rentgenowskiego. Tablica posiada kody klasyfikacji morfologicznej struktur, stosowane w czasie ich zliczania jak również kody klasyfikacji identyfikacyjnej struktur o wykształceniu rurkowym (grupa minerałów serpentynu) i nie mających morfologii rurkowej (grupy minerałów amfibolowych). W klasyfikacji morfologicznej umieszczono następujące kody struktur podstawowych: F- włókno, B- wiązka, C- klastery, M- matryca. Wiązka to skupienie wielu włókien rozdzielonych na końcach. W matrycy i klastrze dyspersyjnym założono, że możliwe jest przebadanie przynajmniej jednej struktury. Natomiast w matrycy i klastrze zbitym nie jest możliwe przebadanie struktur ze względu na ich wzajemne skupienie. Natomiast z piętnastu kodów klasyfikacji identyfikacji struktur najbardziej pożądanym jest kod CDQ oznaczający uzyskanie dyfraktogramu z wydzielonego obszaru struktury (SAED) i składu chemicznego, potwierdzonego analizą ilościową rentgenospektrogramu (EDX), pozwalającego na stwierdzenie, że jest to azbest chryzotylowy i kod AZQ oznaczający amfibol potwierdzony dyfraktogramem SAED w osi pasa krystalicznego struktury i analizą ilościową EDX, który umożliwia stwierdzenie, że jest to azbest amfibolowy



stwierzonego typu (np antofyllitowy, krokidolitowy, amozytowy, tremolitowy, aktynolitowy). Kody identyfikacji struktur, stosowane w metodzie są identyczne z kodami zastosowanymi w metodach służących do oznaczenia struktur azbestowych w transmisyjnym mikroskopie elektronowym.

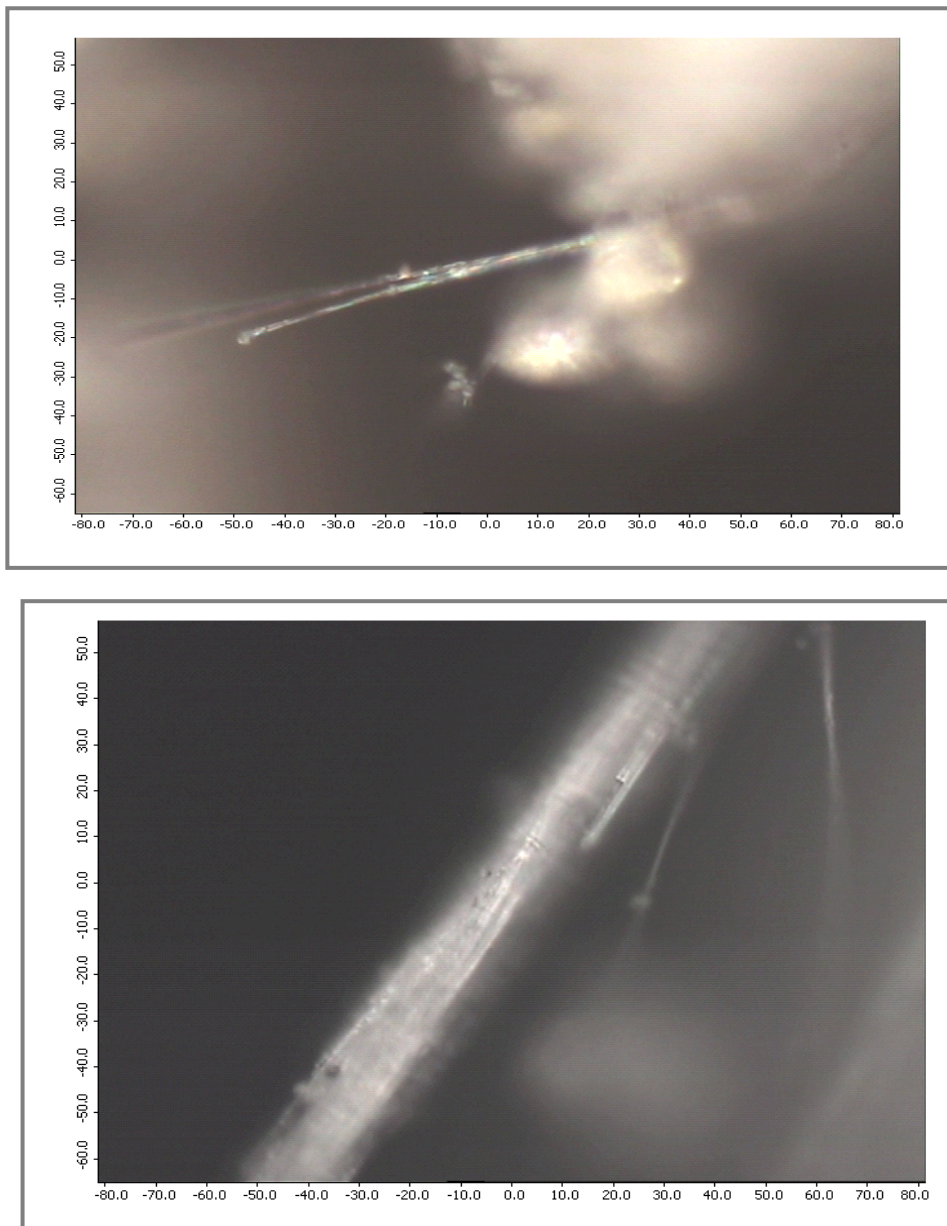
W przypadku zliczeń struktur włóknistych, w przeciwieństwie do innych metod, w metodzie kompleksowej nie ma ograniczeń co do ich minimalnych długości jeżeli zliczane struktury spełniają warunek kształtu, czyli stosunek ich długość do średnicy ma wynosić 3:1 i więcej (warunek ten nie odnosi się do klastrów i matryc).

Zliczone struktury podstawowe służą do oznaczania równomierności rozłożenia struktur w oczkach siateczki. Natomiast pojedyncze włókna F lub wiązki B jak również włókna lub wiązki skupione w matrycach lub klastrach dyspersyjnych (MF, MB, CF, CB) zidentyfikowane jako struktury azbestowe i struktury niezidentyfikowane są zliczane i wymiarowane. Stanowią one podstawę do oznaczenia wartości stężenia tych struktur w powietrzu. Przed przystąpieniem do oznaczenia wartości stężenia struktur azbestowych należy sprawdzić równomierność rozłożenia struktur p odstawowych w oczkach siateczki mikroskopowej, za pomocą testu chi-kwadrat. Przed przystąpieniem do badań przeprowadza się kalibrację mikroskopu i spektrometru rentgenowskiego a następnie ocenę zdolności laboratorium do identyfikacji struktur azbestu. W czasie kalibracji mikroskopu korzysta się z siateczki mikroskopowej pokrytej złotem. Przy kalibracji spektrometru i ocenie zdolności laboratorium do identyfikacji struktur azbestu korzysta się z zestawu wzorców azbestu produkcji SPI Supplies Division of Structure Probe Inc., Kanada. Zestaw składa się z następujących włóknistych minerałów wzorcowych: chryzotyłu, krokidolitu (riebeckitu), amozytu (grunerytu), antofyllitu, tremolitu, aktynolitu. W czasie oceny zdolności laboratorium do identyfikacji typu azbestu i późniejszych badań preparatu korzysta się z Międzynarodowej Bazy Danych Dyfrakcyjnych Minerałów ICDD (International Centre for Diffraction Data). Obecnie znacznie powszechniej wprowadza się na świecie identyfikację struktur azbestowych za pomocą mikroskopu ramanowskiego wyposażonego w laser 532nm, w oparciu o specyficzne pasma. Końcowym



etapem jest oszacowanie stężenia respirabilnych włókien azbestu w powietrzu i ich charakterystyka.

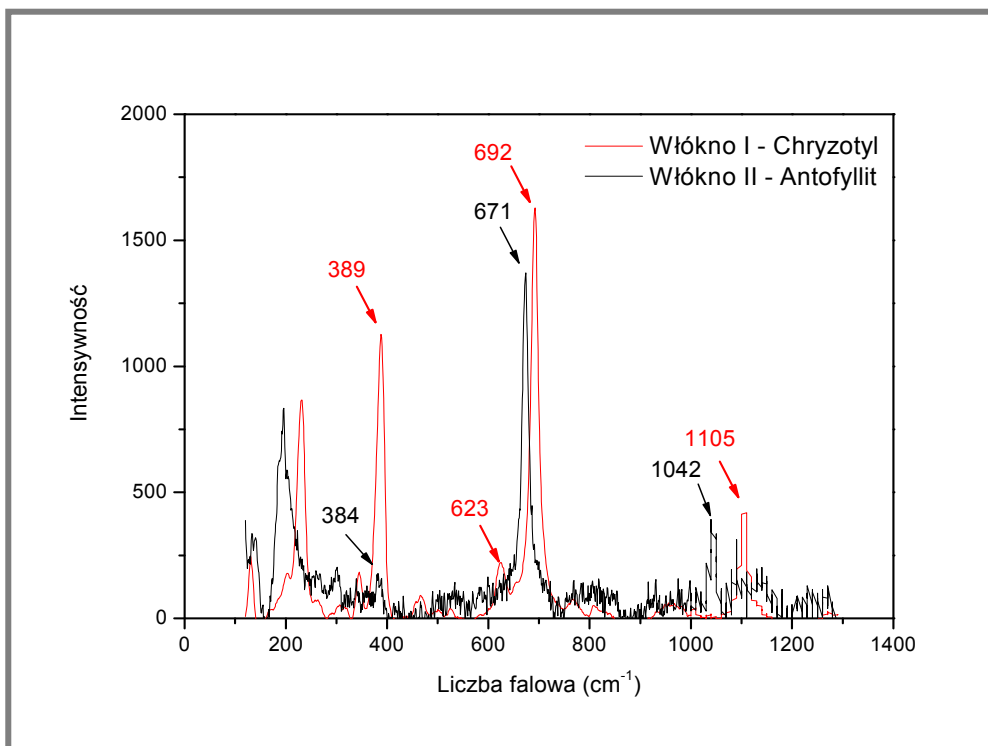
Mikroskop optyczny z kontrastem faz przynosi znakomite obrazy włókien azbestowych (Rys.11).



Rys.11. Fotografie włókien azbestu wykrytych na filtrze. - Źródło [17]



Przykład analizy włókien azbestu za pomocą spektroskopii ramanowskiej jest przytoczony na rysunku 12.



Rys. 12. Wynik analizy ramanowskiej wykrytych włókien wykonanej spektroskopem Almega firmy Thermo wyposażonym w laser 532nm.
- Źródło [17]

3.3.2 Wyniki analityczne dla Województwa Lubelskiego

W latach 2004 oraz 2005 Instytut Medycyny Pracy w Łodzi przeprowadził serię pomiarów optycznych obejmujących łącznie 71 punktów pomiarowych rozłożonych w 52 gminach województwa lubelskiego. Uchwycone w 2004 roku wartości średnich stężeń kształtowały się na poziomie 907,7 (wł./m³) przy SD ± 135,7, natomiast w roku 2005 – odpowiednio 667,4 (wł./m³) przy SD ± 195,4 [16]. Biorąc pod uwagę różnice parametrów atmosferycznych prowadzonych pomiarów oraz sposób

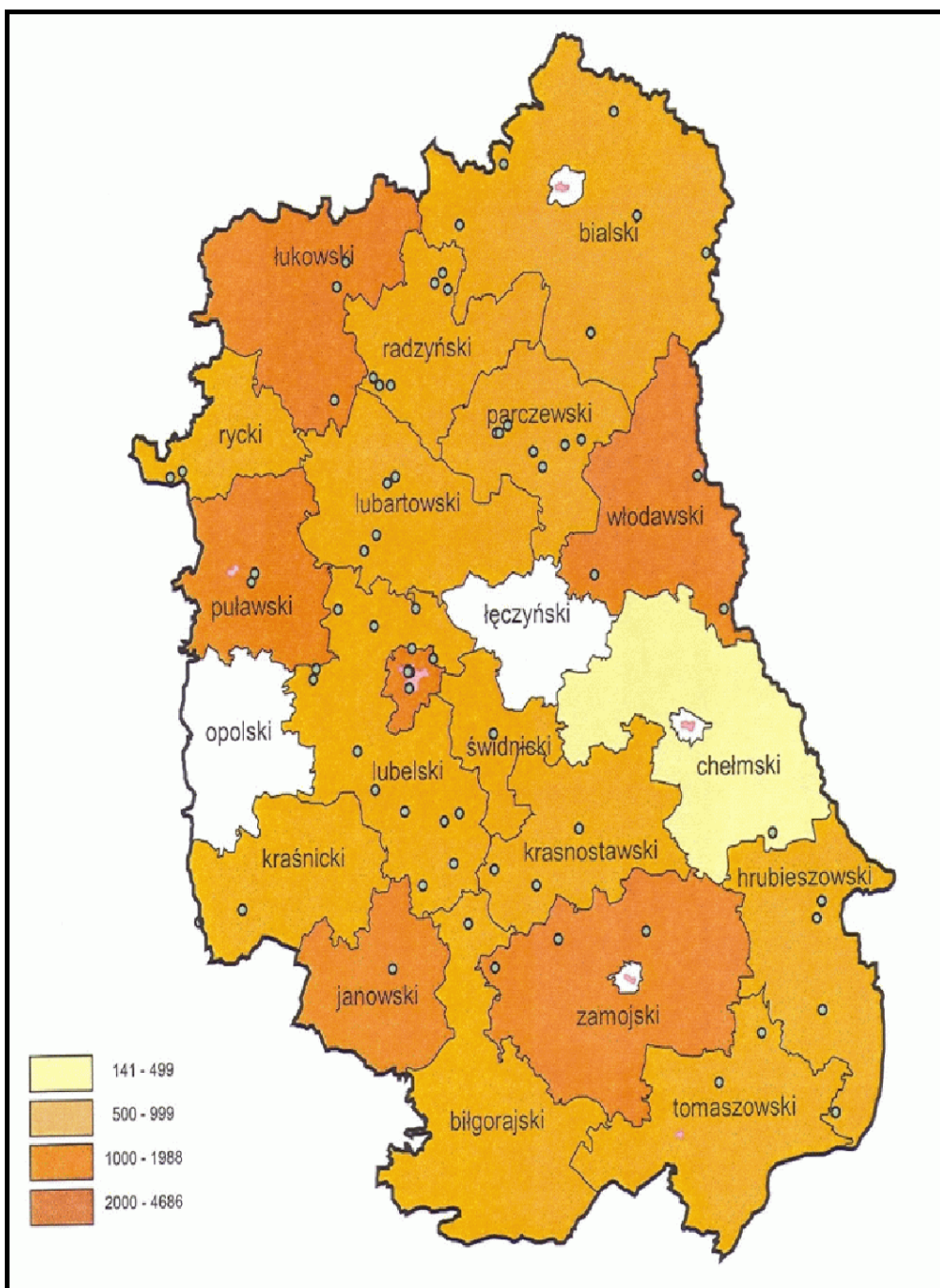


wyznaczenia punktów pomiarowych należy również zauważyć wpływ stosowanej metodyki oznaczania na kształtowanie się przywołanych rezultatów.

W wyniku oznaczeń pilotowych prowadzących pod kątem opracowania programu badawczego [17] uchwycono wartości stężenia włókien $\ll 200$ (wł./m³). Należy zatem przychylić się do opinii, że konieczne jest bardziej precyzyjne, systematyczne monitorowanie kształtowania się poziomu stężeń włókien azbestu w powietrzu na terenie województwa lubelskiego. Konkluzja ta ma szczególne znaczenie w okresie założonego intensywnego usuwania depozytów azbestowych w latach 2009-2012. Wyniki tych badań powinny być uwzględniane w szeroko zakrojonych działaniach profilaktycznych i lobbystycznych specyfikowanych m.in. w tabeli 17 (pkt 3-9 oraz 4-10) niniejszego programu.

Mapa rozkładu stężeń włókien azbestu w powietrzu na terenie województwa lubelskiego powinna zostać zintegrowana z mapą alokacji depozytów azbestowych oraz w wersji elektronicznej powinna być aktualizowana w czasie rzeczywistym z rezultatami działań podejmowanych w ramach PROGRAMU. Wdrożenie takiego rozwiązania umożliwiłoby rzetelne nadzorowanie i koordynowanie realizacji programu i w tym aspekcie stanowiłoby istotną przesłankę sprzyjającą podniesieniu efektywności działań związanych z usuwaniem wyrobów i odpadów azbestowych z terenu województwa.

Jeśli chodzi o wstępne porównanie danych to obserwuje się pewną (ale nie całkowitą) zgodność danych z Rys 13 z danymi przedstawionymi na rysunku 4. Jednak rozbieżności wskazują na konieczność z jednej strony uściślenia działań inwentaryzacyjnych, z drugiej na konieczność lepszego monitorowania powietrza.



Rys . 13. Stężenie włókien azbestu w powietrzu na terenie województwa lubelskiego z naniesionymi punktami badań pilotowych - Źródło [16]



3.4 POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI ZAWIERAJĄCYMI AZBEST

3.4.1 Składowiska odpadów zawierających azbest

W Programie z 2005 określono, że do zdeponowania na składowiskach w latach 2005 -2032 będzie około 1530 tys. Mg odpadów zawierających azbest, w związku z tym niezbędne będzie 7 składowisk na odpady zawierające azbest, o powierzchni od 2,5 do 5 ha zlokalizowane na terenie województwa. Zaplanowano, że w latach 2009 - 2012 zostanie przekazanych na składowiska około 35% odpadów, tj. 528 tys. Mg, w latach 2013 - 2022 około 52 % (795 tys. Mg), a w latach 2023 - 2032 około 17% (497 tys. Mg).

Według danych szacunkowych, uwzględniających informacje uzyskane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, do połowy 2006 roku usunięto 26 000 Mg wyrobów zawierających azbest, z czego zeskładowano na przeznaczonych do tego celu składowiskach 17 000 Mg.

Na podstawie obecnie dostępnych danych można przyjąć, iż na terenie województwa w 2008 roku znajdowało się około 820 000 Mg użytkowanych wyrobów azbestowych. Przyjmuje się, iż do roku 2012 zostanie przekazanych na składowiska około 35% odpadów, tj. 287 000 Mg, w latach 2013 - 2022 około 40% (328 tys. Mg), a w latach 2023 - 2032 około 25% (205 tys. Mg).

W latach 2009 - 2032 planowana jest budowa 4 składowisk odpadów zawierających azbest, przy założeniu, że cała masa depozytów azbestowych będzie składowana lub 2 składowiska, przy założeniu, że co najmniej 50% odpadów po roku 2009 będzie unieszkodliwionych w inny sposób. Pojemność składowisk, ich lokalizacja i ilość na danym terenie zależą od decyzji jednostek samorządu terytorialnego, a wskazania lokalizacyjne powinny także uwzględniać wnioski sformułowane w niniejszym programie. Możliwa jest także budowa składowisk lokalnych, zwłaszcza wpisujących się w wytyczne nakreślone w planie gospodarki odpadami dla województwa lubelskiego.



W województwie lubelskim odpady azbestowe przyjmowane są na 2 składowiskach, a wolna pojemność przeznaczona do przyjmowania odpadów z azbestem wynosi ca 139 000 m³. Są to składowiska: w Kraśniku (Piaski, Zarzecze II) i w Poniatowej Wsi. Składowiska te zlokalizowane są w sąsiadujących ze sobą powiatach – opolskim i kraśnickim i obecnie zaspokajają potrzeby pobliskich powiatów w zakresie przyjmowania odpadów azbestowych.

Składowisko w Kraśniku

Składowisko w Kraśniku administrowane jest przez Przedsiębiorstwo Usług Wodno-Budowlanych „WOD-BUD” Sp. z o.o., (adres: 23-200 Kraśnik ul. Piłsudskiego 14,

Jest to składowisko odpadów komunalnych z wydzielonymi 2 kwaterami, tj. od 20 lutego 2003 roku kwatera do składowania stałych odpadów niebezpiecznych (w tym odpadów azbestowych), a od 2005 roku również kwatera do składowania wyłącznie odpadów azbestowych o kodach 17 06 01 i 17 06 05. W okresie 2003-2004 odpady azbestowe składowano na składowisku stałych odpadów niebezpiecznych, natomiast w roku 2005 odpady azbestowe o kodach 17 06 01 i 17 06 05 zaczęto składować na składowisku przeznaczonym tylko do tego celu. Ogólne dane o składowisku przedstawiono w Tabeli 6.

Składowisko w Poniatowej Wsi.

Składowisko w Poniatowej Wsi administrowane jest przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Poniatowej Wsi, (adres: 23-320 Poniatowa ul. Młodzieżowa 4,

Jest to składowisko odpadów przemysłowych niebezpiecznych. Wg ankiety w okresie od 2003 r. do czerwca 2005 r. na składowisku składowano odpady azbestowe kodów:

16 02 12* - zużyte urządzenia (elektryczne i elektroniczne) zawierające wolny azbest,

17 06 01* - materiały izolacyjne zawierające azbest,

17 06 05* - materiały konstrukcyjne zawierające azbest.

Ilości poszczególnych odpadów składowanych na składowisku przedstawia Tabela 7.



Tabela 6. Charakterystyka składowiska w Kraśniku

| | |
|---|--|
| Numer decyzji lokalizacyjnej i data | BD-8331/114/95, wyd. 18.12.1995 |
| Numer pozwolenia na budowę i data | NB.II.7351/111/98/99, wyd. 11.03.1999 |
| Numer decyzji zezwalającej na | NB.II.7351/111/98/99/2002, wyd. 12.11.2002 |
| Data rozpoczęcia eksploatacji | 20.02.2003 |
| Powierzchnia docelowa składowiska w | 5,397 |
| Pojemność docelowa składowiska w m ³ | 453691 |
| | Komunalne z dwoma wydzielonymi częściami |
| Pojemność kwater | Kwarta 1- 104 200 m ³ |
| Przegląd ekologiczny- rok ostatniego | 2003 |
| Instrukcja eksploatacji wysypiska (tak, | Tak |
| | 1 558,14 Mg odpadów azbestowych |
| Dotychczasowe nagromadzenie w m ³ | 2057 m ³ (kwarta 1) |
| Szerokość zieleni izolacyjnej | 10 m |
| Ogrodzenie | 1,8 m z drutem kolczastym |
| Spychacze- typ i ilość | CAT D5M |
| Inny sprzęt- typ i ilość | Kop.ład. C428 |
| Waga-typ i ilość | 18/60 WSEL |
| Brodzik | Tak |
| Piezometry- ilość | 7szt |
| Czy stosuje się segregację odpadów- | Nie |
| Prasy, belownice, etc | Nie |
| Ujęcie odcieków- rodzaj | Oczyszczalnia trzcinowo wierzbowa |
| Ujęcie biogazu- rodzaj | Nie |
| Wykorzystanie biogazu- moc | Nie |
| Monitoring (monitorowane el. środowiska) | Woda, powietrze, odcieki |



Tabela 7. Odpady składowane na składowisku w Poniatowej Wsi

| L.p. | Rok | Kod odpadu | Ilość | | łącznie Mg/rok |
|------|------|------------|-------|----------------|-------------------|
| | | | Mg | m ³ | |
| 1 | 2003 | 17 06 01* | 231,8 | 347,7 | 270,3 |
| | | 17 06 05* | 38,4 | 46,1 | |
| 2 | 2004 | 17 06 01* | 464,9 | 697,3 | 545,04 |
| | | 17 06 05* | 80,1 | 96,1 | |
| 3 | 2005 | 16 02 12* | 3,03 | - | 257,7 |
| | | 17 06 01* | 204,1 | 306,1 | |
| | | 17 06 05* | 50,6 | 60,7 | |

Ogólne dane dotyczące składowiska przedstawiono w Tabeli 8.

Tabela 8. Charakterystyka składowiska w Poniatowej Wsi

| | |
|---|--|
| Numer decyzji lokalizacyjnej i data wydania | 11/89; wyd. 18.08.1989 r. |
| Numer pozwolenia na budowę i data wydania | AB.RP.9380/IV-36/90; wyd. 26.07.1990 r. |
| Numer decyzji zezwalającej na użytkowanie i data wydania | - |
| Data rozpoczęcia eksploatacji | 1999 r. |
| Powierzchnia docelowa składowiska | 5 450 m ² |
| Pojemność docelowa składowiska w m ³ | 19 000 m ³ |
| Rodzaj składowiska: komunalne/przemysłowe | Przemysłowe odpady niebezpieczne |
| Przeгляд ekologiczny- rok ostatniego przeglądu | Czerwiec 2002 r. |
| Instrukcja eksploatacji wysypiska (tak, nie) | Tak |
| Dotychczasowe nagromadzenie w Mg (na dzień: 30.06.2005) | 6 246,683 Mg |
| Dotychczasowe nagromadzenie w m ³ (na dzień: 30.06.2005) | Ok. 13 tys. m ³ |
| Przewidywany okres eksploatacji | 2008 r. |
| Pojemność wykorzystana ogółem [m ³] | 13 tys. m ³ (68%) |
| Szerokość zieleni izolacyjnej | 10 m |
| Typ uszczelnienia i wymiary | 2xHDPE gr. 2 cm |
| Ogrodzenie | Tak |
| Kompaktor- typ i ilość | Nie |
| Spychacze- typ i ilość | Tak – 1 szt. |
| Inny sprzęt- typ i ilość | Widłak, ciężarówka |
| Waga-tytuł i ilość | Tak – 1 szt. (mechaniczna) |
| Brodzik | Tak |
| Piezometry- ilość | 4 szt. (1 nieczynny) |
| Czy stosuje się segregację odpadów- jakie odpady | Składowanie selektywne |
| Ujęcie odcieków- rodzaj | Drenaż, zbiornik odcieku 45 m ³ |
| Ujęcie biogazu- rodzaj | Zbędne |
| Monitoring (monitorowane elementy środowiska) | Woda, odciek, powietrze |



Jak wynika z przedstawionych danych dla ww. składowisk, obecnie jedynie składowisko w Kraśniku może przyjmować większe ilości odpadów azbestowych (łącznie wszystkie składowiska posiadają „gotowość” na ok. 139 tys. Mg). Można jeszcze dodać za danymi Wojewódzkiej Bazy Danych dot. Wytwarzania i Gospodarowania Odpadami, że w pierwszych latach funkcjonowania programu zdeponowano łącznie następujące ilości odpadów azbestowych:

Tabela 9. Deponowane ilości odpadów azbestowych w latach 2005-2007

| KOD ODPADU | Deponowane ilości [Mg] w poszczególnych latach | | |
|------------|--|----------|----------|
| | 2005 | 2006 | 2007 |
| 17 06 05 | 2003,92 | 3083,479 | 5006,947 |
| 17 06 01 | 2096,55 | 2164,155 | 1964,046 |
| RAZEM | 4100,47 | 5247,634 | 6970,993 |

Przy założeniu, że wszystkie dotychczas zinwentaryzowane odpady azbestowe będą zdeponowane można obliczyć potrzebną kubaturę dodatkowych składowisk następująco:

Tabela 10. Ilość wyrobów zawierających azbest przewidziana do usunięcia oraz konieczna pojemność składowisk

| Masa zinwentaryzowanych odpadów w Mg | Objętość "składowa" tych odpadów w m ³ | Objętość "składowa" tych odpadów z poprawką na zasypanie w m ³ | Posiadana wolna pojemność składowisk w m ³ | Konieczny przyrost pojemności składowisk m ³ |
|--------------------------------------|---|---|---|---|
| 820000 | 1066000 | 1119300 | 175000 | 944300 |

Jeżeli uwzględni się potencjalną możliwość zastosowania innych metod unieszkodliwiania niż deponowanie i rozłoży się zadania inwestycyjne na lata to prawdopodobnym jest, że niezbędna pojemność nowych składowisk zmniejszy się do wartości przedstawionych w tabeli nr 11.



Tabela 11. Oszacowanie minimalnej pojemności nowych składowisk w przypadku uwzględnienia metod bezskładowego unieszkodliwiania przy odpowiedniej zmianie przepisów prawa

| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostka | Lata | | | |
|-----|---|----------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | | | 2009-2012 | 2013-2022 | 2023-2032 | Razem |
| 1. | Ilość wyrobów zawierających azbest (kody: 17 06 01, 17 06 05) przewidziana do usunięcia | Mg | 287000 | 328000 | 205000 | 820000 |
| 2. | Konieczna pojemność składowisk do składowania wszystkich odpadów azbestowych (z uwzględnieniem przesyпки)** | m ³ | 373100 | 426400 | 266500 | 1066000 |
| 3. | Obecna niewykorzystana pojemność składowisk (wolna do składowania od 2008 roku) | m ³ | < 139 000 | | | |
| 4. | Potencjalnie możliwa objętość do neutralizacji innymi metodami*** | | 135000 | 164000 | 120000 | 419000 |
| 5. | Dodatkowa potrzebna pojemność składowisk | m ³ | 327300 | 66000 | 132000 | 525300 |

* przyjęto, że 1 tona odpadów azbestowych w pakietach lub na paletach ma objętość 0,95 m³.

** przyjęto, że 1 tona odpadów azbestowych w pakietach lub na paletach zajmuje na składowisku 1,3 m³ z uwzględnieniem koniecznej przesyпки.

*** pod warunkiem wprowadzenia zmian w prawie.

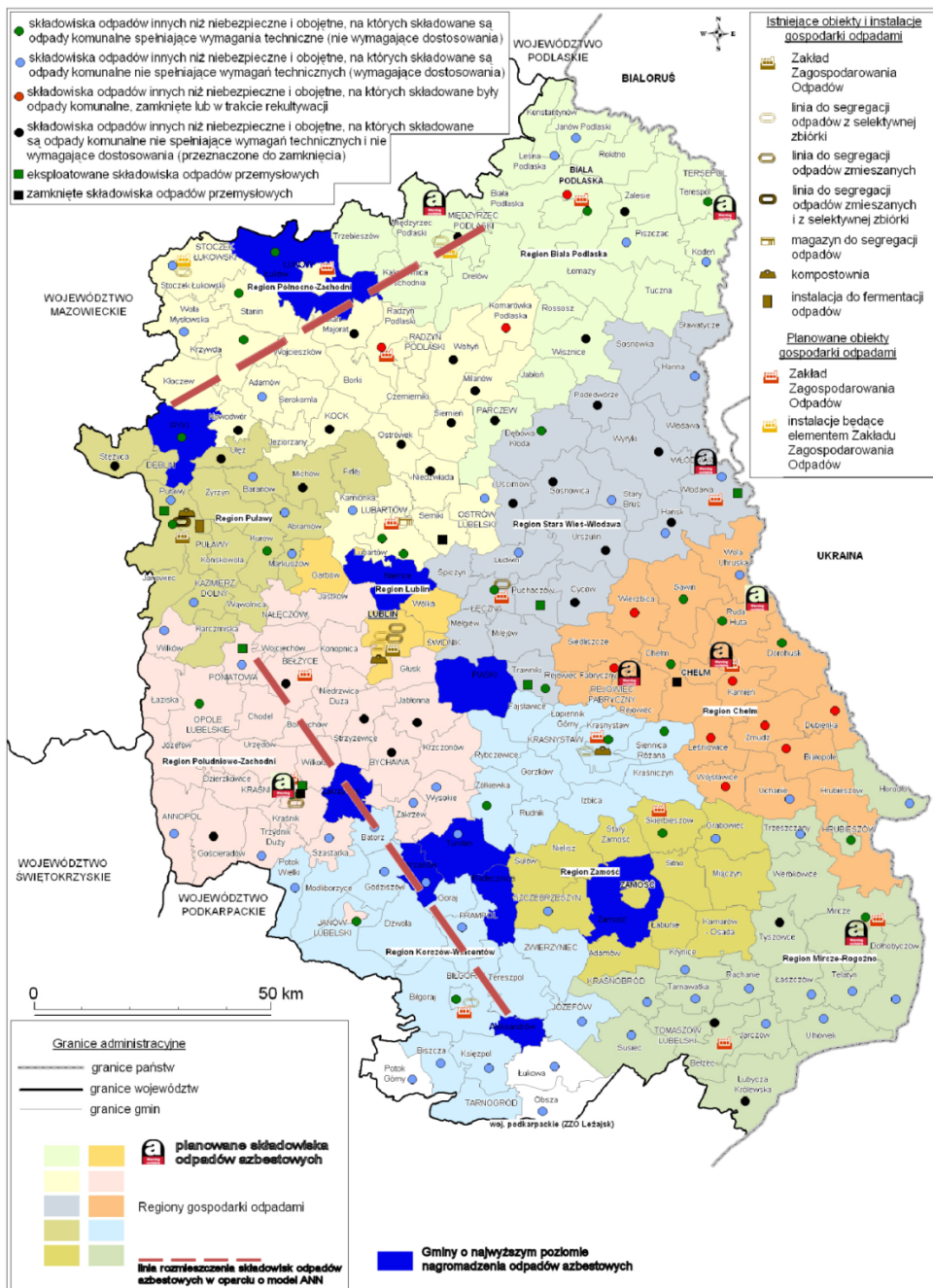


Summaryczna dodatkowa pojemność składowisk (w perspektywie do 2032 roku) wynosi ok. 525 300 m³, przy założeniu, że część depozytów będzie unieszkodliwiana inną metodą lub 944 300 m³, w warunkach kiedy składowanie pozostanie jedyną dopuszczalną prawnie metodą unieszkodliwiania. Przy założeniu, że część depozytów także i w tym wariantcie zostanie „zdemobilizowana” na miejscu np. poprzez pozostawienie w ziemi (rury azbestowo-cementowe), tam gdzie nie będzie to stanowiło potencjalnego zagrożenia w odniesieniu do przeznaczenia terenu, objętość składowisk może być mniejsza o 1 – 10%.

W oparciu o analizę poziomu i rozmieszczenia depozytów azbestowych na terenie województwa z wykorzystaniem metody sztucznych sieci neuronowych (Pakiet Statistica 8.0 StatSoft Inc.) opracowano sieć RBG uwzględniającą alokację depozytów azbestowych, odległości od miejsc koncentracji odpadów azbestowych i potencjalnych miejsc składowania oraz konfigurację sieci połączeń drogowych, obszarów przyrodniczych sieci Natura 2000 itp. W wyniku przeprowadzonych obliczeń wytyczono orientacyjne linie rozmieszczenia składowisk i/lub stacji unieszkodliwiania azbestu (Rys. 14).

Niezależnie od opracowanego modelu można wykorzystać jako miejsca potencjalnego składowania, wyrobiska na terenie Cementowni Rejowiec oraz deklarowane przez gminy planowane lokalizacje składowisk lub kwater na odpady azbestowe:

- Łasków Gm. Mircze kwatera o pojemności 2,5 ha złożono wniosek do Agencji Nieruchomości Rolnych w sprawie pozyskania gruntu pod kwaterę, planowany termin rozpoczęcia działalności 2009 r,
- ZZO Rogoźno – w ramach Stowarzyszenia Gmin Powiatu Tomaszowskiego,
- Srebrzyszcze – Związek Komunalny Gmin Ziemi Chełmskiej – planowany termin rozpoczęcia działalności 2010 r.



Rys. 14. Mapa z lokalizacją istniejących składowisk i wskazaniem nowych lokalizacji oraz ewentualne rozmieszczenie punktów neutralizacji wyznaczone metoda ANN. Źródło: [Opracowanie własne z wykorzystaniem mapy wyjściowej [2]]



- Łukowisko gm. Międzyrzec Podlaski
- Włodawa – udzielono pozwolenia zintegrowanego dla Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Żołnierzy WIN 22, kwatera dla odpadów azbestowych o pow. Ok. 2500 m³ głębokości 9,0 m i nachylenia skarp 1: 1,5, usytuowana będzie na miejscu częściowo wyeksploatowanego wyrobiska żwiru, unieszkodliwianie 17 06 01 – 500 Mg /rok , 17 06 05 – 500 Mg/ rok, instalacja projektowana od 1. 01. 2010
- Lebedziew gmina Terespol składowisko na odpady azbestowe o powierzchni do 1,0 ha.

Słabością powyższego zestawienia jest brak odpowiednio dokładnych danych kubaturowych. Można jedynie w przybliżeniu ocenić, że sygnalizowana wyżej pojemność odkładcza wynosi sumarycznie około 600 000 m³, a więc byłaby prawie wystarczająca dla programu deponowania w jego wersji minimalnej. Innym mankamentem jest znacząca nierównomierność rozmieszczenia składowisk w poszczególnych regionach gospodarki odpadami (Rys 14). Należy podkreślić, że mając na celu zapewnienie spójności i skuteczności w całym obszarze gospodarki odpadami na terenie Województwa Lubelskiego składowiska te powinny wpisywać się w generalny Plan Gospodarki Odpadami.

Harmonogram włączania składowisk oraz ewentualnego włączania do eksploatacji instalacji neutralizacji odpadów zestawiono w tabelach 12 i 13. Należy wyraźnie zaznaczyć, że wielkości przedstawione w tabeli 13 są uwarunkowane zaistnieniem odpowiednich zmian w prawie oraz wdrożeniem technologii neutralizacji co najmniej na skalę półtechniczną (obecnie funkcjonujące rozwiązania występują praktycznie w skali laboratoryjnej). Nawet wówczas niezbędne będą odpowiednie ukierunkowane działania edukacyjno-popularyzatorskie zapoznające potencjalnych użytkowników z możliwą do wdrożenia technologią.



Tabela 12. Harmonogram włączania w eksploatację składowisk odpadów azbestowych

| L.p. | Wyszczególnienie | Lata | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---------|------|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| | | 2009-2012 | | | | 2013-2022 | | | | 2023-2032 | | |
| | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | do 2014 | do 2018 | do 2021 | 2023 | do 2025 | do 2028 |
| | | Pojemność składowisk w m ³ | | | | | | | | | | |
| Pierwszy okres: lata 2009-2012 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Obecne składowiska | 175 000 | | | | | | | | | | |
| 2. | Składowisko/a nowe | | 187 000 | | | | | | | | | |
| 3. | Składowisko/a nowe | | | | 300 000 – poj. docelowa | | | | | | | |
| Ogólna pojemność do dyspozycji w okresie 2009-2012: 389 000 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Pojemność pozostała na następny okres = 122 000 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Drugi okres: lata 2013-2022 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Pozostała pojemność z poprzedniego | | | | | 122000 | | | | | | |
| 2. | Składowisko/a | | | | | 260 000 | | | | | | |
| 3. | Składowisko/a | | | | | | | 220 000 | | | | |
| Ogólna pojemność do dyspozycji w okresie 2013 -2022: 602 000 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Pojemność pozostała na następny okres: 185 000 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Trzeci okres: lata 2023-2032 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Pozostała pojemność z | | | | | | | | | 185000 | | |
| 2. | Składowisko/a | | | | | | | | | | 100 000 | |
| Ogólna pojemność do dyspozycji w okresie 2023 -2032: 285 000 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Szacunkowa rezerwa w stosunku do przedstawionych potrzeb: 50 000 m ³ | | | | | | | | | | | | |



Tabela 13. Harmonogram włączania instalacji neutralizacji odpadów azbestowych

| L.p. | Wyszczególnienie | Lata | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------------|------|------|------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| | | 2009-2012 | | | | 2013-2022 | | | | 2023-2032 | | |
| | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | do 2014 | do 2018 | do 2021 | 2023 | do 2025 | do 2028 |
| | | Wydajność instalacji w m ³ | | | | | | | | | | |
| Pierwszy okres: lata 2009-2012 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Instalacje mobilne | 7000 | 16 | 16 | 16 | | | | | | | |
| 2. | Instalacje | | 26 | 26 | 26 | | | | | | | |
| <i>Ogólna wydajność do dyspozycji w okresie 2009-2012: 173 000 m³</i> | | | | | | | | | | | | |
| Drugi okres: lata 2013-2022 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Instalacje mobilne | | | | | 16000 | 16000 | 16000 | | | | |
| 2. | Instalacje | | | | | 26000 | 26000 | 26000 | 50000 | | | |
| <i>Ogólna wydajność do dyspozycji w okresie 2013 -2022: 342 000 m³ (z uwzględnieniem wyłączeń instalacji</i> | | | | | | | | | | | | |
| Trzeci okres: lata 2023-2032 | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Instalacje mobilne | | | | | | | | | 16000 | 16000 | |
| 2. | Instalacje | | | | | | | | | 50000 | 50000 | |
| <i>Ogólna wydajność do dyspozycji w okresie 2023 -2032: 308 000 m³ (z uwzględnieniem wyłączeń instalacji</i> | | | | | | | | | | | | |

3.4.2 Technologie przetwarzania odpadów zawierających azbest

W związku z rozwojem technologii unieszkodliwiania odpadów, w tym także odpadów zawierających azbest, pojawiają się możliwości wprowadzania na terytorium Polski nowych technologii w zakresie unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest, innych niż składowanie.

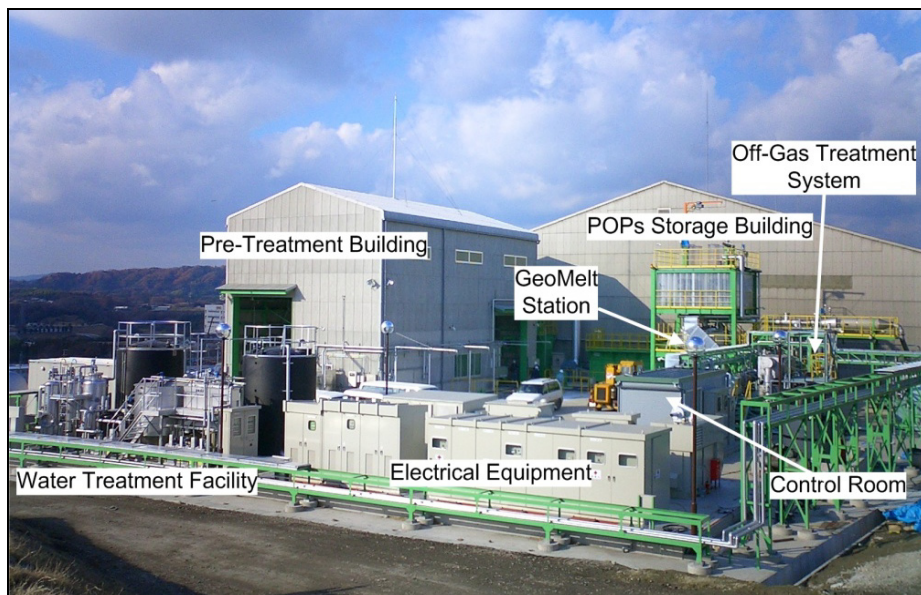
Nowe technologie powinny uwzględniać obowiązujące przepisy prawa oraz standardy ochrony środowiska. Odpady zawierające azbest są odpadami niebezpiecznymi, zatem ich unieszkodliwienie implikuje konieczność przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Stosowane technologie powinny uwzględniać wymagania najlepszych dostępnych technik (BAT) i spełniać standardy emisyjne.

Przed wdrażaniem nowej technologii należy przebadać substancje powstające po unieszkodliwianiu odpadów zawierających azbest, przede

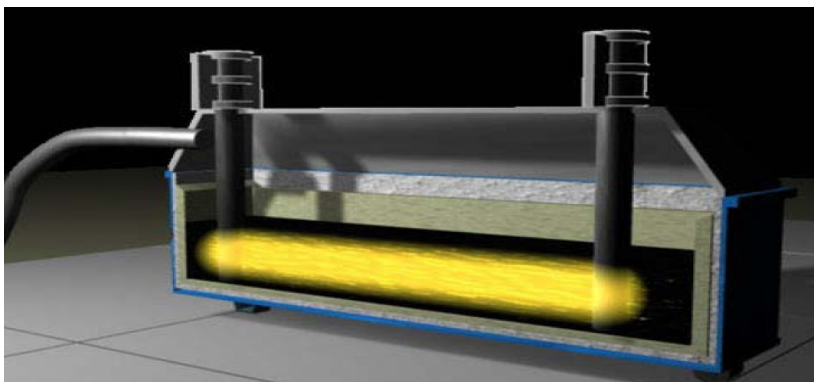


wszystkim pod kątem wyeliminowania włókien azbestu, oraz poddać wnikliwej ocenie ryzyko emisji azbestu podczas całego procesu to jest od dostarczenia odpadów, aż do zakończenia ich unieszkodliwiania. Dalsze przetwarzanie produktów procesu unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest jest możliwe jedynie w przypadku potwierdzenia przez akredytowane laboratoria niewystępowania w nich włókien azbestu. Cały proces powinien być poddany stałej kontroli stężenia azbestu w powietrzu w bezpośrednim sąsiedztwie pracujących urządzeń i instalacji. W grupie technologii chemicznych istnieje sposób roztwarzania azbestu w kwasie fluorowodorowym (a nawet jedynie w siarkowym) z następującą po roztworzeniu neutralizacją cieczy poreakcyjnej wapnem. Ponadto nieźle efekty przynoszą techniki immobilizacji włókien azbestowych chemoodpornymi spoiwami, na przykład siarkobetonem. Ale produkty fluorowe należą też do najgorszych odpadów korozyjnych i znacznie zanieczyszczają powietrze.

W grupie technologii termicznych stosowane są techniki plazmowe destrukcji włókien azbestowych :



Rys. 15. Instalacja plazmowej destrukcji włókien azbestowych (USA) [15]



Rys. 16. Idea działania reaktora plazmowego [15]



Rys. 17. Azbest po przetopieniu w reaktorze plazmowym [15]

W grupie tej obiecującą metodą wydaje się być technologia MTT oferowana w Polsce przez przedsiębiorstwo ATON.

W technologii MTT proces unieszkodliwiania i utylizacji odpadów dokonywany jest poprzez obróbkę termiczną. W technologii tej proces nagrzewania odpadów do bardzo wysokich temperatur realizowany jest poprzez szybkie nagrzewanie „czystą” energią mikrofalową (w odróżnieniu od metod konwencjonalnych, w których dzieje się to w wyniku spalania). Unieszkodliwiane i utylizowane odpady (w niektórych przypadkach nasączone preparatem wspomagającym nagrzewanie mikrofalami) umieszczone są w komorze ceramicznej znajdującej się wewnątrz wnęki



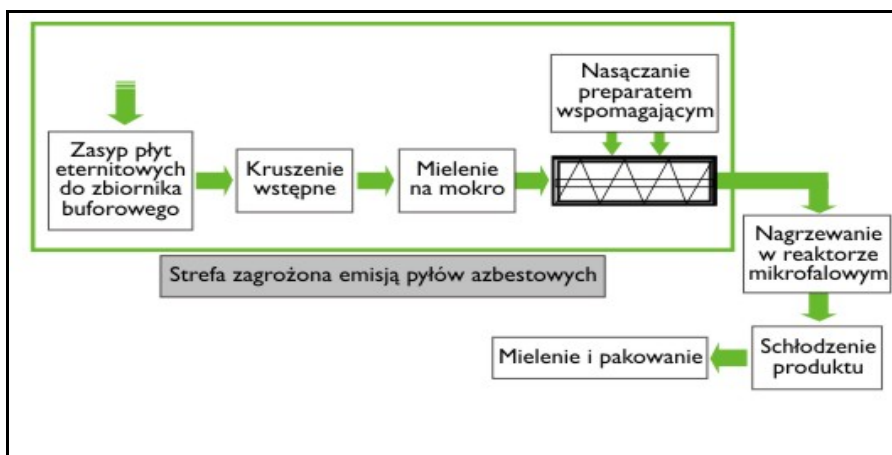
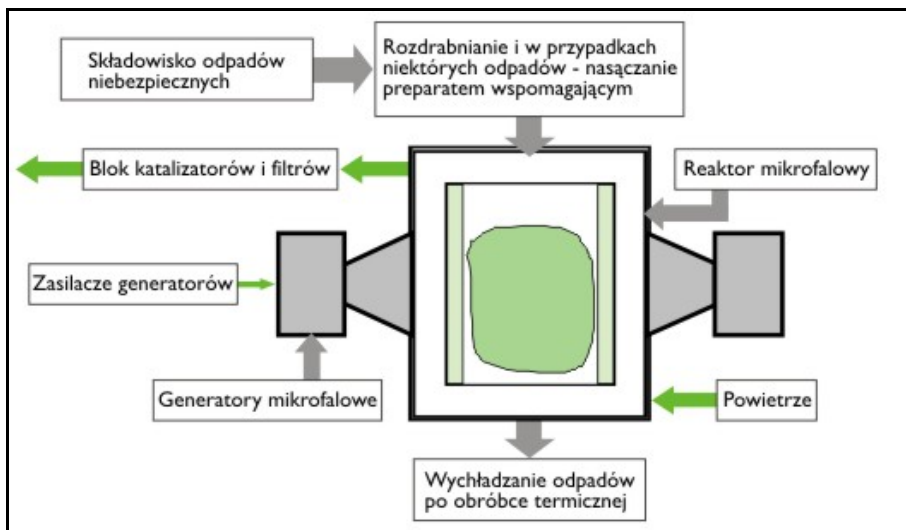
mikrofalowej i następnie nagrzewane są w skoncentrowanym polu elektromagnetycznym do bardzo wysokich temperatur. W zależności od rodzaju odpadów, do komory ceramicznej wprowadzane jest powietrze lub gazy ochronne. Istotną cechą charakteryzującą opisaną metodę nagrzewania odpadów do bardzo wysokich temperatur (w technologii MTT) jest możliwość dokładnej kontroli i stabilizacji temperatury w komorze reaktora poprzez pomiar i regulację mocy mikrofalowej wprowadzanej do komory reaktora. W praktyce można utrzymywać stałą temperaturę (z dokładnością do kilku °C) niezależnie od rodzaju odpadów wprowadzanych do komory reaktora. Technologia MTT (Microwave Thermal Treatment Technology) znajduje zastosowania przy unieszkodliwianiu odpadów niebezpiecznych. Zakres zastosowań tej technologii podzielić można na następujące grupy:

- odpady zawierające azbest ,
- niebezpieczne odpady szpitalne (krew, środki opatrunkowe, odpady pooperacyjne, strzykawki itp.)
- odpady z laboratoriów (próbki krwi, odpady z gabinetów stomatologicznych, odpady z laboratoriów naukowych), odpady z zakładów weterynaryjnych,
- przeterminowane lekarstwa,,
- odpady przemysłowe zawierające składniki odzyskiwane (np. odpady zawierające cynk lub wodorotlenek cynku),
- wszelkie inne odpady, które można unieszkodliwiać poprzez obróbkę termiczną w temperaturach do 1300°C.

Poza wymienionymi procesami unieszkodliwiania, technologia MTT znaleźć może szereg innych cennych zastosowań. Nowym potencjalnym zastosowaniem technologii MTT może być otaczanie (kapsułowanie) odpadów szczególnie niebezpiecznych, np. odpadów promieniotwórczych, w szkle. Przeprowadzone wstępne eksperymenty wskazały na możliwość mieszania w reaktorze MTT takich bardzo niebezpiecznych odpadów (nie poddających się znanym technologiom unieszkodliwiania) ze szkłem w stanie ciekłym z jednoczesnym mieszaniem płynnej masy szklanej. Szkło otacza rozdrobnione odpady i po ostudzeniu tworzy warstwę ochronną



izolującą szkodliwe substancje od otoczenia. Tak przygotowany i zabezpieczony odpad może być na przykład wprowadzany do nieeksploatowanych wyrobisk kopalnianych.



URZĄDZENIA

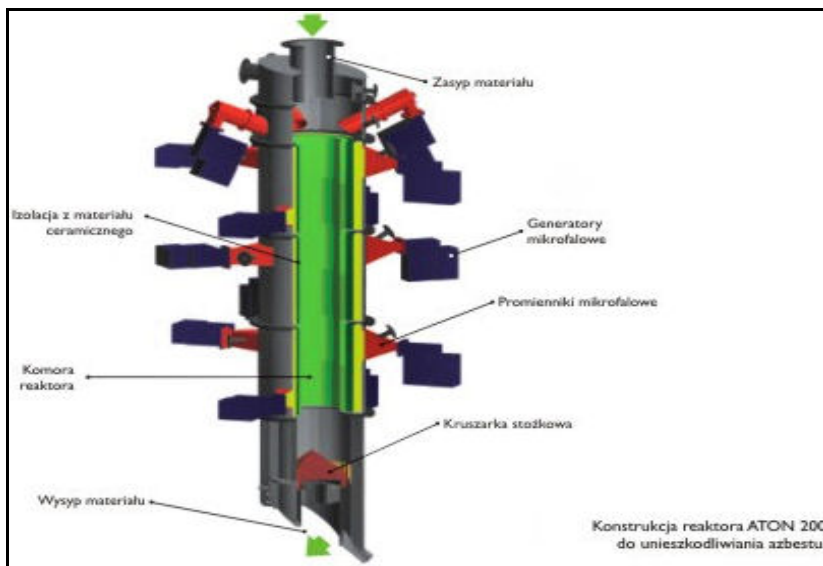
ATON 200 – Reaktor do unieszkodliwiania odpadów azbestowych.

W przypadku technologii MTT mamy do czynienia z procesem unieszkodliwiania azbestu w 100%. Powstały w wyniku obróbki produkt traci cechy, czyniące go niebezpiecznym i może być wykorzystany ponownie. Produkt ten po rozdrobnieniu może być stosowany jako



wypełniacz do cementu lub bezpośrednio jako warstwa w podbudowie dróg. ATON 200 w ciągu godziny potrafi unieszkodliwić 200kg różnego rodzaju płyt eternitowych.

Zaletą wyżej opisaney technologii jest możliwość jej aplikacji z użyciem aparatury przewoźnej , a więc aplikacji w miejscu usuwania azbestu. Należy zwrócić jednak uwagę , że istotną destymulantą dla tej metody są wysokie jednostkowe koszty energetyczne unieszkodliwiania azbestu. Według danych firmy koszt bezpośredni na który się składają: koszty energii, koszty pracy, koszty materiałów pomocniczych oraz koszty obsługi wynosi 150 Euro od tony. Z biegiem czasu koszt bezpośredni może się obniżyć, gdyż badania prowadzone w krajach UE, w USA i w Japonii wskazują na możliwość obniżenia temperatury destrukcji poprzez zastosowanie takich dodatków jak np. fluorku i węgla wapnia.



Uważa się w związku z tym, że w wyniku starcia konkurencyjnego między metodą mikrofalową a deponowaniem wyrobów azbestowych może szybko okazać się, że deponowanie nie jest – jak się sądzi – rozwiązaniem najtańszym. Jednakże szacunki kosztów zastosowania metody MTT do analizowanej ilości odpadów przynosi koszt 128 mln € a przy uwzględnieniu



kosztu demontażu i transportu 350 mln€ powiększone o zużycie energii, które stanowi aktualnie od 50% do 75% całości kosztów.

3.4.3 Odstępstwa od obowiązku usuwania niektórych wyrobów zawierających azbest

Doświadczenia związane z usuwaniem nawierzchni dróg oraz rur wodociągowych zawierających azbest, wskazują na niekorzystny bilans strat i korzyści, zarówno ekonomicznych, jak i ekologicznych. Proces usuwania tych wyrobów i transportu odpadów na składowiska jest wysoce kosztochłonny i powoduje - nie występujące wcześniej w tych miejscach - zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska.

Za najbardziej racjonalne rozwiązanie uznać zatem należy wprowadzenie regulacji prawnej umożliwiającej pozostawianie w ziemi rur zawierających azbest i trwałe zabezpieczanie dróg zawierających azbest - pod warunkiem zewidencjonowania ich w planach miejscowych i dokumentacji nieruchomości, co umożliwi skuteczny nadzór nad procesem bezpiecznego usunięcia wyrobów azbestowych w przyszłości, gdyby właściciel terenu podjął decyzję o rozpoczęciu inwestycji naruszających status quo.

3.5 REZULTATY REALIZACJI W LATACH 2005-2008 ZADAŃ „PROGRAMU USUWANIA AZBESTU I WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST STOSOWANYCH DLA TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO”

Kilkuletnie działania w ramach realizacji „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest...” z 2005r przyniosły pozytywne, chociaż niewystarczające rezultaty przybliżające rozwiązanie problemu usuwania azbestu z terenu województwa lubelskiego. Należy tutaj wymienić niektóre z nich, a mianowicie:



1. Upowszechnianie wiedzy dotyczącej szkodliwości azbestu oraz procedur bezpiecznego postępowania przy użytkowaniu oraz usuwaniu wyrobów zawierających azbest,
2. Popularyzowanie bezpiecznego postępowania z wyrobami zawierającymi azbest,
3. Powstanie małych przedsiębiorstw do prac w kontakcie z azbestem,
4. Szkolenie pracowników administracji samorządowej zajmujących się problematyką azbestową,
5. Nawiązanie współpracy ze środowiskiem naukowym regionu, ułatwiających działania w obszarze bezpiecznego usuwania azbestu,
6. Wspieranie inicjatyw samorządu terytorialnego powiatów i gmin w zakresie prac związanych z eliminacją azbestu,

Najistotniejsze niedociągnięcia w realizacji zadań „Programu ...” to:

1. Zbyt mała ilość gminnych i powiatowych programów usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest,
2. Niedostateczna ilość planów sytuacyjnych rozmieszczenia wyrobów zawierających azbest oraz pełnych, rzetelnych rejestrów obiektów zawierających azbest i miejsc narażenia na działanie azbestu na terenie powiatów i gmin,
3. Ogromne rozbieżności pomiędzy wynikami inwentaryzacji poszczególnych lat,
4. Niedostateczny stopień inwentaryzacji zastosowanych wyrobów zawierających azbest oraz niedostateczna ilość przeprowadzonych pierwszych kontroli stanu obiektów i urządzeń budowlanych przez większość osób fizycznych i prawnych, będących właścicielami, zarządcami lub użytkownikami miejsc, w których był lub jest wykorzystywany azbest lub wyroby zawierające azbest; niedostateczna ilość dokonanych ocen z pierwszej kontroli powodowała zaniechanie



- dalszych kontroli okresowych oraz sporządzenia ocen stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest,
5. Niepełne informacje o ilości usuniętych wyrobów zawierających azbest,
 6. Nieprzestrzeganie przepisów zawartych w aktach prawnych dotyczących postępowania z wyrobami zawierającymi azbest,
 7. Niedostateczny przepływ informacji i sprawozdawczości,
 8. Brak systemowego wsparcia finansowego dla podmiotów obowiązanych do podejmowania działań na rzecz bezpiecznego usuwania azbestu, w szczególności osób fizycznych, co stanowi istotne zagrożenie dla terminowej realizacji „Programu ...” i usunięcia azbestu do 2032 r.

Kampanie edukacyjne i informacyjne związane z azbestem podejmowane i realizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego.

W analizowanym okresie podjęto m.in. następujące działania:

1. Konferencja zorganizowana przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego w Lublinie nt. „Zdrowotne i prawne aspekty postępowania z wyrobami zawierającymi azbest”, która odbyła się w Lublinie w dniu 22.09.2004. W konferencji uczestniczyło 186 osób, w tym 6 przedstawicieli Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego. Koszt realizacji zadania wyniósł 15.543,25 zł. Wśród prelegentów znaleźli się m.in.: Marszałek Województwa Lubelskiego Krzysztof Grabczuk i Wicemarszałek Sławomir Sosnowski, będący gospodarzami sympozjum, Główny Inspektor Ochrony Środowiska Andrzej Jagusiewicz, a także reprezentanci: Instytutu Medycyny Wsi, Politechniki Lubelskiej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie, Starostwa Powiatowego w Świdniku, Spółki Akcyjnej ATON-HT Wrocław oraz Banku Ochrony Środowiska.



2. W ramach ww. konferencji została wydana broszura pt. „Konferencja: Zdrowotne i prawne aspekty postępowania z wyrobami zawierającymi azbest”
3. Konferencje zorganizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego nt. „Azbest – zagrożenia zdrowotne, uregulowania prawne oraz procedury unieszkodliwiania” w Zamościu w dniu 03.11.2005 r. oraz w Białej Podlaskiej w dniu 04.11.2005 r. W konferencji uczestniczyło 149 osób.
4. W ramach ww. konferencji została wydana broszura pt. „Azbest, zagrożenia zdrowotne, uwarunkowania prawne oraz procedury unieszkodliwiania”
5. W 2007 roku zostały zorganizowane w Starostwach Powiatowych spotkania dla przedstawicieli samorządów lokalnych dotyczące szkodliwości azbestu i bezpiecznego postępowania z wyrobami zawierającymi azbest. Odbyło się 15 takich spotkań w następujących powiatach: Biała Podlaska, Łuków, Ryki, Parczew, Lubartów, Puławy, Lublin, Świdnik, Kraśnik, Krasnystaw, Janów Lubelski, Biłgoraj, Hrubieszów, Tomaszów Lubelski. W trakcie trwania powyższych spotkań zostały przedstawione główne założenia i cele "Programu..." oraz sposoby finansowania przedsięwzięć związanych z usuwaniem i unieszkodliwianiem azbestu.
6. W roku 2007, pomiędzy 07 lipca, a 24 listopada Katolickie Radio ZAMOŚĆ realizowało cykl 20 audycji informacyjno – popularyzacyjnych dotyczących azbestu, dla mieszkańców województwa lubelskiego „Azbest – co wiedzieć należy”. Audycje były finansowane ze środków Ministerstwa Gospodarki w Warszawie. W roku bieżącym realizowany jest w ramach finansowania ze środków Ministerstwa Gospodarki cykl 18 audycji informacyjno – popularyzacyjnych dla mieszkańców województwa lubelskiego – „Azbest – zagrożenia dla człowieka a sposoby unieszkodliwiania”. Audycje są kontynuacją tematów z roku 2007r. oraz ich uaktualnieniem.



7. Skoordynowana działalność edukacyjna Powiatu Świdnickiego, przedstawiająca zarówno zagrożenia jak też możliwe strumienie finansowania podejmowanych działań przyniosła efekty w wymiarze redukcji depozytów azbestowych na terenie tego Powiatu.

4 ZADANIA i HARMONOGRAM REALIZACJI CELÓW PROGRAMU na lata 2009-2032

Wycena kosztu programu może mieć jedynie charakter szacunkowy z uwagi na znaczną zmienność cen . Nie wykluczając zastosowania metod termicznych czy chemicznych należy przyjąć założenie, że odpady azbestowe będą podstawowo unieszkodliwiane przez deponowanie na wydzielonych składowiskach. Kosztów wdrożenia innych metod nie da się w tej chwili ocenić, ale zakładając, że ich szersze użycie wiązać się musi z ustaleniem się ceny usługi na poziomie konkurencyjnym można ich udział w rachunkach zaniedbać. Sam koszt usunięcia wyrobu azbestowego (jeżeli jego lokalizacja została rozpoznana) składa się z kosztów następujących operacji:

- wymontowanie wyrobu,
- zafoliowanie i spaletyzowanie wyrobu (pakowanie),
- transport wyrobu,
- zdeponowanie wyrobu na składowisku,

Koszty powyższe w zależności od województwa, a nawet w obrębie województwa – w zależności od firmy wykonującej usługę (w funkcji jej wyposażenia, jakości usługi, odległości przewozu i innych czynników) są różne. Mogą być negocjowane przy dużych ilościach odpadów. Koszty usunięcia eternitu dachowego czy płyt ściennych okładzinowych można ocenić stosunkowo dokładnie. Koszty usunięcia azbestu „wbudowanego” w substancję budowlaną są znacznie wyższe a ich określenie wymaga za każdym razem indywidualnego podejścia, gdyż w grę może wchodzić nawet przebudowa konstrukcji budynku. Najtańszy jest demontaż płyt azbestocementowych dachowych i okładzinowych. W oparciu o dane



Lubelskiej Agencji Ochrony Środowiska w Lublinie oraz firmy LUBEKO PLUS zajmujących się na rynku lokalnym odbiorem i deponowaniem wyrobów azbestowych średni koszt usunięcia eternitu można przyjąć w następującej wysokości (bez VAT):

Tabela 14. Koszt usunięcia pokryć azbestowych w województwie lubelskim.

| Operacja techniczna | Koszty na rynku lokalnym według LAOŚ | | Koszty na rynku lokalnym według LUBEKO PLUS | | Koszty maksymalne spotykane na rynku krajowym | |
|-----------------------------------|---|---|---|--|---|--|
| | w odniesieniu do 1 Mg odpadów [zł] | w odniesieniu do 1 m ² odpadów płyty [zł]* | w odniesieniu do 1 Mg odpadów [zł] | w odniesieniu do 1 m ² odpadów płyty [zł] | w odniesieniu do 1 Mg odpadów [zł] | w odniesieniu do 1 m ² odpadów płyty [zł] |
| Demontaż | 800 | 11 | 650 | 9 | - | - |
| Pakowanie | 250 | 4 | 180 | 3 | - | - |
| Odbiór i transport | 150 | 2 | 100 | 1 | - | - |
| Zdeponowanie | 200 | 3 | 300 | 4 | - | - |
| Razem: | 1400 | 20 | 1230 | 17 | 2695 | 35 |
| Średnio na rynku lokalnym: | 1315 zł/Mg lub 18,5 zł/m² | | | | | |

* - przyjmując wagę 1 m² płyty azbestocementowej w wysokości 14 kg

Według powyższych firm należy się spodziewać lekkiego wzrostu cen z uwagi na dozbieranie się firm w coraz bardziej nowoczesny sprzęt.

Wychodząc z powyższych danych można spróbować oszacować nakłady na samo usunięcie azbestu. Należy tu przyjąć pewne założenie, które niekoniecznie musi być w pełni trafne:

- 10 % masy wyrobów zinwentaryzowanych azbestowych (ale nie rurociągów) to wyroby „wbudowane” w substancję budowlaną i koszt ich usunięcia niech będzie dwukrotnie wyższy od kosztu usunięcia płyt dachowych i licowych czyli w skrócie eternitu.
- Między ilością wyrobów azbestowych zinwentaryzowanych „generalnie” a zinwentaryzowanych w r. 2007 występuje różnica co do której nie ma pewności, czy powstała w wyniku błędu szacunku generalnego czy z niedoskonałości inwentaryzacji. Jeżeli inwentaryzacja generalna jest



prawdziwa to oznacza, że mamy do czynienia z „nieoznaczonym” azbestem wbudowanym w konstrukcję budowli i który też (po zlokalizowaniu) powinien być usunięty przynajmniej w jakiejś części. Przyjmijmy, że ta część wynosi 50 % .

Oszacowanie pokazuje się zatem w 3 wariantach :

Wariant 1 - oszacowanie dla wyrobów zinwentaryzowanych ale bez rurociągów azbestocementowych

Wariant 2 - oszacowanie dla wyrobów zinwentaryzowanych ale z rurociągami azbestocementowymi

Wariant 3 – jak wariant 2 plus azbest „nieoznaczony”

Tabela 15. Oszacowanie wyrobów zawierających azbest w województwie lubelskim.

| Wariant | Wyroby zinwentaryzowane w 2008 r.(bez rurociągów) | | | | Rurociągi | | Wyroby "nieoznaczone" | | Razem |
|---------|---|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---|------------------------------------|---|---|
| | Masa wyrobów w Mg | w tym eternit i podobne w Mg | w tym wyroby wbudowane w Mg | Koszt usunięcia (bez VAT) mln zł | Długość rurociągów w km | Koszt usunięcia rurociągów (bez VAT) w mln zł | Masa wyrobów "nieoznaczonych" w Mg | Koszt usunięcia wyrobów "nieoznaczonych" (bez VAT) w zł | Nakłady razem (bez VAT) w cenach bieżących w mln zł |
| 1 | 815476 | 733928 | 81547,6 | 1179,6 | 357,7 | | - | | 1179,6 |
| 2 | 815476 | 733928 | 81547,6 | 1179,6 | 357,7 | 71,54 | - | | 1251,1 |
| 3 | 815476 | 733928 | 81547,6 | 1179,6 | 357,7 | 71,54 | 689758,3 | 1814,0643 | 3065,2 |

Z kolei nakłady na cały program składają się z powyższych nakładów na usunięcie azbestu oraz z nakładów na :

- przyrost pojemności odkładczej
- obsługę monitoringu, o którym dalej.
- lobbing skierowany przez ścieżki edukacyjne i przez ekologiczne organizacje samorządowe

Pewną trudność sprawia uwzględnienie termochemicznych metod unieszkodliwiania azbestu - jeżeli te metody wejdą konkurencyjnie na rynek. Można w tym wypadku założyć, że jeżeli wejdą to z cenami usługi (liczonymi rzecz jasna w sposób ciągniony) mieszczącymi się w granicach ciągnionego kosztu deponowania. Zatem można ich na razie nie uwzględniać. Należy



jednak niezależnie (aczkolwiek w ramach programu) zamówić w tej sprawie szczegółową ekspertyzę techniczno – ekonomiczną aby zdecydować, czy metody te powinny zostać politycznie wsparte.

Tabela 16 . Oszacowanie niezbędnej pojemności składowisk odpadów zawierających azbest w województwie lubelskim.

| Wariant | Nakłady na usunięcie wyrobów azbestowych (bez VAT) w cenach bieżących w mln zł | Potrzebna dodatkowa pojemność składowisk dla realizacji programu | Koszt budowy, obsługi i rekultywacji 1 m ³ składowiska azbestu [zł/m ³] | Nakład na składowiska [zł] | Nakład na monitoring [zł] | Lobbing [zł] | Razem [zł] |
|---------|--|--|--|----------------------------|---------------------------|--------------|---------------|
| 1 | 1179,6 | 937 785 | 34 | 31 884 690 | 3000000 | 300000 | 1 214 784 690 |
| 2 | 1251,1 | 944300 | 34 | 32 106 200 | 3000000 | 300000 | 1 286 506 200 |
| 3 | 3065,2 | 1963314 | 34 | 66 752 676 | 6000000 | 300000 | 3 138 252 676 |

Odnośnie kosztów monitoringu, to odnoszą się one do dość skomplikowanego zagadnienia bieżącego monitorowania i sterowania realizacją programu. Wydaje się, że taki monitoring powinien być wyłączony z rutynowych obowiązków Centrum Zarządzania Gospodarką Odpadami Urzędu Marszałkowskiego i powinien być prowadzony przez Regionalny Ośrodek Badawczo Monitorujący jako filii ośrodka referencyjnego w zakresie problematyki związanej z azbestem. Sprawna realizacja programu wymaga wyjątkowego skupienia się na jego elementach a przy tym prowadzenie monitoringu także w sferze analityki stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i naukowych badań nad szeroko rozumianymi skutkami prac sanacyjnych wykracza poza rutynowe obowiązki i doświadczenia organów administracyjnych państwa oraz instytucji samorządowych.

W tabeli 17 przedstawiono harmonogram realizacji programu z uwzględnieniem nakładów finansowych ponoszonych na realizację poszczególnych zadań. Rozwiązania ujęte w harmonogramie uwzględniają dopuszczenie innych metod unieszkodliwiania azbestu poza składowaniem, co jest zgodne zarówno z tendencjami ogólnosiwiatowymi jak też założeniami Programu krajowego. Nie wydaje się zatem możliwe aby w zakładanym horyzoncie realizacji PROGRAMU nie zostały wprowadzone



zmiany prawne umożliwiające stosowanie innych metod unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest. W takim przypadku niezbędne będą mniejsze pojemności składowisk a zatem poniesione zostaną mniejsze nakłady na ich przygotowanie, udostępnienie i monitorowanie. Znajduje to odbicie w tabeli 17.

Tabela 17 .Harmonogram realizacji PROGRAMU.

| Blok temat. | Lp. | Zadania | Odpowiedzialny | Planowane nakłady [tyś. zł] | Źródła finansowania | Czas realizacji - lata | | | | |
|-------------|-----|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| | | | | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013-1032 |
| 1 | 1 | Usuwanie wyrobów zawierających azbest | właściciele obiektów | 3 065 200 | środki własne, kredyty, fundusze ekologiczne fundusze UE | 312 000 | 400 000 | 400 000 | 500 000 | 1 453 200 |
| | 2 | Budowa składowisk na odpady niebezpieczne zawierające azbest | właściciele składowisk | 32 106 | środki własne, kredyty, fundusze ekologiczne fundusze UE | | 14 000 | | | 18 106 |
| | 3 | Budowa instalacji i urządzeń do unieściewania azbestu w odpadach | właściciele instalacji/ urządzeń | wg biznes planu | środki własne, kredyty, fundusze ekologiczne fundusze UE | | | | | |



Tabela 17 .Harmonogram realizacji PROGRAMU .. cd

| Blok temat. | Lp. | Zadania | Odpowiedzialny | Planowane nakłady [tyś. zł] | Źródła finansowania | Czas realizacji - lata | | | | |
|-------------|-----|---|------------------------------------|-----------------------------|---|------------------------|------|------|------|-----------|
| | | | | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013-1032 |
| 2 | 4 | Prowadzenie inwentaryzacji wyrobów zawierających azbest należących do osób fizycznych/ prawnych - koszt obiektywnej weryfikacji do pomieszczenia przez JST | właściciele obiektów + JST | 100 | środki własne, kredyty, fundusze ekologiczne | 60 | 40 | | | |
| | 5 | Wsparcie prac przygotowawczych dla oczyszczania z azbestu publicznych terenów i obiektów | Jednostka Koordynująca | 200 | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne | 50 | 80 | 70 | | |
| | 6 | Opracowanie i aktualizacja gminnych, powiatowych i wojewódzkiego programów usuwania wyrobów zawierających azbest | prezydent miasta, burmistrz, wójt. | 1 600 | śr. własne jednostek samorz. terytorialnego | 400 | 300 | 300 | | 500 |
| | 7 | Wsparcie opracowania i aktualizacji gminnych, powiatowych i wojewódzkiego programów usuwania wyrobów zawierających azbest | Jednostka Koordynująca | 700 | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne | 50 | 50 | 50 | 30 | 520 |
| | 8 | Aktualizacja i zarządzanie wojewódzką bazą danych o wyrobach i odpadach zawierających azbest wraz ze szkoleniami pracowników administracji samorządowej w zakresie obsługi bazy | administrator bazy | 390 | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne | 80 | 50 | 30 | 30 | 200 |



Tabela 17 .Harmonogram realizacji PROGRAMU.. cd.

| Blok temat. | Lp. | Zadania | Odpowiedzialny | Planowane nakłady [tyś. zł] | Źródła finansowania | Czas realizacji - lata | | | | |
|-------------|-----|---|--|-----------------------------|---|------------------------|------|------|------|-----------|
| | | | | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013-1032 |
| 3 | 9 | Szkolenie pracowników jednostek administracji rządowej i samorządowej | Jednostka Koordynująca, jednostki samorządu terytorialnego | 400 | Środki budżetowe w gestii MG, własne jednostek samorz.terytorialnego w proporcji 4/3,5 | 50 | 50 | 40 | 260 | |
| 4 | 10 | Działania edukacyjne i informacyjno-popularyzacyjne oraz promocja technologii uniestwiania azbestu w odpadach | Jednostka Koordynująca | 1 300 | Środki budżetowe w gestii MG, własne jednostek samorz.terytorialnego w proporcji 8/12,5 | 70 | 70 | 70 | 70 | 1 120 |
| 5 | 11 | Współpraca zagraniczna | Jednostka Koordynująca | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki | | | | | |



Tabela 17 .Harmonogram realizacji PROGRAMU.. cd.

| Blok temat. | Lp. | Zadania | Odpowiedzialny | Planowane nakłady [tyś. zł] | Źródła finansowania | Czas realizacji - lata | | | | |
|-------------|-----|---|--|-----------------------------|---|------------------------|------|------|------|-----------|
| | | | | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013-1032 |
| 6 | 12 | Przygotowywanie niezbędnych zmian legislacyjnych regulujących problematykę azbestu oraz opiniowanie propozycji zmian legislacyjnych w tym zakresie | Jednostka Koordynacyjna Programu Krajowego | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG | | | | | |
| | 13 | Przygotowanie propozycji systemowego wsparcia finansowego procesu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest | Jednostka Koordynująca | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne JST | | | | | |
| | 14 | Monitorowanie, zarządzanie i koordynacja PROGRAMU oraz ocena nowych technologii | Jednostka Koordynująca/ Regionalne Centrum Badawczo-monitorujące | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne JST | | | | | |
| | 15 | Przedstawianie sprawozdań merytorycznych i finansowych z realizacji PROGRAMU | Jednostka Koordynująca/ Regionalne Centrum Badawczo-monitorujące | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne JST | | | | | |
| | 16 | Planowanie i wnioskowanie o środki budżetowe niezbędne do realizacji PROGRAMU | Koordynator Wojewódzki Jednostka Koordynująca | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne JST | | | | | |
| | 17 | Aktualizacja PROGRAMU | Koordynator Wojewódzki Jednostka Koordynująca Regionalne Centrum Badawczo-monitorujące | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne JST | | | | | |
| | 18 | Współpraca z jednostkami samorządu terytorialnego i organizacjami pozarządowymi, których działalność związana jest z realizacją zadań wynikających z PROGRAMU | Koordynator Wojewódzki Jednostka Koordynująca | * | Środki budżetowe Programu Krajowego w gestii MG + środki własne JST | | | | | |

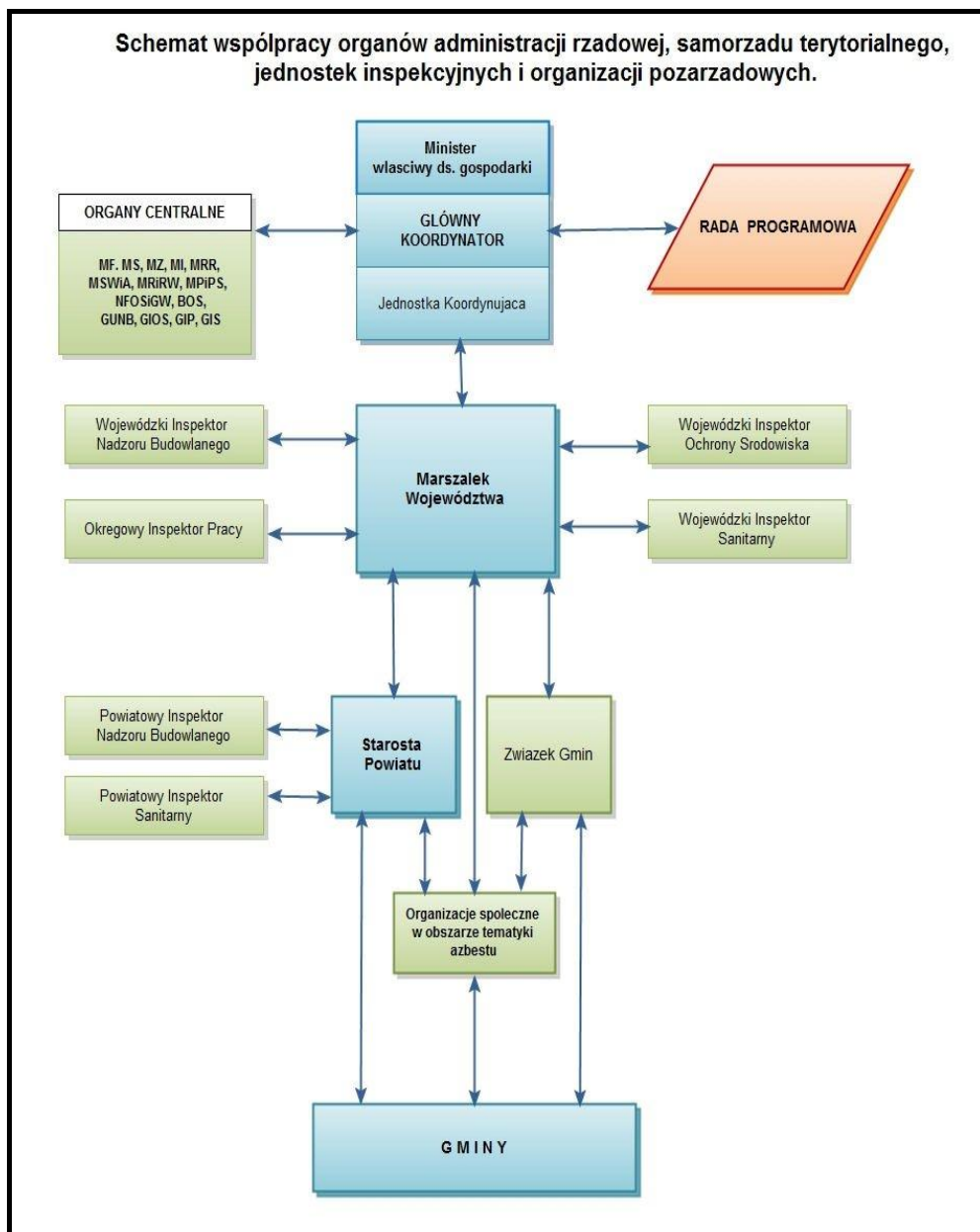


Tabela 17 .Harmonogram realizacji PROGRAMU – dokończenie.

| Blok temat. | Lp. | Zadania | Odpowiedzialny | Planowane nakłady [tyś. zł] | Źródła finansowania | Czas realizacji - lata | | | | |
|---|-----|--|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| | | | | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013-1032 |
| 7 | 19 | Wsparcie działalności Regionalnego Ośrodka Badawczo-monitorującego | Jednostka Koordynacyjna | 1 000 | Środki budżetowe POKA w gestii MG i | 80 | 60 | 50 | 50 | 750 |
| * - razem średniorocznie ca 50 tyś./rok | | | | | | | | | | |
| Planowane nakłady łącznie bez uwzględnienia nowych pokryć (tyś zł) | | | | | | 312 890 | 414 750 | 400 620 | 500 270 | 1 475 606 |
| Planowane nakłady do poniesienia przez jednostki samorządowe (tyś zł) | | | | | | 890 | 750 | 620 | 270 | 4 300 |
| RAZEM | | | | | | | | | | 3 104 136 |



5 ZARZĄDZANIE PROGRAMEM



Rys. 16. Zarządzanie Programem oczyszczania kraju z wyrobów i odpadów zawierających azbest. [5]

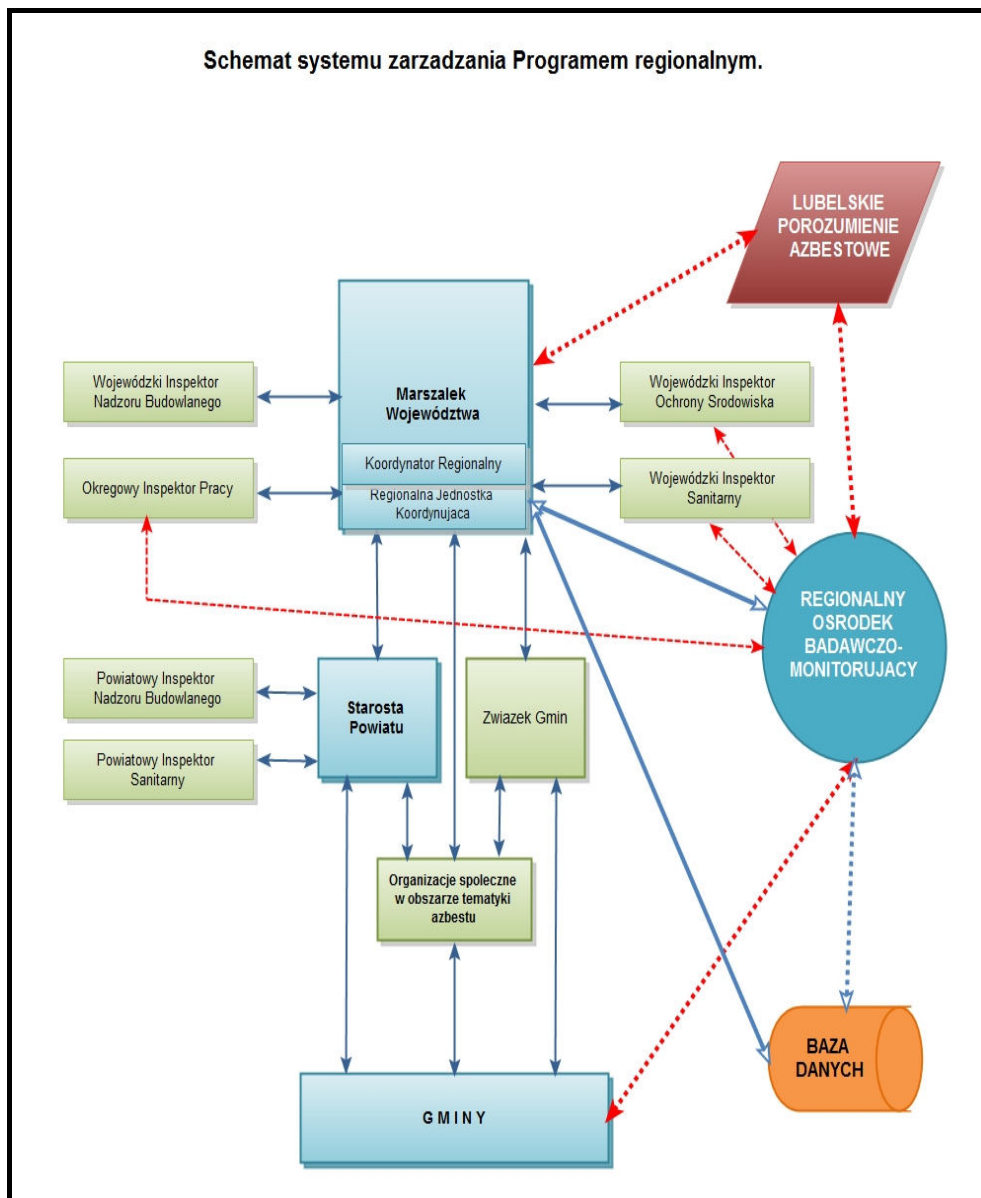


W projekcie Programu krajowego [5] przedstawiono koncepcję zarządzania programem oczyszczania kraju z wyrobów i odpadów zawierających azbest, który w sposób naturalny zasadnicze obciążenie realizacją programu, a zatem i funkcjami zarządzania tym programem przenosi na jednostki samorządowe szczebla wojewódzkiego i powiatowego (Rys. 16). W Centrum pozostają głównie zadania koordynacji, aktualizacji i adaptacji strategii oraz nadzór i zapewnienie strumieni finansowych.

Mając na uwadze konieczność zwiększenia efektywności usuwania wyrobów i odpadów zawierających azbest odpowiednią wagę należy przykładać do właściwego zorganizowania i funkcjonowania systemu zarządzania PROGRAMEM na szczeblu regionalnym, wojewódzkim. Koncepcję takiego schematu przedstawiono na rysunku 17. Wprawdzie zasadniczy ciężar koordynacji realizacji Programu będzie spoczywał na Marszałku Województwa i Urzędzie Marszałkowskim Województwa Lubelskiego, jednak zaproponowano pewne rozwiązania zarówno natury organizacyjnej jak też odnoszące się do powołania określonych struktur, które w istotny sposób powinny przyczynić się do poprawy zarządzania programem i podniesienia skuteczności jego realizacji. Osią proponowanego rozwiązania jest powołanie swego rodzaju rady programowej na poziomie województwa, określonej dla potrzeby niniejszego opracowania mianem Lubelskiego Porozumienia Azbestowego. Dobrym punktem wyjścia do sformowania takiej rady byłyby działania Marszałka Województwa i Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego zakończone sukcesem w postaci porozumienia czterech instytucji naukowych i Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego w okresie przygotowywania wniosków o finansowanie zadań w obszarze związanym z usuwaniem azbestu w połowie 2008r. Drugim elementem o kluczowym znaczeniu dla efektywnej i skutecznej realizacji programu jest powołanie Regionalnej Jednostki Koordynującej, funkcjonującej w ramach Urzędu Marszałkowskiego Województwa ale wyposażonej w uprawnienia oraz obarczonej odpowiedzialnością ściśle związanymi z realizacją PROGRAMU. Konsekwentnym dopełnieniem tych dwóch powyżej wymienionych elementów jest utworzenie Regionalnego Ośrodka Badawczo-Monitorującego, który w ścisłej współpracy z Marszałkiem Województwa i Regionalną Jednostką Koordynującą będzie realizował pakiet działań analitycznych, działań związanych z analizą danych i obserwowanych trendów oraz będzie zapewniał odpowiednie, rzetelne informacje syntetyczne na potrzeby Urzędu Marszałkowskiego Województwa. Wszystkie pozyskane w wyniku monitoringu dane byłyby gromadzone i



udostępniane we współpracy z Jednostką Koordynującą na potrzeby Programu Krajowego oraz innym uprawnionym użytkownikom np. w celu przeprowadzania meta-analiz.



Rys. 17. Zarządzanie programem wojewódzkim usuwania wyrobów zawierających azbest.



Pośród tych rozwiązań wymienić należy:

1. Powołanie Koordynatora Regionalnego PROGRAMU, który w większym stopniu koncentrował się będzie na bieżącym koordynowaniu działań i inicjatyw cząstkowych składających się na cały obszar zagadnień związanych z usuwaniem azbestu z terenu województwa,
2. Określenie jednostki koordynującej poprzez bardziej jednoznaczne wydzielenie zadań związanych z usuwaniem azbestu z całej problematyki gospodarki odpadami.
3. Powołanie struktury doradczej, opiniującej elementy merytoryczne zarówno w odniesieniu do samego PROGRAMU jak też elementów otoczenia, zapewniających Marszałkowi oraz jednostce koordynującej lepsze warunki podejmowania decyzji i wytyczania celów strategicznych oraz operacyjnych w obszarze problematyki związanej z azbestem na terenie województwa. Punktem wyjścia dla takiej struktury mogłoby być rozwiązanie podjęte przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego w 2008 we współpracy ze środowiskiem naukowym Lubelszczyzny, które zaowocowało pozyskaniem pewnych projektów w ramach konkursu ogłoszonego przez Ministerstwo Gospodarki. Dla potrzeb niniejszego schematu strukturę tę określono jako „Lubelskie Porozumienie Azbestowe”.
4. Powołanie Regionalnego ośrodka badawczo-monitorującego. Ośrodek ten, zważywszy na miejsce jakie województwo lubelskie zajmuje w obszarze problemowym usuwania azbestu w skali kraju, we współpracy z funkcjonującymi w skali kraju ośrodkami centralnymi w Łodzi (IMP) oraz Krakowie (AGH) i Katowicach (GIG) zapewniłoby właściwe warunki realizacji programu. Umożliwiłoby ponadto efektywną i skuteczną implementację rozwiązań przyjmowanych na szczeblu centralnym. Umożliwiłoby właściwe monitorowanie zagrożeń związanych z oddziaływaniem włókien azbestu na ludność województwa.



5. Modyfikację i rozwój bazy danych pod kątem realizacji Programu z wykorzystaniem dostępnych, nowoczesnych technik obrazowania elektronicznego i przetwarzania danych. Rozwiązanie takie nie tylko zapewniłoby właściwą, rzetelną kontrolę na d. przebiegiem realizacji programu na każdym etapie, ale pozwoliłoby także na wyeliminowanie wielu czynników „niepewności”, które musiały być wzięte pod uwagę przy opracowywaniu niniejszego programu.

5.1 ZADANIA MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

Na poziomie województwa za realizację *PROGRAMU* odpowiada marszałek województwa, który część zadań realizuje poprzez Koordynatora Regionalnego.

Do zadań marszałka województwa należy:

1. Współpraca z Głównym Koordynatorem *Programu Krajowego* oraz Jednostką Koordynującą w zakresie potrzeb wynikających z bieżącej realizacji PROGRAMU
2. Gromadzenie przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego informacji o ilości, rodzaju i miejscach występowania wyrobów zawierających azbest oraz przekazywanie ich do Jednostki Koordynującej,
3. Współpraca na szczeblu wojewódzkim z organami kontrolnymi (inspekcja sanitarna, inspekcja pracy, inspekcja nadzoru budowlanego, inspekcja ochrony środowiska),
4. Współpraca z uczelniami i instytucjami naukowymi, organizacjami pozarządowymi, ekspertami poszczególnych dziedzin, niezbędnymi przy realizacji PROGRAMU,
5. Współpraca z lokalnymi mediami w zakresie spraw objętych PROGRAMEM
6. Przekazywanie wytycznych oraz informacji związanych z realizacją PROGRAMU,



7. Aktualizacja PROGRAMU,
8. Współpraca z samorządami powiatowymi i gminnymi,
9. Przedkładanie Głównemu Koordynatorowi *Programu Krajowego* informacji o realizacji PROGRAMU,
10. Opracowanie planu sytuacyjnego rozmieszczenia na terenie województwa wyrobów zawierających azbest na podstawie informacji przekazywanych przez samorzady lokalne i przedsiębiorców.

5.2 REGIONALNA JEDNOSTKA KOORDYNUJĄCA

Zważywszy na szczególną intensyfikację działań mających na celu oczyszczenie terenu województwa lubelskiego z wyrobów i odpadów zawierających azbest sugeruje się powołanie regionalnego centrum koordynującego. Zadaniem Regionalnego Centrum Koordynacji jest przede wszystkim zapewnienie efektywnej realizacji PROGRAMU na poziomie subregionalnym. Do zadań centrum w szczególności należeć powinno:

1. Gromadzenie informacji o ilości, rodzaju i miejscach występowania wyrobów zawierających azbest na terenie regionu,
2. Monitorowanie realizacji wszystkich zadań PROGRAMU,
3. Planowanie corocznych środków budżetowych związanych z realizacją PROGRAMU,
4. Składanie rocznych raportów Marszałkowi województwa i przygotowywanie rocznych informacji o stopniu wykonania celów i zadań ujętych w Programie, wraz ze szczegółowym udokumentowaniem wykorzystania środków finansowych, które zostały przeznaczone na ich wykonanie,
5. Prowadzenie działalności edukacyjnej, w tym szkoleń pracowników administracji samorządowej, w zakresie problematyki oczyszczania województwa z azbestu,
6. Prowadzenie działalności informacyjno-popularyzacyjnej w



- zakresie bezpiecznego postępowania z wyrobami zawierającymi azbest, sposobów ich usuwania oraz szkodliwości azbestu,
7. Podejmowanie inicjatyw związanych z realizacją PROGRAMU oraz organizacją zarządzania PROGRAMEM, w tym zgłaszanie Marszałkowi propozycji dokumentów i rozwiązań,
 8. Współpracę z instytucjami i organizacjami szczebla centralnego oraz międzynarodowymi, min. organizację i uczestnictwo w krajowych i zagranicznych konferencjach, sympozjach, kongresach, szkoleniach oraz we współpracy z Regionalnym Ośrodkiem Badawczo-monitorującym pozyskiwanie nowych technologii unicestwiania włókien azbestu w odpadach azbestowych i inicjowanie programów badawczych,
 9. Współpracę z jednostkami samorządu terytorialnego i organizacjami pozarządowymi, szczebla subregionalnego, których działalność związana jest z realizacją zadań wynikających z Programu,
 10. Ocenę oraz promocję, we współpracy z Regionalnym Ośrodkiem Badawczo-monitorującym, technologii unicestwiania włókien azbestu w odpadach azbestowych,
 11. Współpracę na szczeblu regionalnym z organami kontrolnymi (inspekcja sanitarna, inspekcja pracy, inspekcja nadzoru budowlanego, inspekcja ochrony środowiska).

5.3 KOMPETENCJE ORAZ WSPÓŁPRACA POSZCZEGÓLNYCH ORGANÓW ADMINISTRACJI

Do obowiązków organów administracji państwowej na poziomie centralnym należy:

- 1) współpraca z Głównym Koordynatorem „Programu krajowego” i Jednostką Koordynacyjną w zakresie potrzeb wynikających z bieżącej realizacji „Programu krajowego”,
- 2) współpraca z organami kontrolnymi (inspekcja sanitarna,



- inspekcja pracy, inspekcja nadzoru budowlanego, inspekcja ochrony środowiska), nadzorującymi przestrzeganie prawa przy prowadzeniu prac związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest i azbestu,
- 3) stała współpraca z organami administracji rządowej, samorządu terytorialnego oraz innymi, do kompetencji których należy realizacja zadań w zakresie zbieżnym z „*Programem krajowym*”,
 - 4) współpraca z mediami w tematyce azbestu,
 - 5) inspiracja i koordynacja działań ujętych w „*Programie krajowym*”,
 - 6) współdziałanie z organizacjami pozarządowymi,
 - 7) współpraca z instytucjami udostępniającymi środki finansowe na realizację „*Programu krajowego*” (Bank Ochrony Środowiska, wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, itp.),
 - 8) wspomaganie merytoryczne ministra właściwego do spraw gospodarki w sprawach związanych z azbestem, ministra właściwego do spraw środowiska w zakresie spraw związanych ze zrównoważonym rozwojem, ministra właściwego do spraw zdrowia w zakresie problematyki zdrowotnej,
 - 9) współpraca z Ministerstwem Środowiska oraz innymi instytucjami w zakresie spraw dotyczących krajowych strategii i programów związanych z ochroną środowiska oraz gospodarką odpadami,
 - 10) sporządzanie i przekazywanie stosownych informacji ze stanu realizacji „*Programu krajowego*” -dla potrzeb ministra



właściwego do spraw gospodarki i Rady Ministrów,

11) współpraca z Radą Programową.

Na poziomie województwa za realizację „Programu krajowego” odpowiada marszałek województwa. Zadania marszałka województwa określono w pkt. 5.1.

Na poziomie lokalnym w realizację zadań „Programu krajowego” zaangażowane są samorząd powiatowy i samorząd gminny.

Do zadań samorządu należy:

- 1) sporządzanie rocznych informacji w zakresie realizacji zadań „PROGRAMU” oraz ich przekazywanie marszałkowi województwa,
- 2) przygotowywanie i aktualizacja programów usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest, także w ramach planów gospodarki odpadami,
- 3) inspirowanie właściwej postawy obywateli w zakresie obowiązków związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest,
- 4) współpraca z marszałkiem województwa w zakresie zadań wynikających z „PROGRAMU”, w szczególności gromadzenie przez wójta, burmistrza, prezydenta miasta informacji o ilości, rodzaju i miejscach występowania wyrobów zawierających azbest oraz przekazywanie jej do marszałka województwa,
- 5) współpraca z mediami, szczególnie dla pobudzenia odpowiednich inicjatyw społecznych oraz rozpowszechniania informacji dotyczących zagrożeń powodowanych przez azbest oraz wyroby zawierające azbest,
- 6) współpraca z organizacjami społecznymi wspierającymi realizację „PROGRAMU”,



- 7) współpraca z organami kontrolnymi (inspekcja sanitarna, inspekcja pracy, inspekcja nadzoru budowlanego, inspekcja ochrony środowiska).

5.4 ORGANIZACJE POZARZĄDOWE, PARTNERZY SPOŁECZNI

Realizacja zadań „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” wymaga współdziałania z wieloma partnerami społecznymi. PROGRAM jest wielkim przedsięwzięciem, które doprowadzić ma, w ciągu najbliższych 23 lat, nie tylko do oczyszczenia województwa lubelskiego ze szkodliwego azbestu oraz znaczącej poprawy ochrony zdrowia mieszkańców, ale również do przeobrażeń modernizacyjnych znaczącej części obiektów budowlanych na terenie województwa.

Dla osiągnięcia celów „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” niezbędne jest współdziałanie administracji państwowej i samorządowej z partnerami społecznymi, między innymi:

1. organizacjami pozarządowymi np. stowarzyszeniami, fundacjami zrzeszającymi i reprezentującymi osoby fizyczne i prawne, deklarującymi oczyszczanie z azbestu konkretnego obszaru i przedstawiającymi stosowny program działania,
2. stowarzyszeniami i związkami gmin podejmującymi współdziałanie dla oczyszczenia terytorium tych gmin z azbestu przy zapewnieniu efektywnej współpracy z mieszkańcami,
3. stowarzyszeniami przedsiębiorców reprezentujących przedsiębiorstwa wykonujące prace w kontakcie z azbestem, zapewniającymi wysoką jakość świadczonych usług.
4. niezależnymi ośrodkami badawczymi i analitycznymi podejmującymi problematykę ekspozycji na włókna azbestowe oraz usuwania bądź też neutralizacji azbestu.



5.5 SYSTEM MONITOROWANIA I OCENY PROGRAMU

Realizację zadań „Programu krajowego” objęto elektronicznym systemem monitorowania i sprawozdawczości, który został utworzony w latach 2004-2006 w ramach realizacji tegoż programu.

Monitoring realizacji zadań „PROGRAMU” obejmuje gromadzenie, przetwarzanie i rozpowszechnianie informacji o usuwaniu azbestu i wyrobów zawierających azbest, w szczególności dotyczących:

- 1) ilości usuniętych wyrobów zawierających azbest oraz wytworzonych odpadów niebezpiecznych zawierających azbest,
- 2) ilości składowanych odpadów zawierających azbest,
- 3) lokalizacji istniejących i planowanych składowisk odpadów zawierających azbest i ich pojemności oraz stopnia wykorzystania,
- 4) ilości i wyników przeprowadzonych inwentaryzacji oraz oceny stanu technicznego wyrobów zawierających azbest i ich lokalizacji na terenie gmin, powiatów i województw,
- 5) przedsiębiorstw posiadających uprawnienia do bezpiecznego usuwania azbestu,
- 6) liczby osób pracujących w kontakcie z azbestem,
- 7) liczby pracowników przeszkolonych do pracy w kontakcie z azbestem,
- 8) podejmowanych przez jednostki samorządu terytorialnego inicjatyw w zakresie usuwania wyrobów zawierających azbest,
- 9) usytuowania miejsc o wysokim stężeniu włókien azbestu w powietrzu,
- 10) ewidencjonowania zmian legislacyjnych dotyczących problematyki azbestowej,
- 11) wdrażania technologii uniecznawiania włókien azbestu w odpadach azbestowych.

Zbiór informacji o wyrobach zawierających azbest znajduje się w wojewódzkiej bazie wyrobów i odpadów zawierających azbest (WBDA) zamieszczonej na stronie www.bazaazbestowa.pl. na zlecenie Ministerstwa Gospodarki.

Monitoring realizacji „PROGRAMU” będzie prowadzony przy wykorzystaniu elektronicznego systemu zbierania, agregowania i przekazywania danych związanych z problematyką azbestową i



epidemiologiczną powiązaną z zagrożeniem azbestem zintegrowany z systemem tworzenia mapy wirtualnej dla terenu województwa.

Należy przedyskutować obecną konstrukcję i metodykę korzystania z bazy w kierunku poprawienia jej użyteczności, jeżeli monitoring realizacji „PROGRAMU” tak naszego województwa jak zapewne innych województw miałby być prowadzony przy wykorzystaniu elektronicznego systemu zbierania, agregowania i przekazywania danych związanych z problematyką azbestową i epidemiologiczną powiązaną z zagrożeniem azbestem zintegrowany z systemem tworzenia mapy wirtualnej dla terenu każdego województwa.

Dane liczbowe zbierane drogą elektroniczną - stosownie do przyjętego systemu informatycznego – powinny być wykorzystywane do opracowania potrzebnych analiz i ocen w czasie rzeczywistym, pozwalających na formułowanie właściwych wniosków dotyczących dalszej realizacji zadań „PROGRAMU” w odpowiednio wczesnym czasie i w sposób systematyczny.

6 ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU

6.1 ZASADA ZANIECZYSZCZAJĄCY PŁACI

Przy konstruowaniu „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” przyjęto, w oparciu o konstrukcje „Programu krajowego” - podobnie jak w innych krajach członkowskich UE - zasadę „zanieczyszczający płaci”, co oznacza, że odpowiedzialność za bezpieczne i terminowe usunięcie wyrobów zawierających azbest złożono na barki właścicieli (osób fizycznych, prawnych, przedsiębiorców, jednostek samorządu terytorialnego) nieruchomości, obiektów, instalacji i urządzeń zawierających azbest.

Źródłami finansowania zadań „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata



2009 - 2032" są środki własne właścicieli obiektów, środki własne inwestorów prywatnych, środki funduszy ochrony środowiska, środki pomocowe Unii Europejskiej, środki własne jednostek samorządowych, kredyty oraz środki budżetowe pozostające w dyspozycji Ministra Gospodarki.

Zakłada się, że łączne nakłady na realizację „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032" wyniosą 3 104 136 tys. zł, finansowane głównie ze środków prywatnych. W tablicy 17 przedstawiono zadania z uwzględnieniem kosztów ich realizacji oraz źródeł finansowania. Środki osób fizycznych stanowią zasadniczą i największą część środków finansowych potrzebnych na usuwanie wyrobów zawierających azbest oraz zastąpienie ich wyrobami bezazbestowymi. Uwzględniając strukturę zamożności właścicieli budynków indywidualnych -mieszkalnych i gospodarczych, szczególnie na wsi, występuje widoczny brak środków finansowych na wykonanie prac modernizacyjnych, w tym usuwanie wyrobów zawierających azbest. Motywacje zdrowotne i społeczne mogą okazać się niewystarczające wobec braku środków finansowych i perspektyw na ich uzyskanie w przyszłości. Środki własne inwestorów są podstawowym źródłem finansowania budowy składowisk odpadów niebezpiecznych zawierających azbest oraz opracowywania i wdrażania nowych technologii unieszkodliwiania azbestu w odpadach azbestowych. Środki funduszy ochrony środowiska mogą być pozyskiwane z:

- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Powiatowych Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Gminnych Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Środki z krajowych funduszy ochrony środowiska mogą być wykorzystywane również na finansowanie działań dotyczących oczyszczania województwa lubelskiego z azbestu, szczególnie biorąc pod uwagę, że w odniesieniu do parametrów związanych z powierzchnią i zaludnieniem, zarówno wielkość depozytów azbestowych jak też poziom ryzyka związanego z ekspozycją na włókna azbestu jest w województwie lubelskim



najwyższy w kraju. Beneficjentami środków mogą być jednostki samorządu terytorialnego, które zlecanym przez nie zadaniem usuwania wyrobów zawierających azbest mogą objąć zarówno obiekty użyteczności publicznej, jak i nieruchomości właścicieli prywatnych. Na liście priorytetowej programów NFOŚiGW planowanych do finansowania znajdują się:

1. wsparcie dla przedsiębiorców i gmin w zakresie unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych zawierających azbest,
2. wspieranie opracowania dokumentacji niezbędnej do przygotowania wniosków o dofinansowanie przedsięwzięć z bezzwrotnych środków Unii Europejskiej,
3. termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia na energooszczędne,
4. wspieranie programów dotyczących edukacji ekologicznej,
5. opracowywanie programów ochrony powietrza i planów działania.

Środki z NFOŚiGW mogą mieć charakter pożyczek zwrotnych, w tym częściowo umarzanych, w wielu przypadkach dotacji bezzwrotnych, co regulowane jest szczegółowymi zasadami określonymi przez ten fundusz. Na realizację zadań „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” mogą być również wykorzystane środki finansowe Fundacji EkoFundusz. EkoFundusz, będący fundacją powołaną przez Ministra Finansów, finansuje przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska, które mają znaczenie w skali regionu czy kraju i wpływają na osiągnięcie celów ekologicznych w skali europejskiej czy światowej oraz są uznawane za priorytetowe przez społeczność międzynarodową. W zakres wymienionych przedsięwzięć wchodzi:

- gospodarka odpadami i rekultywacja zanieczyszczonych gleb,
- unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych.

Beneficjentami środków pochodzących z EkoFunduszu mogą być jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa, szpitale, placówki pomocy społecznej, szkoły, instytucje wyznaniowe, pozarządowe organizacje ekologiczne.

Uzyskanie dofinansowania do usuwania wyrobów zawierających azbest ze środków Unii Europejskiej jest możliwe w ramach:



1. Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”,
2. Programu Operacyjnego „Kapitał Ludzki”,
3. Programu Operacyjnego „Innowacyjna Gospodarka”,
4. Programu Operacyjnego „Rozwój Polski Wschodniej”,
5. Programu Operacyjnego „Pomoc Techniczna”,
6. Regionalnego Programu Operacyjnego województwa lubelskiego
 - Oś VI alokacja środków 156 mln€ – Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi. W ramach kategorii realizowane będą projekty zgodne z Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego. Dostosowanie istniejących składowisk odpadów do obowiązujących przepisów, Roboty budowlane i modernizacja spalarni odpadów niebezpiecznych, Unieszkodliwianie azbestu poprzez budowę i dostosowanie istniejących składowisk do obowiązujących przepisów (w tym budowa kwater przy istniejących składowiskach). Projekty o wartości całkowitej poniżej 20 mln PL Rekultywacja i/lub likwidacja składowisk odpadów (w tym niebezpiecznych) Rekultywacja obszarów zdegradowanych na cele środowiskowe,
7. Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

W latach 2007-2013 Polska ma możliwości wykorzystania z budżetu Wspólnot Europejskich ponad 81 mld euro, w tym 67,3 mld euro w ramach polityki spójności i 13,2 mld euro na restrukturyzację rolnictwa i rozwój obszarów wiejskich. W zależności od rodzaju programu, beneficjentami mogą być m.in. jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, podmioty świadczące usługi z zakresu zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego, jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, gminy wiejskie, miejsko-wiejskie i miejskie, młodzi rolnicy, rolnicy podejmujący działalność nierolniczą. Projekty dofinansowywane ze środków Unii Europejskiej dotyczą gospodarki odpadami, modernizacji budynków oraz infrastruktury ochrony zdrowia. Projekty związane z gospodarką odpadami mogą być wspierane ze środków PO „Infrastruktura i Środowisko”, Regionalnego Programu Operacyjnego i Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013. Projekty z zakresu modernizacji budynków mogą dotyczyć renowacji części wspólnych wielorodzinnych



budynków mieszkalnych, renowacji lub adaptacji budynków na cele mieszkaniowe, modernizacji gospodarstw rolnych, a także działań w zakresie ułatwiania startu młodym rolnikom, różnicowania działalności w kierunku nierolniczym, odnowę i rozwój wsi. Wsparcie udzielane jest w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego i Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013. W ramach PO „Infrastruktura i Środowisko” możliwe jest uzyskanie także wsparcia na inwestycje w infrastrukturę zdrowia o znaczeniu ponadregionalnym, a w ramach regionalnych programów operacyjnych - o znaczeniu lokalnymi i regionalnym. Wsparcie przeznaczone jest na przebudowę i modernizację ośrodków ochrony zdrowia i na ich wyposażenie, a także na dostosowanie, stanu technicznego istniejącej infrastruktury do zakupionego i użytkowanego sprzętu medycznego.

6.2 ŚRODKI BUDŻETOWE

Podział środków budżetowych pozostających w dyspozycji Ministra Gospodarki na lata 2009-2032 zawiera tabela nr 19 . Wydzielono w nich dwie pule środków. Pierwsza z nich to pula przeznaczona na realizację zadań przez Jednostkę Koordynacyjną (na szczeblu centralnym). Druga pula to środki finansowe przeznaczone na udzielanie dotacji w trybie konkursowym wyboru ofert na realizację zadań przewidzianych w „Programie krajowym”.



Tabela 18. Podział środków budżetowych pozostających w dyspozycji Ministra Gospodarki na lata 2009-2032 w mln PLN.

| Blok | Lp. | Nazwa zadania | Ogółem 2009- 2032 | Lata | | | |
|---|-----|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012- |
| Zadania powierzone w trybie konkursu ofert | | | 29 000 | 3 000 | 3 000 | 3 000 | 20 000 |
| 2 | 9 | Wsparcie opracowania i aktualizacji gminnych, powiatowych i wojewódzkich programów usuwania wyrobów zawierających azbest | 7 000 | 1200 | 1500 | 1200 | 3 100 |
| | 10 | Wsparcie prac przygotowawczych dla oczyszczania z azbestu publicznych terenów i obiektów | 2 200 | 200 | 200 | 200 | 1600 |
| | 11 | Aktualizacja i zarządzanie bazą danych o wyrobach i odpadach zawierających azbest wraz ze szkoleniami pracowników administracji samorządowej w zakresie obsługi bazy | 4 800 | 200 | 200 | 200 | 4 200 |
| 3 | 12 | Szkolenie pracowników jednostek administracji rządowej i samorządowej | 4 000 | 200 | 200 | 600 | 3 000 |
| 4 | 13 | Działania edukacyjne i informacyjno-popularyzacyjne oraz promocja technologii uniestwiania włókien azbestu w odpadach azbestowych | 8 000 | 800 | 600 | 600 | 6 000 |
| 7 | 14 | Wsparcie działalności Ośrodka Referencyjnego Badań i Oceny Ryzyka Zdrowotnego Związanych | 3 000 | 400 | 300 | 200 | 2 100 |
| Zadania koordynacyjne | | | 24 000 | 1000 | 1000 | 1000 | 21000 |
| R a z e m : | | | 53 000 | 4000 | 4000 | 4 000 | 41000 |

6.3 KONCEPCJA SYSTEMOWEGO WSPARCIA FINANSOWEGO PROCESU USUWANIA WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

Wsparcie procesu usuwania wyrobów zawierających azbest będzie finansowane ze środków funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, na poziomie wojewódzkim, powiatowym i gminnym. Dla wzmocnienia poziomu gminnego i powiatowego niezbędne jest wprowadzenie regulacji prawnej umożliwiającej desygnowanie określonej puli przychodów pochodzących z kar i opłat za korzystanie ze środowiska na działania związane z usuwaniem wyrobów zawierających azbest.



Szczegółowe zasady udzielania wsparcia mogą być ustalane odrębnie przez poszczególne jednostki samorządu terytorialnego według następujących założeń:

1. Wsparcie powinno być przeznaczone na dofinansowanie usługi polegającej na bezpiecznym usuwaniu wyrobów zawierających azbest. Kosztami kwalifikowanymi dofinansowywanej usługi bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest są koszty:
 - demontażu wyrobów zawierających azbest,
 - transportu odpadów zawierających azbest,
 - złożenia odpadów zawierających azbest na właściwym składowisku.
2. Wsparcie nie może przekroczyć 80% całego kosztu usługi.
3. Wielkość wsparcia zostanie określona jako stała kwota odniesiona do jednostki fizycznej usuwanego odpadu (np. m^2 pokrycia dachowego, m izolacji ściennej, Mg rur, Mg unieszkodliwionego azbestu). Beneficjentami wsparcia są spełniający wymagania prawa przedsiębiorcy prowadzący działalność w zakresie bezpiecznego usuwania azbestu.
4. Przedsiębiorcy-beneficjenci wybierani są w przetargach organizowanych przez gminy lub powiaty.
5. Wsparcie zostanie udzielone po :
 - potwierdzeniu przez przedsiębiorcę:
 - ✓ złożenia odpadów zawierających azbest na składowisku odpadów,
 - ✓ oczyszczenia terenu, na którym był prowadzony demontaż wyrobów zawierających azbest;
 - rozliczeniu kompleksowej usługi.

Niedopuszczalne jest łączenie wsparcia na usunięcie azbestu ze wsparciem na termomodernizację, jeśli jej koszt obejmuje usunięcie azbestu.



6.3.1 Koncepcja Gminy wzorcowej

Biorąc pod uwagę ocenę sytuacji i zadania stojące przed samorządem województwa lubelskiego wydaje się konieczne przedsięwzięcie różnorodnych działań w sposób aktywny promujących i stymulujących usuwanie depozytów azbestowych z terenu województwa.

Oprócz działań organizacyjnych i związanych z funkcjonowaniem systemu zarządzania i monitoringu wydaje się zasadne podjęcie działań, które w sposób skoncentrowany w kilku miejscach województwa przyczynią się do realnej znacznej redukcji depozytów azbestu, w krótkim czasie i jednocześnie w sposób praktyczny wskażą drogi postępowania dla innych jednostek samorządowych.

Koncepcja w zarysie zakłada wytypowanie kilku różnych strukturalnie gmin, z jednej strony tych, które już podjęły znaczne wysiłki ukierunkowane na usunięcie azbestu ze swego terenu, z drugiej natomiast takich, które posiadają na swoim terenie stosunkowo duże ilości azbestu, które nie zostały usunięte, lub też w inny sposób napotykają na znaczne trudności we wdrożeniu programu usuwania azbestu.

Na tych wytypowanych gminach skoncentrowane zostałyby działania Regionalnego Centrum Koordynującego np. w pierwszych dwóch latach realizacji programu w celu zbliżenia się do 100% redukcji depozytów azbestowych.

Działania te obejmowałyby:

- pomoc organizacyjną, edukacyjną i szkoleniową,
- pomoc w opracowaniu wymaganej dokumentacji,
- wsparcie w zapewnieniu montażu finansowego, z udziałem wszelkich dostępnych źródeł, zapewniającego efektywne i szybkie realizowanie wytyczonych zadań,
- zapewnienie odpowiedniego monitoringu,

Wyniki realizacji tych działań posłużyłyby także wdrożeniu dobrych praktyk w odniesieniu do całego województwa. Wytypowanie takich gmin pilotowych jest niewątpliwie zadaniem Koordynatora Programu, niemniej jednak w fazie przygotowawczej do opracowania niniejszego dokumentu



możliwe jest wskazanie potencjalnych beneficjentów pierwszej fazy omawianej koncepcji.

Mogą to być:

- miasto Puławy (stosunkowo dobre rezultaty dotychczasowej realizacji programu, znaczne środki własne pozostające w dyspozycji z przeznaczeniem na realizację programu);
- gmina Końskowola (stosunkowo wysoki poziom depozytów azbestu, stosunkowo słabo zaawansowana realizacja programu w latach poprzednich, położenie w sąsiedztwie Kazimierskiego Parku Krajobrazowego)

Korzystnym byłoby, aby potencjalna gmina wzorcowa posiadała szczególne walory turystyczno-krajobrazowe i cechowała się znaczącym poziomem usług agroturystycznych. Wtedy szybciej niż gdzie indziej osiągnęłyby (i odpowiednio rozpropagowały) sukces w realizacji programu azbestowego przekładałby się na wzrost popularności gminy wśród turystów i inwestorów, w których interesie jest angażowanie się w środowisku o wysokiej jakości sanitarnej, powodowałby pojawienie się „efektu lokomotywy” i wzmacniałby nastroje sprzyjające konkurencji w innych gminach. Nie od rzeczy byłoby stworzenie pewnych preferencji dla takich gmin – wzorcowych w dostępie do innych środków o charakterze proekologicznym.

7 SZACUNKI KORZYŚCI Z REALIZACJI PROGRAMU

Realizacja „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” wpłynie na poprawę warunków ochrony zdrowia i życia ludności, przyniesie korzyści w sferze społecznej, ekologicznej i ekonomicznej.



7.1 KORZYŚCI SPOŁECZNE

Do najistotniejszych korzyści społecznych będących wynikiem realizacji „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” możemy zaliczyć:

1. oczyszczenie Województwa ze szkodliwych wyrobów, a w konsekwencji zmniejszenie emisji niebezpiecznych substancji i uzyskanie warunków dla poprawy ochrony zdrowia mieszkańców,
2. stworzenie warunków do wczesnego wykrywania chorób azbestozależnych, ich leczenie i ograniczanie negatywnych skutków,
3. zmniejszenie śmiertelności na skutek chorób azbestozależnych, a w szczególności raka płuc i międzybłonniaka opłucnej,
4. przedłużenie okresu użytkowania obiektów budowlanych oraz uzyskanie lepszych parametrów eksploatacyjnych,
5. poprawa wyglądu zewnętrznego budynków i budowli,
6. wzrost atrakcyjności agroturystycznej terenów wiejskich,
7. wzrost atrakcyjności terenów oczyszczonych z azbestu dla inwestorów krajowych i zagranicznych.

7.2 KORZYŚCI EKOLOGICZNE

Podstawową korzyścią ekologiczną będzie stopniowe ograniczanie, a następnie całkowita eliminacja narażenia ludzi, zwierząt oraz pozostałych składników środowiska na azbest. Narażenie takie powstaje na skutek emisji do powietrza włókien azbestu z uszkodzonych wyrobów zawierających azbest oraz ich odpadów, a także na skutek niewłaściwie prowadzonych procesów eksploatacji i usuwania tych wyrobów. Poważne zanieczyszczenie środowiska naturalnego powstaje również na skutek emisji azbestu z tzw. „dzikich” wysypisk odpadów - głównie w lasach.

Coroczne zmniejszanie ilości eksploatowanych wyrobów zawierających azbest, a w przypadku akceptacji bardziej zaawansowanych metod neutralizacji azbestu – zmniejszanie poziomu depozytów azbestowych,



pozwole zmniejszać zanieczyszczenie środowiska naturalnego, przynosząc korzyści ekologiczne. Ma to szczególne znaczenie dla obszarów parków krajobrazowych i innych zasobów przyrodniczych województwa lubelskiego.

7.3 KORZYŚCI EKONOMICZNE

Pośród najistotniejszych korzyści ekonomicznych z realizacji „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” możemy wyspecyfikować:

1. Przyrost wartości nieruchomości,
2. Przyrost wartości gruntów,
3. Poprawa stanu technicznego obiektów,
4. Poprawa jakości wód gruntowych,
5. Wzrost inwestycji,
6. Wzrost dochodów budżetu państwa z podatku od działalności gospodarczej związanej z usuwaniem wyrobów zawierających azbest oraz zastosowania nowych materiałów,
7. Zmniejszenie kosztów leczenia chorób azbestozależnych.

W oparciu o założenia przedstawione przez Ministerstwo Gospodarki w projekcie „Programu krajowego” na lata 2008-2032 szacuje się, że w wyniku realizacji „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego na lata 2009 - 2032” nastąpi:

1. Przyrost wartości majątku o około 4,3 mld zł, w tym większa część przyrostu wartości dotyczyć będzie właścicieli gruntów i obiektów oraz mieszkań,
2. Przyspieszenie modernizacji wsi, bowiem w wymienionym wyżej przyroście wartości w 63% partycypować będą mieszkańcy terenów wiejskich,
3. Wzrost dochodów budżetu państwa o około 1,15 mld zł, z tytułu wpływów z podatków VAT i CIT związanych z zakupem nowych materiałów budowlanych oraz świadczenia usług budowlanych



- związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest,
4. Wzrost obrotów na rynku nieruchomości, co powinno przełożyć się na większe dochody zarówno budżetu państwa, jak i dochody własne gmin.
 5. Zintensyfikowanie prac polegających na usuwaniu wyrobów zawierających azbest i zastępowaniu ich substytutami niezawierającymi azbestu spowoduje wzrost popytu na rynku usług budowlanych oraz wzrost obrotów w branży budowlanej. Planowany wzrost wytwarzanych odpadów zawierających azbest wpłynie także na potrzebę budowy kolejnych składowisk odpadów zawierających azbest oraz rozwój usług związanych z gospodarką odpadami.
 6. Redukcja nakładów na opiekę zdrowotną w zakresie leczenia chorób azbestozależnych oraz opiekę paliatywną w odniesieniu do pacjentów, u których nastąpił rozwój chorób związanych z narażeniem na włókna azbestowe. Biorąc pod uwagę specyfikę rozwoju chorób wywołanych azbestem, w drugiej części realizacji programu odnotowany spadek powinien osiągnąć przedział minimum 50%-60%. Zaoszczędzone w ten sposób środki będzie można przesunąć na leczenie lub profilaktykę innych chorób oraz generalnie podniesienie jakości opieki zdrowotnej w województwie.

Uzyskanie takich efektów zależy od dyscypliny realizacji zadań, zaangażowania organów rządowych i samorządowych, ale również od zastosowania właściwych bodźców motywacyjnych stymulujących wzrost aktywności społecznej w działaniach związanych z bezpiecznym usuwaniem azbestu i wyrobów zawierających azbest.

8 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W oparciu o analizę dostępnej dokumentacji, na podstawie udostępnionych informacji oraz w oparciu dostępne piśmiennictwo można było sformułować następujące konkluzje i wnioski:



1. Przedstawione w Programie krajowym szacunkowe ilości wyrobów zawierających azbest wskazują, że województwo lubelskie zajmuje drugie miejsce w Polsce (po woj. mazowieckim) pod względem ilości wyrobów zawierających azbest zabudowanych w obiektach budowlanych, a biorąc pod uwagę powierzchnię i ukształtowanie województwa oraz jego zaludnienie de facto pierwsze miejsce w klasyfikacji województw zanieczyszczonych azbestem.
2. Przeprowadzona w województwie lubelskim inwentaryzacja ilości i stanu wyrobów zawierających azbest za 2008 rok jest niestety niekompletna, a co gorsza w niektórych przypadkach dynamika zmian pomiędzy poszczególnymi latami jest bardzo znaczna, a zatem i sumaryczna ilość wyrobów zawierających azbest może być poddawana w wątpliwość.
3. Dla potrzeb PROGRAMU dokonano szacunku ilości wyrobów zawierających azbest. Zgodnie z dokonanymi szacunkami łączna ilość wyrobów zawierających azbest wynosi minimum 814 647 Mg, w tym ok. 733 182 Mg to płyty azbestowo-cementowe zabudowane w budynkach mieszkalnych i inwentarskich. Przeważająca większość płyt azbestowo-cementowych zlokalizowana jest na obszarach wiejskich. Największe ilości wyrobów zawierających azbest występują na terenie powiatów: łukowskiego, puławskiego i zamojskiego.
4. W województwie lubelskim odpady azbestowe przyjmowane są przede wszystkim na składowisku zlokalizowanym w gm. Kraśnik (Piaski, Zarzecze II), oraz w znacznie mniejszej ilości, składowane są także na składowisku w Poniatowej Wsi, które posiada już bardzo ograniczona pojemność.
5. Nadrzędnym celem PROGRAMU jest wyeliminowanie negatywnych skutków dla zdrowia mieszkańców województwa spowodowanych azbestem oraz likwidacja oddziaływania azbestu na środowisko. Osiągnięcie tego celu jest związane również z bezpiecznym usunięciem wszystkich wyrobów zawierających azbest znajdujących się na terenie województwa.



Proces usuwania wyrobów zawierających azbest, zgodnie z zapisami programu krajowego, powinien być zakończony do 2032 roku.

6. Dla potrzeb niniejszego programu, w ślad za programem krajowym, przyjęto podzielenie okresu do 2032 roku na 3 podokresy i dla nich określono ilość wyrobów zawierających azbest przewidzianą do usunięcia. Ilości te dla poszczególnych okresów przedstawiają się następująco:
Okres I: lata 2009-2012 - 35% depozytów
Okres II: lata 2013- 2022 - 45% depozytów
Okres III: lata 2023-2032 - pozostałe 20%
7. Sumaryczna dodatkowa pojemność składowisk uzależniona jest od możliwości zastosowania alternatywnej technologii unieszkodliwiania azbestu. Ze względu na niższy koszt jednostkowy budowy i eksploatacji składowisk większych, powinna być preferowana budowa składowisk o funkcji ponadlokalnej. Zbadać jednak należy uprzednio wpływ zwiększonej koncentracji azbestu na lokalne środowisko.
8. Sumaryczne koszty usunięcia wyrobów zawierających azbest (łącznie z nowymi pokryciami i budową składowisk) wynoszą od. 1,2 mld zł, w wariancie optymistycznym do ok. 4,8 mld zł, w wariancie prawdopodobnym.
9. Nad wprowadzaniem i realizacją Programu na obszarze województwa lubelskiego czuwać będzie Regionalna Jednostka Koordynująca, powołane przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego. System monitoringu realizacji niniejszego Programu wraz z odpowiednią bazą danych powinien być elementem systemu monitoringu realizowanego przez Centrum Koordynujące wspólnie z Regionalnym Ośrodkiem Badawczo-monitorującym.



WNIOSKI:

1. Sprawą o krytycznym znaczeniu dla Powodzenia PROGRAMU jest rzetelne, kompletne i weryfikowalne rozpoznanie ilości i stanu wyrobów zawierających azbest znajdujących się na terenie poszczególnych gmin, a następnie rzetelnej weryfikacji zjawiska w obszarze województwa lubelskiego,
2. Wytypowanie rejonów szczególnego zagrożenia azbestem będzie możliwe po wykonaniu weryfikowalnej inwentaryzacji wyrobów zawierających azbest na terenie województwa i przeprowadzeniu precyzyjnych badań dotyczących stężenia respirabilnych włókien azbestu w powietrzu atmosferycznym,
3. Niezbędnym wydaje się powołanie Regionalnego Centrum Koordynującego oraz Regionalnego Ośrodka Badawczo-monitorującego,
4. Należy rozpocząć konsultacje społeczne i działania organizacyjne dotyczące lokalizacji nowych składowisk na odpady azbestowe lub rozbudowy istniejących składowisk odpadów komunalnych (kwatery na odpady azbestowe).

9 WYKAZ OBOWIAZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH DOTYCZĄCYCH AZBESTU

9.1 USTAWY

1. Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20, z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych



ustaw (Dz.U. Nr 100, poz. 1085, z późn. zm.)

6. Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. Nr 11, poz. 84, z późn. zm.)
7. Ustawa z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz.U. Nr 199, poz. 1671, z późn. zm.)

9.2 ROZPORZADZENIA

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (Dz. U. Nr 171, poz. 1666, z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (Dz. U. Nr 280, poz. 2771, z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie okresowych badań lekarskich pracowników zatrudnionych w zakładach, które stosowały azbest w produkcji (Dz. U. Nr 183, poz. 1896)
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 sierpnia 2004 r. w sprawie leczenia uzdrowiskowego osób zatrudnionych przy produkcji wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 185, poz. 1920, z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 stycznia 2005 r. w sprawie wzoru książeczki badań profilaktycznych dla osoby, która była lub jest zatrudniona w warunkach narażenia zawodowego w zakładach stosujących azbest w procesach technologicznych, sposobu jej wypełnienia i aktualizacji (Dz. U. Nr 13, poz. 109)
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 73, poz. 645, z późn. zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem (Dz. U. Nr 201, poz. 1674)
8. Rozporządzenie Ministra Pracy Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr



217, poz. 1833, z późn. zm.)

9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. Nr 191, poz. 1595)
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 października 2003r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest (Dz. U. Nr 192, poz. 1876)
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 71, poz. 649)
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 października 2005 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz. U. Nr 216, poz. 1824)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. Nr 30, poz. 213)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 maja 2007 r. w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz. U. Nr 101, poz. 686)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. Nr 122, poz. 1055)
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2002 r. w sprawie sposobu przedkładania wojewodzie informacji o rodzaju, ilości i miejscach występowania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U. Nr 175, poz. 1439)
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu



(Dz. U. z 2003 r. Nr 1, poz. 12)

19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858)
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549)
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2005 r. w sprawie podziemnych składowisk odpadów (Dz. U. Nr 110, poz. 935)
22. Oświadczenie Rządowe z dnia 23 marca 2007 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz. U. Nr 99, poz. 1667)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953, z późn. zm.)
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 236, poz. 1986)
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie świadectwa dopuszczenia pojazdów do przewozu niektórych towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 237, poz. 2011, z późn. zm.)
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 września 2005 r. w sprawie kursów dokształcających dla kierowców pojazdów przewożących towary niebezpieczne (Dz. U. Nr 187, poz. 1571)



Powyższe ustawy, rozporządzenia i program dostępne są na stronach internetowych odpowiednich ministerstw oraz na stronie <http://isip.seim.gov.pl/index.html>.

9.3 INNE

1. „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” przyjęty przez Radę Ministrów RP w maju 2002 r.
2. Raport z realizacji w latach 2003-2007 „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski” przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 4 marca 2008 r.
3. „Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2008-2032”, - „POKA” – projekt z 11 lipca 2008r.
4. „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego” – przyjęty w 2005r.
5. Asbestos in the World – special report – EC EOHS 2006.
6. Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest- red. Dyczek J., AGH Kraków, 2007.
7. Asbestos monitoring and analytical methods, AMAM, 2005.
8. Azbest podręcznik dobrych praktyk, UE SLIC, 2007.

9.4 DYREKTYWY

Poniższe dyrektywy dostępne są na stronie <http://eur-lex.europa.eu/pl/index.htm>

1. Dyrektywa Rady 67/548/EWG z dnia 27 czerwca 1967 r. z późn. zm. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych (Dz.Urz. WE L 196 z 16.08.1967, str. 1)
2. Dyrektywa Rady 76/769/EWG z dnia 27 lipca 1976 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych



Państw Członkowskich odnoszących się do, ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (Dz.Urz WE L 262 z 27.09.1976, str. 201)

2.1. Zmieniające dyrektywę Rady 76/769:

2.1.1. *Dyrektywa Komisji 1999/77/WE z dnia 26 lipca 1999 r. dostosowująca po raz szósty do postępu technicznego załącznik I do dyrektywy Rady 76/769/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu o stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (azbest) (Dz. Urz. WE L 207 z 6.08.1999, s. 18, Dz. Urz. WE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 24, str. 193-195)*

2.1.2. *Dyrektywa Rady 83/478/EWG z dnia 19 września 1983 r. zmieniająca po raz piąty dyrektywę 76/769/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (azbest) (Dz. Urz WEL 263 z 24.09.1983, str. 33)*

2.1.3. *Dyrektywa Rady 85/610/EWG z dnia 20 grudnia 1985 r. zmieniająca po raz siódmy (azbest) dyrektywę 76/769/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (Dz.Urz. WEL 375 z 31.12.1985, str. 1)*

2.1.4. *Dyrektywa Komisji 91/659/EWG z dnia 3 grudnia 1991 r. dostosowująca do postępu załącznik I do dyrektywy Rady 76/769/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (azbest) ((Dz.Urz. WE L 362 z 31.12.1991, str. 36)*

3. Dyrektywa Rady 83/477/EWG z dnia 19 września 1983 r. w sprawie ochrony



pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy (Dz. Urz. WE 263 z 29.09.1983, str. 25)

3.1. Zmieniające dyrektywę Rady 83/477:

3.1.1. *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/18/WE z dnia 27 marca 2003 r. zmieniająca dyrektywę Rady 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy (Dz. Urz. WE 197, z 15.04.2003, str. 48)*

3.1.2. *Dyrektywa Rady 91/382/EWG z dnia 25 czerwca 1991 r. zmieniająca dyrektywę 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy (Dz. Urz. WE 206 z 29.07.1991, str. 16)*

3.1.3. *Dyrektywa Rady 98/24/WE z dnia 7 kwietnia 1998 r. w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników chemicznych przy pracy (czternasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG (Dz. Urz. WE L 131 z 5.05.1998, str. 11)*

4. Dyrektywa Rady 87/217/EWG z dnia 19 marca 1987 r, w sprawie ograniczenia zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu (Dz. Urz. WE L 85 z 28.03.1987, str. 40)
5. Dyrektywa Rady 89/391/EWG z dnia 12 czerwca 1989 r. w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy (Dz. Urz. WE L 183 z 29.06.1989, str. 1)
6. Dyrektywa Rady 94/33/WE z dnia 22 czerwca 1994 r. w sprawie ochrony pracy osób młodych (Dz. Urz. WE L 216 z 20.08.1994, str. 12)
7. Dyrektywa 2004/37/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagennych podczas pracy (szósta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy rady 89/391 EWG) (Dz. Urz. WE L 229 z 29.06.2004, str. 23).



10 BIBLIOGRAFIA

- [1] Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest – red. Dyczek J., AGH Kraków, 2007
- [2] Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w latach 2006-2007, WIOŚ Lublin, 2008
- [3] Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla terenu województwa lubelskiego, UM województwa lubelskiego, Lublin, 2005
- [4] Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski, RM RP Warszawa, 2002
- [5] Program oczyszczania kraju z azbestu na lata 2008-2032, MG Warszawa. 2008 – projekt
- [6] Azbest podręcznik dobrych praktyk (SLIC), Bruksela, EU Editio, 2004
- [7] Asbestos monitoring and analytical methods, AMAM 2005, Bologna, Włochy, 2005
- [8] Kompleksowa metoda kontroli stężenia struktur azbestowych w powietrzu, GIG Katowice, 2006
- [9] Szeszenia-Dąbrowska N, Azbest - ekspozycja zawodowa i środowiskowa - skutki, profilaktyka, IMP Łódź, 2004
- [10] Azbest i materiały zawierające azbest w budynkach i budowlach. Minimalizacja ryzyka emisji włókien podczas usuwania materiałów zawierających azbest – red. Dyczek J. AGH Kraków, 2005
- [11] System elektronicznego monitorowania realizacji "Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski"- <http://azbest.ceramika.agh.edu.pl/>
- [12] <http://www.aiha.org/>
- [13] <http://www.asse.org/>
- [14] <http://www.cdc.gov/>
- [15] <http://www.osha.gov/>
- [16] Sprawozdanie z realizacji tematu 2/DPO/BR/05 - Szeszenia-Dąbrowska N, et al., IMP Łódź, 2005
- [17] Ocena zagrożeń zdrowia ludzi i zwierząt gospodarskich w województwie lubelskim, - materiały robocze, IMW Lublin, 2008
- [18] M. Ross, A.M. Tanger, G.L. Nord, R.P. Nolan, R.J. Lee, D. Van Orden, J. Addison, "The mineral nature of asbestos", *Reg. Toxicol. Pharmacol.* 52 Supplement (2008), S26-S30



- [19] J.A. Helsen, P. Van de Velde, A. Kuczumow, A. Deruyttere, "Surface Characteristics of Asbestos Fibers Released from Asbestos-Cement Products", *Am. Ind. Hyg. Assoc. Journal* 50 (1989) 655-63
- [20] C. Rinaudo, D. Gastaldi, "Characterization of chrysotile, antigorite and lizardite by FT-Raman spectroscopy", *The Canadian Mineralogist* 41 (2003) 883-890
- [21] C. Rinaudo, D. Gastaldi, E. Belluso, S. Capella, „Application of Raman Spectroscopy on asbestos fibre identification“, *N. Jb. Miner. Abh.* 182 (2005) 31-36
- [22] J.T. Kloprogge, R.L. Frost, L. Rintoul, "Single crystal Raman microscopic study of the asbestos mineral chrysotile", *Phys. Chem. Chem. Phys.* 1 (1999) 2559-2564
- [23] D.M. Bernstein, J.A. Hoskins, "The health effects of chrysotile: Current perspective based upon recent data", *Reg. Toxicol. Pharmacol.* 45 (2006) 252-264
- [24] F. Turci, M. Tomatis, S. mantegna, G. Cravotto, B. Rubini, "A new approach to the decontamination of asbestos-polluted waters by treatment with oxalic acid under power ultrasound", *Ultrasonics Sonochemistry* 15 (2008) 420-427
- [25] L. Caneve, F. Colao, F. Fabbri, R. Fantoni, V. Spizzichino, J. Striber, "Laser-induced breakdown spectroscopy analysis of asbestos", *Spectrochim. Acta A* 60 (2005) 1115-1120
- [26] I.R. Lewis, N.C. Chffin, M.E. Gunther, P.R. Griffiths, "Vibrational spectroscopic studies of asbestos and comparison of suitability for remote analysis", *Spectrochim. Acta A* 52 (1996) 315-328
- [27] D. Bard, J. Yarwood, B. Tylee, "Asbestos fibre identification by Raman microspectroscopy", *J. Raman Spectrosc.* 28 (2008) 803-809
- [28] R. Petry, R. Mastalerz, S. Zaahn, T.G. Mayerhoefer, G. Voelksch, L. Viereck-Goette, B. Kreher-Hartmann, „Asbestos Mineral Analysis by UV Raman and Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy“, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 7 (2006) 414-420



11 SPIS TABEL

| | |
|---|-------|
| 1. Skład chemiczny odpadów powstających podczas usuwania płyt azbestowo-cementowych | 15 |
| 2. Zawartość azbestu w różnych wyrobach zawierających azbest | 17 |
| 3. Nagromadzenie wyrobów zawierających azbest w budynkach należących do osób fizycznych..... | 26 |
| 4. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w przedsiębiorstwach Lubelszczyzny (przeprowadzona w latach 2004-2007 r.) | 27-33 |
| 5. Inwentaryzacja wyrobów azbestowych znajdujących się w obiektach mienia komunalnego Lubelszczyzny (przeprowadzona w 2007 r.) | 35 |
| 6. Charakterystyka składowiska w Kraśniku | 49 |
| 7. Odpady składowane na składowisku w Poniatowej Wsi | 50 |
| 8. Charakterystyka składowiska w Poniatowej Wsi | 50 |
| 9. Deponowanie ilości odpadów azbestowych w latach 2005-2007 | 51 |
| 10. Ilość wyrobów zawierających azbest przewidziana do usunięcia oraz konieczna pojemność składowisk | 51 |
| 11. Oszacowanie minimalnej pojemności nowych składowisk w przypadku uwzględnienia metod bezskładowego unieszkodliwiania przy odpowiedniej zmianie przepisów prawa | 52 |
| 12. Harmonogram włączania w eksploatację składowisk odpadów azbestowych | 56 |
| 13. Harmonogram włączania instalacji neutralizacji odpadów azbestowych | 57 |
| 14. Koszt usunięcia pokryć azbestowych w województwie lubelskim..... | 68 |
| 15. Oszacowanie wyrobów zawierających azbest w województwie lubelskim..... | 69 |
| 16. Oszacowanie niezbędnej pojemności składowisk odpadów zawierających azbest w województwie lubelskim..... | 70 |
| 17. Harmonogram realizacji PROGRAMU | 72-76 |
| 18. Podział środków budżetowych pozostających w dyspozycji Ministra Gospodarki na lata 2009-2032 | 93 |

12. WYKAZ SKRÓTÓW

b.d. – brak danych

b.k.d. – bez kosztów dodatkowych

BAT – ang. best available techniques, najlepsza dostępna technika

BWiK – Białskie Wodociągi i Kanalizacja

dB – decybel

Dz.U. – Dziennik Ustaw

EBI – Europejski Bank Inicjatyw

EFRR – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

EFRR – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego



EMAS – ang. Eco-management and audit scheme of the European Union, Wspólnotowy System Ekozarządzania i Audytu
ERDF – ang. European Regional Development Fund, Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
g. - gmina
GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GFOŚiGW - Gminny Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
GIS – ang. Geografic/Geospatial Information System, System Informacji Geograficznej
gm. – gmina
GPZON - Gminne Punkty Zbierania Odpadów Niebezpiecznych
GUS – Główny Urząd Statystyczny
GZWP – Główny Zbiornik Wód Podziemnych
IPPC – ang. Integrated Pollution Prevention and Control, Zintegrowane Zapobieganie i Ograniczanie Zanieczyszczeń
IUNG – Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa
KDPR – Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej
KP PSP – Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej
KPOŚK - Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych
KSRG - Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy
KW PSP – Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej
LFOŚN – Lubelska Fundacja Ochrony Środowiska Naturalnego
LODR – Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
LODR – Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
LOP – Liga Ochrony Przyrody
MEW - mała elektrownia wodna
MFEQG – Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego
Mg – megagramy
MPEC – Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
MPGK – Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
m.p.z.p. – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
MW – megawat
MWh - megawatogodzina
MZK – Miejski Zakład Komunikacji
NMF – Norweski Mechanizm Finansowy
NSEE - Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej
OChK – Obszar Chronionego Krajobrazu
ODR – Ośrodek Doradztwa Rolniczego
ONO - obszar najwyższej ochrony
ONW – obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania
OP – Oś Priorytetowa
OSChR – Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza
OZE – odnawialne źródła energii



PFOŚiGW – Powiatowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PiGFOŚiGW – Powiatowy i Gminny Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PK – Park Krajobrazowy
PK – Park Krajobrazowy
PN – Park Narodowy
PO - Program Operacyjny
POE – pozarządowe organizacje ekologiczne
POP – program ochrony powietrza
PORPW - Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej
POŚ – prawo ochrony środowiska
PTTK – Polskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze
PZł – Polski Związek Łowiecki
RCEE – Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej
RDLP – Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
RDW – Ramowa Dyrektywa Wodna
RLM – równoważna liczba mieszkańców
RPN – Roztoczański Park Narodowy
RPO – Regionalny Program Operacyjny
RPO RPW - Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego
RZGO - Rejonowy Zakład Gospodarki Odpadami
RZGW – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SP – starostwo powiatowe
SPO WKP – Sektorowy Program Operacyjny „Wzrost Konjunktury Przedsiębiorstw”
SRK - Strategia Rozwoju Kraju
SZŚ - Systemy Zarządzania Środowiskowego
TdNiC - Towarzystwo dla Natury i Człowieka
TIR – fr. Transports Internationaux Routiers, Międzynarodowy Tranzyt Drogowy
tys. – tysiące
UE – Unia Europejska
UG – urząd gminy
UM – Urząd Marszałkowski
UNESCO – ang. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WZMiUW - Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych
ZDR – zakład dużego ryzyka
ZDW – Zarząd Dróg Wojewódzkich
zł. - złote
ZZR – zakład zwiększonego ryzyka



**ZAŁĄCZNIKI****ZESTAWIENIE ZBIORCZE W ZAKRESIE OCENY STANU I MOŻLIWOŚCI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA WYROBÓW BUDOWLANYCH Z AZBESTEM ORAZ STOPNIA REALIZACJI ICH WYMIANY LUB NAPRAWY (ZAKRYCIA) W OBIEKTACH BUDOWLANYCH.**

OKRES SPRAWOZDAWCZY - stan na dzień 31 grudnia 2006r. (liczone narastająco od 30.09.2004 r.). „Oceny stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest” dokonano wg rozporządzenia Min. 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.04. 71. 649.).

TABELA A - BUDYNKI

| Lp. | | STOPNIE PIŁNOŚCI | BUDYNKI | | | | | | | | | | | | | | | ZGŁOSZENIA | | | | Działania podjęte przez organy nadzoru budowlanego | | | | |
|-----|-----------|------------------|---------------|---|--------|-------------------------|-------------------------|--------|---------------------------|--------|--------------------------|------------|-------|--------|------------|------------|-----------|--------------|---------------|---------|----------|--|-------|------|-------|----|
| | | | Jednorodzinne | Wielorodzinne | | Zamieszkania Zbiorowego | Użyteczności publicznej | | Przemysłowe - produkcyjne | | Inne budynki gospodarcze | letniskowe | | RAZEM | Zgłoszenia | Pozwolenia | Wykonawca | Zrealizowane | Postanowienia | Decyzje | Kontrole | Inne | | | | |
| | | | | Mianownik – „oceny” dokonywane ponownie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ilość | | | |
| | | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | |
| | | | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | masa-t | szt. | szt. | szt. | szt. | szt. | szt. | szt. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 3 | LUBELSKIE | I | 353 | 339,0 | 27 | 423,2 | 2 | 8,3 | 19 | 69,7 | 56 | 512,0 | 427 | 287,5 | 0 | 0 | 884 | 1639,7 | 268 | 17 | 18 | 23 | 1 | 4 | 9 | 13 |
| | | II | 657 | 582,1 | 181 | 1632,2 | 1 | 0,9 | 231 | 735,4 | 236 | 1501,6 | 625 | 712,3 | 12 | 62,0 | 1943 | 5226,5 | 54 | 49 | 29 | 74 | 0 | 1 | 82 | 0 |
| | | 2 | 5,0 | 95 | 1940,0 | 0 | 0 | 43 | 201,5 | 132 | 802,9 | 50 | 100,3 | 4 | 2,1 | 326 | 3051,8 | | | | | | | | | |
| | | III | 94 | 173,7 | 138 | 1259,1 | 1 | 2,8 | 80 | 196,4 | 38 | 175,0 | 87 | 195,1 | 0 | 0 | 438 | 2002,1 | 9 | 17 | 2 | 27 | 0 | 0 | 896 | 0 |

Uwagi :1. w kolumnach oznaczonych „masa – t” wykazano masę wyrobów budowlanych z azbestem w tonach, wbudowanych łącznie w poszczególnych rodzajach budynków.



ZESTAWIENIE ZBIORCZE W ZAKRESIE OCENY STANU I MOŻLIWOŚCI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA WYROBÓW BUDOWLANYCH Z AZBESTEM ORAZ STOPNIA REALIZACJI ICH WYMIANY LUB NAPRAWY (ZAKRYCIA) W OBIEKTACH BUDOWLANYCH. OKRES SPRAWOZDAWCZY - stan na dzień 31 grudnia 2006 r (liczone narastająco od 30.09.2004 r.). „Oceny stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest” dokonano zgodnie z rozporządzeniem Min. 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.04. 71. 649).

TABELA B - BUDOWLE

| Lp. | WOJEWÓDZTWA | STOPNIE PILNOŚCI | BUDOWLE | | | | | | | | | | | | | | | | ZGŁOSZENIA | | | | | | | | Działania podjęte przez organa nadzoru budowlanego | | | | |
|-----|-------------|------------------|--------------------|-------------------|---|-------|-------|-------|---------------|-------------|----------------|-------|-------|------------|------------|-----------|--------------|------------|------------|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|---------|----------|-------|---|
| | | | OBIEKTY | | | | | | | | SIECI | | | | | | | | OBIEKTY | | | | SIECI | | | | Postanowienia | Decyzje | Kontrole | Inne | |
| | | | Inżynierii Lądowej | Inżynierii Wodnej | Inne nie wyszczególnione | | RAZEM | | Kanalizacyjne | Wodociągowe | Centr. Ogrzew. | RAZEM | | Zgłoszenia | Pozwolenia | Wykonawca | Zrealizowano | Zgłoszenia | Pozwolenia | Wykonawca | Zrealizowano | | | | | | | | | | |
| | | | | | Mianownik – „oceny” dokonywane ponownie | | | | | | | | | | | | | | | | | Ilość | | | | Ilość | | | | Ilość | |
| | | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | Ilość | | | | |
| | | | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | szt. | ton a | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 | LUBELSKIE | I | 2 | 5,8 | 0 | 0 | 5 | 8,0 | 7 | 13,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | II | 2 | 11,0 | 0 | 0 | 39 | 46,5 | 41 | 57,5 | 0 | 0 | 15 | 431,3 | 0 | 0 | 15 | 431,3 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | III | 1 | 43,0 | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 2 | 43,2 | 0 | 0 | 108 | 776,5 | 2 | 32,5 | 110 | 809,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | |