

## 11. LIKWIDACJA POKRYĆ DACHOWYCH I URZĄDZEŃ ZAWIERAJĄCYCH AZBEST

### Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032

Podstawowym dokumentem określającym zadania mające na celu oczyszczenie terytorium Polski z azbestu jest *Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032*.

Wyznaczono w nim cele, ramy legislacyjne, finansowe i organizacyjne prowadzące do usunięcia wyrobów azbestowych oraz usprawniające monitoring realizowanych zadań.

Program ten wszedł w życie zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 lipca 2009 (Uchwała Nr 122/2009 z dnia 14 lipca 2009 w sprawie ustanowienia programu wieloletniego „Program Oczyszczania Kraju z Azbestu 2009-2032 zmieniona uchwałą nr 39/2010 z 15 marca 2010 r.)

Główne cele Programu to:

- usunięcie i unieszkodliwienie wyrobów zawierających azbest;
- minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych obecnością azbestu na terytorium kraju;
- likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko.

### Charakterystyka azbestu

Azbestem określa się włókniste odmiany występujących w naturze minerałów krzemianowych z grupy serpentynitów lub amfiboli o specyficznych właściwościach fizykochemicznych. Charakteryzuje go duża odporność na rozciąganie, elastyczność, odporność na działanie kwasów, zasad i innych chemikaliów, wysoka temperatura rozkładu i topnienia, złe przewodnictwo cieplne. Pod względem chemicznym azbest to uwodnione krzemiany magnezu, żelaza, wapnia i sodu.

Stosowanie azbestu stwierdzono już ok. 4500 lat temu na podstawie wykopalisk dokonanych w Finlandii. W Europie Południowej znany jest od ponad 2500 lat. Wzmianki w różnego rodzaju kronikach świadczą, że azbest od XV do XIX wieku dodawany był do różnych surowców w celu uzyskania, m.in., knotów do świec, niepalnego papieru, skóry, a także do wyrobów tekstylnych (np. sukna na płaszcze żołnierskie). Na początku XIX wieku azbest zastosowano do produkcji ogniotrwałych ubrań dla strażaków. Tkaniny azbestowe stosowane były również jako kurtyny teatralne.

W II połowie XIX wieku rozpoczęto produkcję materiałów budowlanych w postaci pokryć dachowych z dodatkiem niepalnego azbestu. Surowcem zaś powszechnie stosowanym azbest stał się dopiero w XX wieku, przede wszystkim ze względu na unikalne właściwości tego minerału. Włókna azbestu są bardzo mocne i trwałe. Produkty azbestowe są kwasoodporne, ogniotrwałe, odporne na korozję i charakteryzują się dużą wytrzymałością mechaniczną. Dzięki tym cechom fizyczno-chemicznym znalazły one zastosowanie w budownictwie, przemyśle włókienniczym, maszynowym, okrętowym i wielu innych. Najwięcej azbestu (ponad 80%) zużywano do produkcji azbestowo-cementowych wyrobów budowlanych. Z azbestocementu wykonywano płyty pokryciowe – elewacyjne i dachowe (tzw. eternit – od nazwy handlowej używanej przez jednego z producentów) – oraz rury kanalizacyjne i wodociągowe, a także przewody wentylacyjne i kominowe. Eternit to materiał ogniotrwały, odporny na warunki atmosferyczne, działanie wody, mechanicznie wytrzymały, a przy tym relatywnie lekki i tani. W Polsce największą popularność eternit osiągnął w latach 60. i 70. XX wieku, wypierając droższą dachówkę i stając się głównym materiałem pokryciowym zarówno na budynkach mieszkalnych, jak i gospodarczych. W latach 70. ubiegłego wieku sprowadzano do kraju ok. 100 tys. ton azbestu rocznie. Obecnie szacuje się, że na terenie kraju użytkowane jest około 14,5 mln ton wyrobów zawierających azbest,

### **Klasyfikacja wyrobów azbestowych**

Wyroby zawierające azbest klasyfikowane są w dwóch klasach, przyjmując jako kryterium zawartość azbestu, stosowane spoiwo oraz gęstość objętościowa wyrobu:

Klasa I - wyroby o gęstości objętościowej mniejszej niż 1000 kg/m<sup>3</sup> definiowane jako „miękkie” (słabo spoiiste) zawierające powyżej 20% azbestu i małą ilość lepiszcza. Wyroby te łatwo ulegają uszkodzeniom mechanicznym, czemu towarzyszy znaczna emisja włókien azbestu do otoczenia stwarzając poważne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego. Najczęściej stosowanymi w tej klasie były wyroby tekstylne z azbestu takie jak, koce gaśnicze, szczeliwa plecione, tektury uszczelkowe oraz materiały i wykładziny cierne.

Klasa II - wyroby o gęstości objętościowej większej niż 1000 kg/m<sup>3</sup> definiowane jako „twarde” zawierające poniżej 20% azbestu. Włókna azbestowe w tych wyrobach są mocno związane i nawet w przypadku mechanicznego uszkodzenia materiału w stosunkowo niewielkiej ilości przedostają się do otoczenia. Wyroby „twarde” są odporne na destrukcję, a duże niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska i zagrożenia zdrowia ludzkiego występuje przy ich obróbce mechanicznej (ciecie, wiercenie otworów) oraz rozbijanie w wyniku zrzućcia z wysokości w trakcie prac remontowych. Do tej klasy wyrobów zaliczane są między innymi: powszechnie stosowane płyty azbestowo – cementowe faliste, płyty „karo” oraz płyty płaskie wykorzystywane jako elewacje w budownictwie wielokondygnacyjnym. W znacznie mniejszych ilościach stosowane były inne wyroby azbestowo – cementowe, w

postaci rur służących do wykonywania instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych czy kominów i zsypów.

### **Zakaz produkcji i wprowadzania do obrotu**

Produkcja płyt azbestowo – cementowych w Polsce została zakazana *Ustawą z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 101, poz. 628 z 1997 r. i Nr 156 z 1998 r.)*. Zgodnie z ustawą w Polsce z dniem 28 września 1998 r. została całkowicie zakończona produkcja płyt azbestowo – cementowych, a wcześniej innych wyrobów zawierających azbest. Natomiast po 28 marca 1999 r. obowiązuje zakaz obrotu azbestem i wyrobami zawierającymi azbest. Wyjątek stanowią wyroby z zawartością azbestu, które nie posiadają jeszcze swoich zamienników ze względu na ekstremalne warunki pracy.

### **Szkodliwe oddziaływanie azbestu na zdrowie ludzkie**

Szkodliwość azbestu wynika z jego włóknistej struktury – włókna uwalniane do powietrza w wyniku uszkodzenia powierzchni azbestowej, wdychane przez człowieka przenikają do dolnych dróg oddechowych, gromadzą się w płucach, gdzie pozostają i w wyniku wieloletniego drażnienia uszkodzonych komórek, mogą powodować poważne problemy zdrowotne.

Szkodliwość poszczególnych włókien zależy od ich wielkości. Włókna o większych i najmniejszych rozmiarach nie są szczególnie szkodliwe, gdyż większe ( $>7\mu\text{m}$ ), osiadające w górnych drogach oddechowych zostają usunięte przez rzęski, zaś te o bardzo małych rozmiarach są „pochłaniane” przez komórki układu odpornościowego i wykrztuszane. Najgroźniejsze są włókna o długości 1 do  $10\mu\text{m}$  i bardzo cienkie o średnicy do  $0,1\mu\text{m}$ , które wbijają się w płuca. Włókna azbestowe charakteryzuje bardzo duża odporność biochemiczna, więc nie ulegają w płucach znaczącym zmianom, np. rozpuszczeniu. Na skutek wieloletniego oddziaływania na komórki wywołują powstawanie nowotworów. Pomiędzy pierwszą ekspozycją na włókna azbestu, a pojawieniem się procesu chorobowego może upłynąć nawet 20-40 lat.

Obecność azbestu stwierdzono również w wodzie, napojach i pokarmach, jednak jak donoszą badania, nie ma dowodów świadczących o tym, że azbest spożyty w wodzie jest szkodliwy dla zdrowia. Dlatego zastępowanie rur azbestowo – cementowych w instalacjach ziemnych wyrobami bezazbestowymi powinno następować sukcesywnie, w miarę ich technicznego zużycia.

Azbest znajdujący się w płytach dachowych i elewacyjnych nie stanowi zagrożenia dopóki płyty są w dobrym stanie i nie dochodzi do uwalniania pojedynczych włókien.

Niebezpieczeństwo stwarzają stare wyroby azbestowe, gdyż po 20-30 latach dochodzi do ich korozji oraz wyroby poddane obróbce, np. wierceniu, cięciu, kruszeniu itp.

Do głównych przyczyn uwalniania włókien z wyrobów azbestowych należy korozja wyrobów zawierających azbest. W przypadku najczęściej stosowanych płyt eternitowych (zawierających od 9–12% azbestu) samoistne pylenie włókien ma miejsce po około 30 latach użytkowania.

Emisja włókien może być zwiększona lub występować wcześniej w przypadku płyt połamanych lub popękanych, a także na skutek korozji biologicznej powodowanej obecnością mchów i glonów. Korozję wyrobów azbestowych można opóźniać impregnując je środkami penetrującymi wiążącymi włókna i szczelnie pokrywającymi powierzchnię płyt

### **Zasady bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest**

Demontaż pokryć azbestowo-cementowych jest ściśle regulowany przepisami prawnymi. Zawarte są one w Rozporządzeniu 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 z późn. zmianami). Zgodnie z obowiązującym prawem prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne zapewniające prowadzenie prac zgodnie z wcześniej ustalonym planem oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. Wykonawcy prac powinni posiadać zezwolenie na prowadzenie działalności, w wyniku której powstają odpady niebezpieczne. Prace przy zabezpieczaniu wyrobów zawierających azbest w obiektach i urządzeniach budowlanych lub prace mające na celu jego usunięcie z obiektu lub urządzenia budowlanego powinny być poprzedzone zgłoszeniem tego faktu właściwemu terenowemu organowi nadzoru budowlanego oraz właściwemu okręgowemu inspektorowi pracy. Z powyższego wynika jednoznacznie, że czynności związane z usuwaniem azbestu wykonywać mogą jedynie licencjonowane firmy posiadające kadrę odpowiednio wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

### **Informacje o ilości i stanie wyrobów zawierających azbest na terenie WJM**

W całym obszarze opracowania zinwentaryzowano 26 270 Mg wyrobów azbestowych, z czego 22 481 Mg należy do osób fizycznych, natomiast 3 789 Mg do osób prawnych. Najwięcej wyrobów azbestowych znajduje się w gminie Węgorzewo, najmniej w miastach Mrągowie i Giżycku. Tabela nr 11.1 przedstawia masę wyrobów zawierających azbest zinwentaryzowanych w regionie WJM w podziale na poszczególne gminy.

Tabela 11.1. Ilość materiałów zawierających azbest na terenie WJM.

JST	ilość wyrobów azbestowych [m2]	ilość wyrobów azbestowych [Mg]
Biała Piska	184 784	2 058
Gołdap	177 107	2 289
Stare Juchy	76 335	848
Rozogi	128 285	1 411
Miłki	67 603	811
Kruklanki	72 048	865
Piecki	198 069	2 377
Węgorzewo	211 249	2 324
Kętrzyn gmina	155 707	1 713
Wydminy	101 041	1 667
Orzysz miasto i gmina	47 662	524
Pisz miasto i gmina	159 296	1 752
Mrągowo miasto	22 881	252
Mikołajki miasto i gmina	87 665	964
Mrągowo gmina	68 697	756
Sorkwity	89 423	971
Gmina Gizycko	164 126	1 993
Ruciane Nida miasto i gmina	24 719	297
Świątajno gmina	108 944	1 198
Gizycko miasto	10 000	120
Ryn miasto i gmina	90 000	1 080
RAZEM	2 245 641	26 270

#### **Szacunkowy koszt usunięcia wyrobów zawierających azbest**

Przy ustalaniu kosztów oparto się na informacjach pochodzących od uprawnionych firm świadczących usługi w zakresie demontażu pokryć dachowych i transportu odpadów azbestowych, działających na terenie WJM.

Proces usuwania wyrobów zawierających azbest składa się z następujących etapów:

Demontaż wyrobów – to proces polegający na usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz przygotowaniu do odbioru przez specjalnie wykwalifikowane firmy.

Transport – proces polega na wywiezieniu odpadów zawierających azbest pochodzących z demontażu na składowisko odpadów azbestowych zlokalizowane najbliższym sąsiedztwie.

Unieszkodliwianie odpadów – proces polega na składowaniu odpadów azbestowych w celu eliminacji negatywnego oddziaływania włókien azbestowych na środowisko.

Firmy zajmujące się usuwaniem azbestu z reguły wykonują usługę kompleksowo począwszy od zdjęcia pokrycia dachowego i skończywszy na odwiezieniu odpadów na składowisko. Średnia cena takiej usługi na terenie WJM wynosi obecnie 25zł/m<sup>2</sup> lub odpowiednio 2zł/kg wyrobów azbestowych.

Jednak na podstawie danych uzyskanych z gmin, które już realizowały usuwanie azbestu w latach 2012-2013, średnia cena takiej usługi jest niższa i wynosi 480zł netto za 1Mg utylizacji wyrobów azbestowych.

W związku z powyższym koszty demontażu, transportu oraz składowania 2 245 641 m<sup>2</sup> płyt azbestowo – cementowych na terenie WJM kształtują się następująco.

Tabela 11.2. Ogólny koszt usunięcia, transportu i unieszkodliwienia wyrobów azbestowo-cementowych z terenu WJM

Ilość płyt azbestowo-cementowych [Mg] przewidzianych do utylizacji	Cena za 1 Mg usunięcia, płyt azbestowo-cementowych	Koszt netto usunięcia azbestowo-cementowych [zł]	VAT 8% [zł]	Koszt brutto usunięcia płyt azbestowo-cementowych [zł]
26 270	480	12 609 567	1 008 765	13 618 332

#### **Koszty związane z położeniem nowych pokryć dachowych**

Ceny nowych materiałów oraz koszty całkowite pokrycia powierzchni dachów i elewacji budynków wahają się w zależności od użytego materiału (dachówka cementowa, dachówka ceramiczna, blacha, dachówka bitumiczna itp.).

Dla kalkulacji niniejszego opracowania i po przeanalizowaniu kilku otrzymanych ofert przyjęto średni koszt położenia nowego pokrycia - 40 zł/m<sup>2</sup>

Tabela 11.3. Ogólny koszt położenia nowego pokrycia dachowego na terenie WJM.

Ilość nowych pokryć dachowych [m <sup>2</sup> ]	Cena za 1 m <sup>2</sup> nowego pokrycia dachowego	Koszt netto nowych pokryć dachowych [zł]	VAT 23% [zł]	Koszt brutto [zł]
2 245 641	40	89 825 650	20 659 899	110 485 550

Program Oczyszczania Kraju z Azbestu zakłada zakończenie usuwania azbestu w 2032 roku. Oznacza to, że rokrocznie z terenu WJM musi zostać usunięte 124 tys. m<sup>2</sup> (1 497 Mg) wyrobów azbestowych. Powoduje to konieczność wydatkowania kwoty 756 tys. zł na utylizację wyrobów azbestowych. Średnioroczny koszt nowych pokryć dachowych będzie wynosił ok. 6 138 tys. zł.

### Finansowanie

Najbardziej znanym i najczęściej wykorzystywanym źródłem dotacji są środki z funduszy ochrony środowiska przekazywane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej m.in. na realizację przedsięwzięć związanych z usuwaniem azbestu. Głównymi formami finansowania zadań przez NFOŚiGW są nie tylko preferencyjne pożyczki i dotacje, ale także dopłaty do preferencyjnych kredytów bankowych. Środki, którymi dysponuje NFOŚiGW pochodzą w głównej mierze z opłat za korzystanie ze środowiska. W zakresie usuwania azbestu to WFOŚiGW przyznaje dotacje określonym podmiotom, głównie jednostkom samorządów terytorialnych, wyłonionym na podstawie ogłoszonego konkursu. Przy wyborze beneficjentów brany jest pod uwagę stopień pilności usunięcia i zabezpieczenia odpadów azbestowych na danym obszarze oraz efektywność kosztowa działań obejmujących demontaż, transport oraz utylizację odpadów. Przyznana pomoc finansowa pochodzi z budżetu NFOŚiGW oraz WFOŚiGW. WFOŚiGW przyczynia się w ten sposób do realizacji programu priorytetowego NFOŚiGW *Gospodarka odpadami inne niż komunalne*. Dofinansowanie z udziałem środków WFOŚiGW może sięgać **85%** wartości demontażu, transportu i unieszkodliwienia wyrobów azbestowych. Dofinansowaniu nie podlega montaż nowego pokrycia.

Innym źródłem finansowania usuwania wyrobów zawierających azbest mogą być Powiatowe i Gminne Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Inwestycje w zakresie ochrony środowiska stanowią tematykę, którą coraz częściej zainteresowane są banki. Poprzez współpracę z funduszami ochrony środowiska i gospodarki wodnej rozszerzają swoją ofertę

kredytową o kredyty preferencyjne przeznaczone na przedsięwzięcia proekologiczne.

Najwięcej środków finansowych w formie preferencyjnych kredytów oferuje Bank Ochrony Środowiska, który ma statutowo nałożony obowiązek kredytowania inwestycji służących ochronie środowiska.

#### Aktualny stopień zaawansowania

Proces usuwania azbest już się rozpoczął, według danych otrzymanych z gmin regionu WJM do chwili obecnej zaczęto usuwać azbest z 8 gmin. Łącznie zutylizowano 561 Mg wyrobów azbestowych, co stanowi nieco ponad 2% całkowitej ilości azbestu w regionie.