



*Podręcznik dobrych praktyk*

# AZBEST

**Podręcznik wydany przez Komitet  
Starszych Inspektorów Pracy (SLIC)**

## **Niewiążący podręcznik dobrych praktyk**

KOMISJA EUROPEJSKA  
DG ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Równości  
Szans

Dialog społeczny, Prawa socjalne, Warunki pracy,  
Dostosowanie do zmian  
**Zdrowie, bezpieczeństwo i higiena pracy**





**Podręcznik dobrych praktyk**

## **Praktyczny podręcznik najlepszych praktyk służących zapobieganiu ryzyku w pracach wymagających kontaktu z azbestem lub zminimalizowaniu tego ryzyka: dla pracodawców, pracowników oraz inspektorów pracy**

Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC) wskazał na potrzebę opracowania praktycznego podręcznika zawierającego najlepsze sposoby zapobiegania lub minimalizowania ryzyka związanego z azbestem w różnych rodzajach prac wymagających lub mogących wymagać kontaktu z azbestem. Niniejszy podręcznik został opracowany na potrzeby realizowanej w Europie w 2006 r. kampanii dotyczącej azbestu przez niezależnego wykonawcę (OIM – Institute of Occupational Medicine) w następstwie otwartego zaproszenia do składania ofert. Zapewnia on wspólne podstawy informacyjne dla inspektorów pracy, pracodawców oraz pracowników. W dyskusjach nad projektami w ramach komitetu sterującego udział wzięli Europejscy Partnerzy Społeczni (przedstawiciele związków zawodowych i pracodawców), członkowie Komitetu Doradczego ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy.

W Europie wspólne wymagania odnośnych dyrektyw europejskich znajdują swoje odbicie w prawodawstwie krajowym państw członkowskich. Wymagania te są jednak wdrażane poprzez regulacje krajowe, które mogą się różnić w poszczególnych państwach członkowskich. W niektórych państwach członkowskich dostępny jest ponadto szeroki zbiór wytycznych. Celem niniejszego podręcznika jest promowanie najlepszych praktyk pochodzących z państw członkowskich oraz z innych źródeł. Zawiera on najbardziej aktualne udoskonalenia w zakresie stosowanych praktyk działania.

Europejska Konferencja Azbestowa w 2003 r. ogłosiła *Deklarację drezdeńską w sprawie ochrony pracowników przed azbestem (Dresden Declaration on the Protection of Workers against Asbestos)*, która zaleca, aby Komisja Europejska oraz SLIC opracowały praktyczne wytyczne takie jak prezentowane w niniejszym dokumencie (Zieschang *et al.*, 2003).

W niniejszym podręczniku skupiono się na praktycznym zapobieganiu zagrożeniom, omawiając szeroki zakres rodzajów prac wymagających lub mogących wymagać kontaktu z azbestem.

*Komisja Europejska*



## KOMITET STARSZYCH INSPEKTORÓW PRACY (SLIC)

### GRUPA STERUJĄCA

#### **Bernhard Brückner**

##### **Przewodniczący Grupy Sterującej SLIC**

Deputy Director

Vorsitzender des SLIC Lenkungsausschusses  
„Europäische Asbestkampagne 2006“  
stellvertreter Leiter der Abteilung „Arbeitsschutz“

Hessisches Sozialministerium

Dostojewskistr. 4

DE-65187 WIESBADEN

Niemcy

**E-mail:** [B.Brueckner@hsm.hessen.de](mailto:B.Brueckner@hsm.hessen.de)

#### **Gerd Albracht**

##### **Obserwator**

Senior Specialist in Occupational Safety and Health

Coordinator Development of Inspection Systems

International Labour Office

- SafeWork - CH-1211 GENEVA22 Szwajcaria

**E-mail:** [albracht@ilo.org](mailto:albracht@ilo.org)

[www.ilo.org/safework](http://www.ilo.org/safework)

[www.ilo.org/labourinspection](http://www.ilo.org/labourinspection)

#### **Dr Michael Au**

##### **Delegat SLIC**

Hessisches Sozialministerium

Postfach 3140,

Dostojewskistr. 4

DE-65187 WIESBADEN

Niemcy

**E-mail:** [M.Au@hsm.hessen.de](mailto:M.Au@hsm.hessen.de)

#### **Angel Carcoba**

##### **ACSH**

Confederation Sindical de Comisiones Obreras

C/. Fernández de la Hoz 12

ES-28010MADRID

Hiszpania

**E-mail:** [acarcoba@ccoo.es](mailto:acarcoba@ccoo.es)

#### **Roisin McEneaney**

##### **Delegata SLIC**

Senior Inspector

Health and Safety Authority

Head of Occupational Hygiene Unit

10 Hogan Place

Dublin 2

Irlandia

**E-mail:** [ROISIN@hsa.ie](mailto:ROISIN@hsa.ie)

#### **Dr Jean-Marie De Coninck**

##### **Sekretariat Ekspertów SLIC**

European Commission

Health Safety and Hygiene at Work

Directorate General - Employment, Social Affairs  
and Equal Opportunities

Euroforum Building

10 Rue Robert Stumper

L2557 Luksemburg

**E-mail:** [Jean-Marie.De-Coninck@ec.europa.eu](mailto:Jean-Marie.De-Coninck@ec.europa.eu)

#### **Kevin Enright**

##### **ACSH**

Manager

Safety Services - ESB

Lower Fitzwilliam Street

Dublin 2

Irlandia

**E-mail:** [kevin.enright@mail.esb.ie](mailto:kevin.enright@mail.esb.ie)

#### **Mieczysław Foltyn**

##### **Delegat SLIC**

Starszy specjalista

Departament Warunków Pracy

Główny Inspektorat Pracy

ul. Krucza 38/42

00-926 Warszawa

Polska

**E-mail:** [mfoltyn@gip.pl](mailto:mfoltyn@gip.pl)

#### **Dr Martin Gibson**

##### **Delegat SLIC**

Health and Safety Executive

Belford House

59 Belford Road

Edinburgh

EH4 3UE

Zjednoczone Królestwo

**E-mail:** [martin.gibson@hse.gsi.gov.uk](mailto:martin.gibson@hse.gsi.gov.uk)

#### **Lidija Korat**

##### **Delegat SLIC**

Inšpektorica I in vodja območne enote

Inšpektorat RS za delo

Parmova 33

1000 Ljubljana

Słowenia

**E-mail:** [lidija.korat@gov.si](mailto:lidija.korat@gov.si)

#### **Mathilde Merlo**

##### **Delegat SLIC**

DRT - Ministère de l'emploi, de la cohésion  
sociale et du logement

Sous-direction des conditions de travail

Bureau de la protection de la santé en milieu de  
travail

39-43, quai André Citroën

FR-75902 PARISCEDEX 15

Francja

**E-mail:** [mathilde.merlo@drt.travail.gouv.fr](mailto:mathilde.merlo@drt.travail.gouv.fr)

**Dr François Pellet**

**ACSH**

UIMM

56, Avenue de Wagram

FR - 75854 - PARIS Cedex 17

France

**E-mail:** [fpellet@uimm.com](mailto:fpellet@uimm.com)

**Lars Vedsmand**

**ACSH**

Occupational Health and Safety Executive

BAT – Kartellet

Kampmannsgade 4

DK-1790 København V

Dania

**E-mail:** [lars.vedsmand@batkartellet.dk](mailto:lars.vedsmand@batkartellet.dk)

**EKSPERCI**

**AD Jones**

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP

UK [www.iom-world.org](http://www.iom-world.org)

**E-mail:** [alan.jones@iom-world.org](mailto:alan.jones@iom-world.org)

**J Tierney**

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP

UK

**E-mail:** [jane.tierney@iom-world.org](mailto:jane.tierney@iom-world.org)

**AG Sheel**

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP

UK

**E-mail:** [alan.sheel@iom-world.org](mailto:alan.sheel@iom-world.org)

**C James**

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP

UK

**E-mail:** [cathy.james@iom-world.org](mailto:cathy.james@iom-world.org)

## SPIS TREŚCI

<b>Przedmowa</b>	7
<b>1 Wstęp</b>	9
<b>2 Azbest</b>	11
<b>3 Wpływ azbestu na zdrowie</b>	14
<b>4 Materiały zawierające azbest</b>	18
4.1 Wstęp	18
4.2 Zasady postępowania	23
<b>5 Ocena ryzyka i planowanie prac</b>	29
5.1 Wstęp	29
5.2 Zalecane zasady	31
5.3 Przykład listy kontrolnej dla planu pracy	32
<b>6 Proces decyzyjny</b>	37
6.1 Konieczne decyzje	37
6.2 Wskazówki do podejmowania decyzji dotyczących wyrobów zawierających azbest w budynkach	37
6.3 Decyzja o konieczności zgłoszenia prac do organu nadzoru	41
<b>7 Szkolenia i informowanie</b>	45
7.1 Wstęp	45
7.2 Zawartość merytoryczna szkolenia	45
7.3 Program szkolenia–podział kompetencji	50
7.4 Informowanie	51
<b>8 Sprzęt</b>	52
8.1 Sprzęt	52
8.2 Dobór i zastosowanie osłon układu oddechowego	55
8.3 Konserwacja sprzętu	58
8.4 Podział zadań	59
<b>9 Ogólne zasady minimalizowania narażenia</b>	61
9.1 Ogólne zalecenia	61
9.2 Podział zadań	62
<b>10 Prace mogące powodować ryzyko narażenia na kontakt z azbestem</b>	64
<b>11 Praca niższego ryzyka przy azbeście</b>	67
11.1 Definicja prac niższego ryzyka	67
11.2 Procedury ogólne dotyczące prac niższego ryzyka	68
11.3 Przykłady prac niższego ryzyka	72
<b>12 Prace przy azbeście podlegające obowiązkowi zgłoszenia</b>	79
12.1 Wstęp	79
12.2 Ogólne procedury dotyczące prac podlegających obowiązkowi zgłoszenia	79
12.3 Osłona dla prac związanych z usuwaniem azbestu	83
12.4 Oczyszczanie osobiste	88
12.5 Techniki tłumienia pyłu	93
12.6 Hermetyzacja i osłonięcie	99
12.7 Kontrola, monitoring i konserwacja osłony	99
12.8 Usuwanie odpadów	100
12.9 Uprzątnięcie terenu i zakończenie prac	101

<b>13</b>	<b>Prace rozbiórkowe</b> .....	94
<b>14</b>	<b>Pracownik i środowisko pracy</b> .....	108
14.1	Wstęp.....	108
14.2	Pracownik.....	108
14.3	Rodzaj pracy.....	108
14.4	Środowisko pracy.....	109
<b>15</b>	<b>Usuwanie odpadów</b> .....	112
15.1	Wstęp.....	112
15.2	Problemy.....	112
15.3	Ewidencja przewozu.....	113
15.4	Zasady postępowania.....	113
<b>16</b>	<b>Monitorowanie i pomiary</b> .....	115
16.1	Wstęp.....	115
16.2	Próbki powietrza i metody analizy próbek.....	115
16.3	Cele monitorowania składu powietrza.....	116
16.4	Wybór instytucji monitorującej.....	117
16.5	Zasady postępowania.....	118
16.6	Informowanie.....	119
<b>17</b>	<b>Inne osoby zaangażowane w proces</b> .....	120
17.1	Inne osoby.....	120
17.2	Zaangażowanie w planowanie prac związanych z azbestem.....	120
17.3	Pozostawione materiały zawierające azbest.....	120
17.4	Ponowne zajęcie budynku.....	121
17.5	Zasady postępowania.....	121
<b>18</b>	<b>Azbest w innych miejscach (pojazdy, maszyny itp.)</b> .....	123
18.1	Wstęp.....	123
18.2	Różnorodność zastosowań.....	123
18.3	Zasady zapobiegania narażeniu na działanie azbestu.....	123
18.4	Przypadki szczególne.....	123
<b>19</b>	<b>Nadzór medyczny</b> .....	126
19.1	Nadzór.....	126
19.2	Zasady postępowania.....	127
<b>20</b>	<b>Bibliografia</b> .....	129
<b>21</b>	<b>Załącznik 1</b> .....	132

## PRZEDMOWA

W trakcie europejskiej konferencji w sprawie zagrożeń związanych z azbestem, która odbyła się w 2003 r. w Dreźnie z udziałem przedstawicieli wielu państw europejskich, Komisji Europejskiej oraz Międzynarodowej Organizacji Pracy, zwrócono uwagę na fakt, iż w większości krajów azbest pozostaje główną rakotwórczą substancją toksyczną w miejscu pracy. W państwach uprzemysłowionych Europy Zachodniej, Ameryki Północnej i Japonii liczba zgonów spowodowanych rakiem płuc wynosi ok. 20 tys., a liczba zachorowań na międzybłoniaka sięga 10 tys. przypadków rocznie, z czego jasno wynika, że narażenie na działanie azbestu nadal stanowi poważny problem zdrowotny, który powinien zostać ponownie podjęty oraz umieszczony na liście priorytetów działań profilaktycznych. Azbest jest nadal jednym z głównych czynników branych pod uwagę w działaniach zmierzających do zapewnienia zdrowia pracowników.

Zgodnie z prawodawstwem europejskim wprowadzanie do obrotu oraz stosowanie produktów lub substancji zawierających azbest zostało zakazane począwszy od stycznia 2005 r. (dyrektywa 1999/77/WE). Surowsze środki chroniące pracowników przed ryzykiem narażenia na działanie włókien azbestu obowiązują od 15 kwietnia 2006 r. (dyrektywa 2003/18/WE zmieniająca dyrektywę 83/477/EWG). Pomimo tych postępów o charakterze prawnym nadal pozostaje praktyczny problem zapobiegania narażeniu na działania azbestu w trakcie czynności związanych z usuwaniem, rozbiórką, obsługą czy konserwacją obiektów. Ponadto w czasach bliskich powiązań gospodarczych oraz globalizacji musimy zwracać uwagę na to, aby nie niweczyć własnych wysiłków poprzez ponowny przywóz materiałów zawierających azbest.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w *Deklaracji Drezdeńskiej*, Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC) powołał grupę roboczą, w celu stworzenia praktycznych wytycznych dotyczących najlepszych praktyk dla pozostałych działań wiążących się z ryzykiem narażenia na kontakt z azbestem oraz w celu rozpoczęcia w 2006 r. kampanii europejskiej mającej na celu monitorowanie wdrażania odpowiednich dyrektyw.

*Podręcznik dobrych praktyk:*

- będzie pomagać w rozpoznawaniu azbestu oraz produktów zawierających azbest w trakcie użytkowania oraz prac konserwacyjnych i serwisowych w zakładach, sprzętu i budynków oraz szerzyć świadomość obecności takich materiałów;
- będzie zawierać opis dobrych praktyk w zakresie usuwania azbestu (m.in. dzięki zastosowaniu sprzętu minimalizującego pylenie, osłon i sprzętu ochronnego) oraz sposobów postępowania z produktami azbestowo-cementowymi oraz ich odpadami;
- będzie zachęcać do stosowania podejścia do sprzętu i odzieży ochronnej uwzględniającego zarówno czynniki ludzkie, jak i indywidualną zmienność.

Podręcznik zostanie udostępniony pracodawcom oraz pracownikom.

Kampania inspekcji pracy zostanie zrealizowana w drugiej połowie 2006 r. we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej, na których terenie prowadzone są prace związane z konserwacją, rozbiórką, wywozem i usuwaniem materiałów zawierających azbest, a jej celem będzie ochrona zdrowia pracowników. Inspekcje zostaną przeprowadzone przez krajowe inspektoraty pracy (oraz – tam gdzie stosowne – organy ds. zdrowia w miejscu pracy). Celem kampanii jest wsparcie wdrażania dyrektywy 2003/18/WE zmieniająca dyrektywę 83/477/EWG, której przepisy miały zostać wdrożone we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej najpóźniej do dnia 15 kwietnia 2006 r. Kampania inspekcji pracy zostanie poprzedzona działaniami informacyjno-szkoleniowymi.

W odniesieniu do naszych partnerów spoza Europy inspektoraty pracy z państw członkowskich UE oferują im swoją pomoc. Istniejące materiały szkoleniowe SLIC, dokumenty dotyczące kampanii z 2006 r. oraz zasady najlepszych praktyk mogą być wykorzystywane w dowolnym innym kraju, który pragnie podjąć kwestię zagrożeń zdrowotnych związanych z azbestem i jego stosowaniem. Z punktu widzenia tych krajów, minimalnym standardem może być Konwencja MOP nr 162. Konwencja ta oraz przykłady najlepszych praktyk stanowią standard podstawowy, poniżej którego nie powinni schodzić członkowie wspólnoty międzynarodowej.

Szanowni Czytelnicy!

Niniejszy podręcznik jest wynikiem wspólnych działań Komitetu Starszych Inspektorów Pracy (SLIC) oraz przedstawicieli pracodawców i pracowników w Komitecie Doradczym ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy i stanowi dalszy krok na drodze ku eliminacji azbestu z miejsc pracy w Europie. Mamy nadzieję, że zapoznają się Państwo z podręcznikiem i włączą go do swojej biblioteczki.

Głównymi grupami, do których kierujemy podręcznik są pracodawcy, pracownicy oraz inspektorzy pracy.

- **Pracodawcy** – podręcznik zawiera informacje dotyczące najnowszych środków technicznych i organizacyjnych oraz środków dotyczących bezpieczeństwa osobistego i ochrony zdrowia, które pracodawca ma obowiązek stosować.
- **Pracownicy** – podręcznik przedstawia informacje o środkach ochronnych, koncentrując się na kluczowych elementach, które należy uwzględnić w szkoleniach pracowników oraz zachęca do aktywnego udziału w tworzeniu bezpiecznych i zdrowych warunków pracy.
- **Inspektorzy** – podręcznik opisuje kluczowe aspekty, które należy zbadać w trakcie prowadzenia inspekcji.

Uzupełnieniem niniejszego podręcznika jest specjalna strona internetowa **Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy**, gdzie mogą Państwo znaleźć dodatkowe informacje oraz specjalne linki do stron krajowych dotyczących problematyki zdrowia i związanej z narażeniem na kontakt z azbestem.

<http://osha.eu.int/OSHA>

Niniejszy podręcznik został pomyślany tak, aby po zakończeniu kampanii inspekcji dotyczących azbestu w 2006 r. stał się podstawowym zbiorem wspólnych europejskich najlepszych praktyk dla wszystkich podmiotów, których działania dotyczą prac niosących ryzyko narażenia na kontakt z azbestem.

Dr Bernhard Brückner Wicedyrektor Departamentu Medycyny i Bezpieczeństwa Pracy Ministerstwo Spraw Socjalnych Hesji Niemcy	Jose-Ramon Biosca de Sagastuy Kierownik Wydziału Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Równości Szans Zdrowie, bezpieczeństwo i higiena pracy Luksemburg
---	--



# 1. WSTĘP

Niniejszy podręcznik został opublikowany przez Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC), działający we współpracy z partnerami społecznymi (przedstawicielami związków zawodowych i pracodawców) w Komitecie Doradczym ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy (ACSH). Ma on w zamyśle stać się wspólnym, powszechnym źródłem informacji przeznaczonym dla inspektorów pracy, pracodawców oraz pracowników w całej Europie. Podręcznik został przygotowany w celu wsparcia zaplanowanej na 2006 r. kampanii na temat azbestu, lecz intencją autorów było, aby podręcznik nadal był użyteczny po 2006 r. To oznacza, że może być on w kolejnych latach zmieniany w celu uwzględnienia postępów dotyczących najlepszych praktyk.

Podręcznik ma ambitny zakres, gdyż zawiera wiadomości dotyczące trzech typów pracy:

- mogącej prowadzić do kontaktu z azbestem (np. w budynkach, w których istnieje ryzyko niespodziewanego znalezienia azbestu ze względu na niekompletną dokumentację lub niecałkowite jego usunięcie);
- w przypadku której oczekuje się niskiego ryzyka narażenia na kontakt z azbestem unoszącym się w powietrzu;
- wiążącej się z większym ryzykiem narażenia na kontakt z azbestem unoszącym się w powietrzu, podejmowanej przez wyspecjalizowanych wykonawców.

W związku z tym podręcznik składa się z kilkunastu rozdziałów dotyczących wszystkich trzech sytuacji oraz kilku innych, koncentrujących się na konkretnych aspektach.

- Rozdziały 1-4 zawierają informacje wprowadzające oraz opis azbestu i jego wpływu na zdrowie, a także przedstawiają materiały zawierające azbest oraz miejsca ich występowania.
- Rozdziały 5-7 opisują proces planowania i przygotowań przed podjęciem prac, tzn. ocenę ryzyka, przygotowanie pisemnych instrukcji (lub planu pracy), proces decyzyjny dotyczący prac, które mają zostać podjęte, a także problem konieczności zgłaszania prac i wymogu prowadzenia nadzoru medycznego, jak również szkolenia, jakie należy przeprowadzić wśród pracowników.
- Rozdziały 8-12 opisują praktyczne ustalenia dotyczące podejmowania prac, które są (lub mogą być) związane z azbestem. Rozdział 8 opisuje potrzebny sprzęt, w rozdziale 9 opisano ogólne zasady kontrolowania ryzyka narażenia na kontakt z azbestem, w rozdziale 10 opisano procedury prac konserwacyjnych wiążących się z ryzykiem zetknięcia się z azbestem. Z kolei w rozdziale 11 opisano procedury dotyczące prac uznanych za niosące mniejsze ryzyko, a rozdział 12 opisuje procedury dotyczące prac podlegających zgłoszeniu (np. usuwanie azbestu).
- W rozdziałach 13-17 omówiono szerzej poszczególne aspekty: rozbiórka (rozdział 13), pracownik i środowisko pracy (rozdział 14), usuwanie odpadów (rozdział 15), monitorowanie i pomiary (rozdział 16), inne osoby odgrywające szczególne role np. klient, architekci i zarządcy budynków (rozdział 17), oraz azbest w innych sytuacjach np. w pojazdach i maszynach (rozdział 18).
- Rozdział 19 poświęcono nadzorowi medycznemu.

Prace związane z azbestem mogą wiązać się z pracami na wysokości, w wysokiej temperaturze, przy użyciu sprzętu ochronnego ograniczającego swobodę ruchów. Ponieważ niniejszy podręcznik skupia się na profilaktyce zagrożeń zdrowotnych, nie można pomijać także innych typów ryzyka (np. ryzyko upadku z wysokości na konstrukcję dachową wykonaną z materiałów azbestowo-cementowych).

Jeżeli chodzi o sposób podejścia do uregulowań prawnych oraz praktyk związanych z kontrolowaniem i minimalizowaniem ryzyka wynikającego z narażenia na kontakt z azbestem, to można dostrzec wyraźne różnice między poszczególnymi państwami członkowskimi. Każde podejście ma swoje zalety i wady, natomiast niniejszy podręcznik zawiera komentarze i wyjaśnienia w sytuacji istnienia metod alternatywnych, stanowiących być może przykłady najlepszych praktyk w zakresie stosowanego podejścia oraz analizowanej sytuacji.

Określając kryteria wyboru metod kwalifikujących się do uwzględnienia w niniejszym podręczniku, ustalono, że zostaną opisane praktyki:

- rzetelne, sprawdzone podejście uznawane za efektywne;
- łączące w sobie wytyczne pochodzące z odmiennych źródeł, a tym samym teoretycznie najlepsze;
- które można uznać za najlepsze w określonych okolicznościach;
- odzwierciedlające najnowsze postępy w danej dziedzinie.

Podręcznik został pomyślany jako maksymalnie zwarte i czytelne źródło informacji, bez niepotrzebnych powtórzeń. W związku z tym pojawiają się w nim odniesienia krzyżowe do innych sekcji, na przykład po to, aby wyjaśnienia dotyczące wyboru oraz stosowania odzieży ochronnej pojawiły się w nim tylko jeden raz.

W zwężonym podręczniku obejmującym szeroki zakres zadań praktycznych może się zdarzyć pominięcie szczegółów. Pominięć nie należy więc odczytywać jako prób celowego wyłączenia innych działań.

Europejska dyrektywa w sprawie ochrony pracowników przed azbestem 83/477/EWG ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE, jest wdrażana w państwach członkowskich poprzez krajowe uregulowania prawne, które mogą się między sobą różnić szczegółami. Z tego względu niniejszemu podręcznikowi celowo nadano charakter niewiążący, co pozwala na zaproponowanie w nim najlepszych rad praktycznych bez ograniczeń mówiących np. o tym, że dana najlepsza praktyka jest wiążąca w ramach wszystkich zbiorów uregulowań krajowych w państwach członkowskich UE. Załącznik 1 zawiera listę odpowiednich uregulowań krajowych przedstawionych przez poszczególne państwa członkowskie.

Niniejszy podręcznik dotyczy zapobiegania ryzyku narażenia na kontakt z azbestem, dlatego nie podjęto w nim próby uwzględnienia wymogów dyrektywy w sprawie budów ruchomych (92/57/EWG). Stąd też na przykład pomieszczenia służące celom higienicznym i osobistemu oczyszczaniu powinny występować równoległe z odpowiednim zapleczem socjalnym, podobnie jak dzieje się to w przypadku wszelkich prac prowadzonych na budowach ruchomych. W przypadkach, w których wspomniana dyrektywa wymaga sporządzenia planu bezpieczeństwa, należy również uwzględnić bezpieczne procedury pracy z azbestem. Jeżeli dyrektywa ta wymaga przygotowania dokumentu dotyczącego bezpieczeństwa i zdrowia, należy w nim uwzględnić informacje dotyczące azbestu (np. świadectwo testu sprawdzającego oczyszczenie terenu).

Niniejszy podręcznik zawiera uwagi skierowane bezpośrednio do pracodawców, pracowników i inspektorów. Wskazówki przeznaczone dla poszczególnych grup powinny jednak okazać się użyteczne dla wszystkich czytelników. Podręcznik zawiera także rozdział przeznaczony dla innych osób, których dotyczy praca związana z azbestem, np. klientów zlecających usuwanie azbestu, czy osób zajmujących budynek po usunięciu azbestu, czy też doradców ds. zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy.

Celem niniejszego podręcznika jest przekazanie praktycznych porad dotyczących sposobów eliminowania i minimalizowania ryzyka narażenia na kontakt z azbestem unoszącym się w powietrzu.

## 2. AZBEST

Azbest to włóknista forma kilku różnych minerałów występujących w przyrodzie. Główne odmiany azbestu to:

- Chryzotyl (azbest biały);
- Krokidolit (azbest niebieski);
- Azbest gruenerytowy (amozyt, azbest brązowy);
- Azbest aktynolitowy;
- Azbest antofilitowy;
- Azbest tremolitowy.

Pierwsze trzy to główne odmiany azbestu wykorzystywane w celach komercyjnych. Choć nazywane są według kolorów, przy ich rozróżnianiu nie można polegać wyłącznie na kolorze; konieczna jest analiza w laboratorium.

Azbest może wchodzić w skład wielu różnych produktów (patrz rozdział 4). Jeżeli istnieje możliwość uwolnienia włókien azbestowych, pojawia się niebezpieczeństwo związane z wdychaniem takich włókien unoszących się w powietrzu. Mikroskopijne włókna mogą odkładać się w płucach i pozostawać w nich przez wiele lat oraz wywoływać choroby, których objawy pojawiają się po upływie wielu lat, zwykle kilkudziesięciu.

Jeżeli włókna azbestowe są słabo związane z produktem bądź materiałem, z powodu kruchości lub stanu produktu/materiału, wzrasta ryzyko uwalniania włókien. Z kolei jeżeli włókna są mocno związane z materiałem, który nie jest łatwo łamliwy, wówczas prawdopodobieństwo uwalniania włókien jest mniejsze. Kilka państw członkowskich wprowadziło procedury dające pierwszeństwo usuwania materiałów zawierających azbest uważanych za bardziej niebezpieczne.

Wszystkie odmiany azbestu są czynnikami rakotwórczymi kategorii 1, tj. wiadomo, że powodują nowotwory u ludzi. Europejska dyrektywa w sprawie ochrony pracowników przed azbestem 83/477/EWG, ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE, wymaga w *odniesieniu do wszystkich typów azbestu*, aby narażenie pracownika na działanie azbestu nie przekraczało 0,1 włókna/ml. Należy w miarę możliwości obniżyć do minimum oraz w każdym przypadku poniżej wartości progowej.

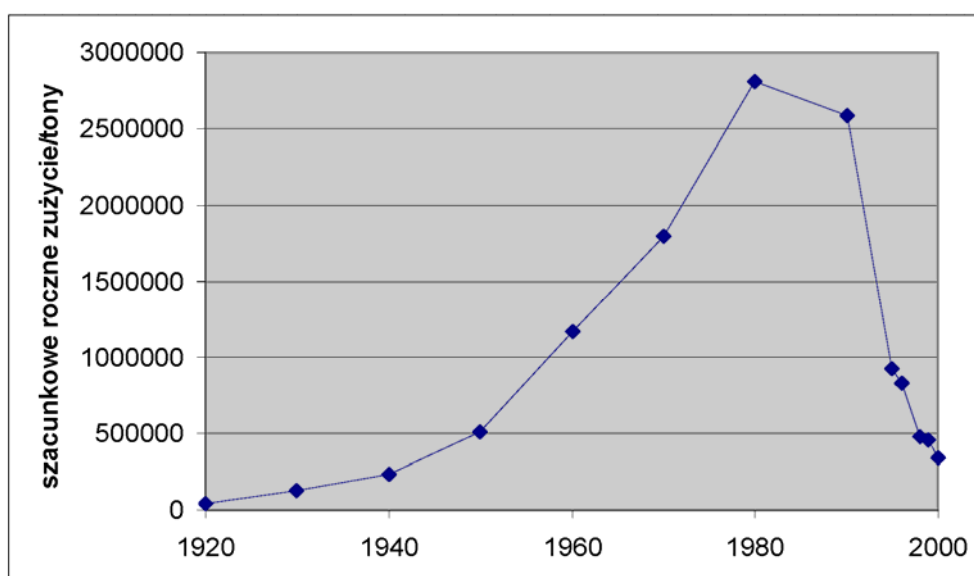
Niektóre państwa członkowskie wymagają również, aby przy podejmowaniu decyzji odnośnie do priorytetowości zagrożenia, uwzględniać typ azbestu. Wynika to z faktu, że dane epidemiologiczne wskazują, iż przy tym samym stężeniu włókien (zmierzonym z wykorzystaniem standardowej metody w miejscach pracy), azbest krokidolitowy jest bardziej niebezpieczny niż amozyt, a z kolei amozyt jest bardziej niebezpieczny niż chryzotyl. Niemniej jednak, nie zmienia to praktycznego wymogu stosowania najlepszej praktyki, aby zapobiegać narażeniu na działanie jakiegokolwiek azbestu.

Niniejszy podręcznik przedstawia praktyczne wskazówki, jak zapobiegać lub minimalizować narażenie na działanie azbestu.

Roczne zużycie azbestu w Europie zmieniało się istotnie na przestrzeni XX wieku, co przedstawia rysunek 2.1. [Dane dotyczące łącznego zużycia azbestu w 27 krajach europejskich, podane za: Virta (2003)] wyraźnie pokazują, że zużycie azbestu gwałtownie wzrosło pomiędzy 1950 r. a 1980 r., a następnie zaczęło spadać, gdyż niektóre państwa członkowskie wprowadziły ograniczenia lub zakazy stosowania azbestu. Spadek zużycia azbestu stał się jeszcze gwałtowniejszy po wprowadzeniu zakazów jego zastosowania przez dyrektywy europejskie w latach dziewięćdziesiątych. Całkowity zakaz stosowania i wprowadzania do obrotu produktów zawierających azbest

(zgodnie z dyrektywą Komisji 1999/77/WE) wszedł w życie dnia 1 stycznia 2005 r. Zakazy wydobyciu azbestu oraz produkcji i przetwarzania wyrobów zawierających azbest (zgodnie z dyrektywą 2003/18/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy) weszły w życie w kwietniu 2006 r. W rezultacie, obecnie problemy związane z azbestem w Europie dotyczą azbestu wykorzystywanego w przeszłości i pozostającego do dziś w budynkach, zakładach lub urządzeniach.

Istniały także istotne różnice pomiędzy poszczególnymi państwami członkowskimi UE – niektóre z nich redukowały zużycie azbestu już od ok. 1980 r., podczas gdy inne stosowały azbest aż do końca ubiegłego wieku.

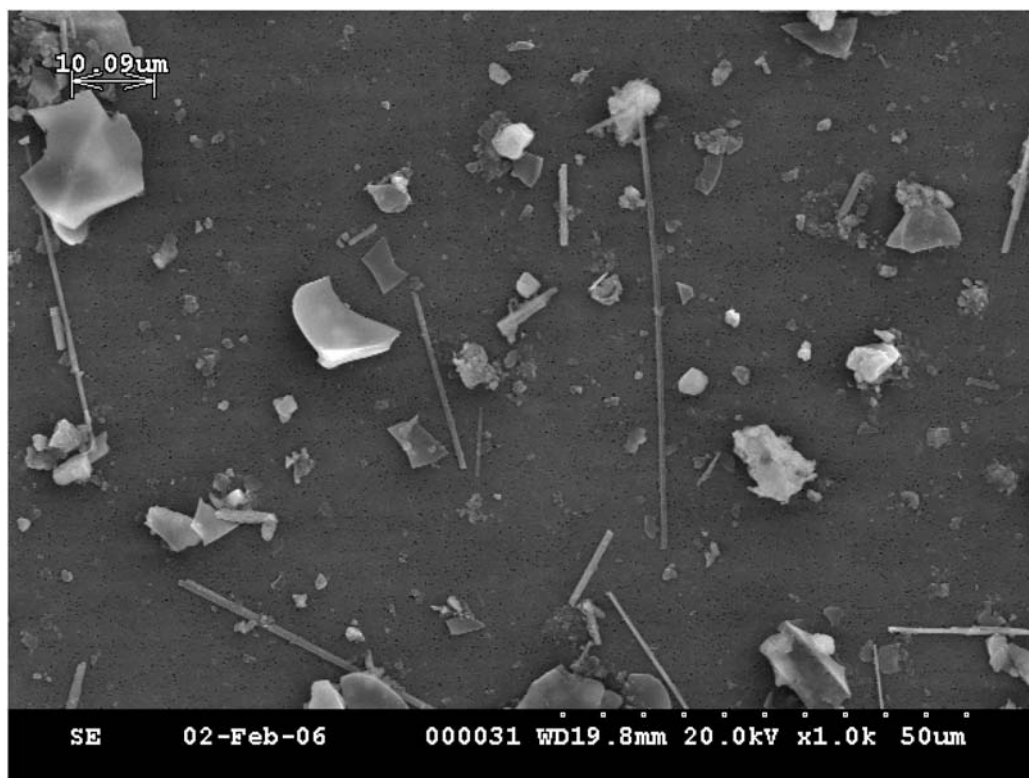


**Rysunek 2.1** Szacunkowe zużycie azbestu ogółem w Europie w latach 1920-2000 (źródło danych: Virta (2003 r.).



Rysunek 2.2 Zdjęcie z mikroskopu elektronowego, ukazujące włókna chryzotyłu

Rysunek 2.3 Zdjęcie z mikroskopu elektronowego ukazujące włókna amozytu



### 3. WPŁYW AZBESTU NA ZDROWIE

Azbest staje się niebezpieczny, gdy przedostanie się do powietrza w postaci bardzo małych włókien, których nie można zobaczyć gołym okiem. Wdychanie owych włókien może doprowadzić do jednej z następujących chorób:

- pylicy azbestowej, czyli tworzenia się blizn na tkance płucnej;
- raka płuc;
- mesotheliomy, inaczej międzybłoniaka, czyli rodzaju raka opłucnej (worków z gładkiej, nawilżonej, podwójnej błony, w których mieszczą się płuca) lub otrzewnej (gładkiej, podwójnej błony wyściełającej ściany jamy brzusznej).

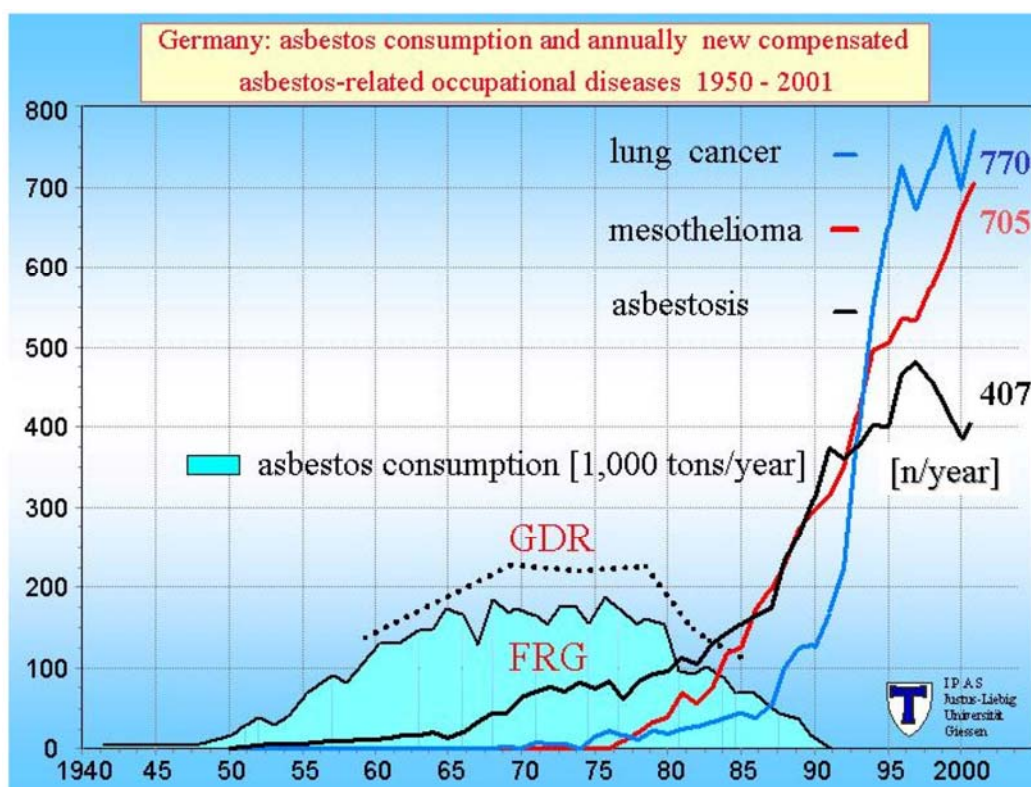
Pylica azbestowa znacznie utrudnia oddychanie i może być czynnikiem zwiększającym śmiertelność. Rak płuc prowadzi do śmierci w 95% przypadków. Rak płuc może być również następstwem pylicy azbestowej. Międzybłoniak jest chorobą nieuleczalną i prowadzi zazwyczaj do śmierci w ciągu 12-18 miesięcy od stwierdzenia choroby.

Przypuszczano, że kontakt z azbestem może prowadzić do raka krtani lub układu pokarmowego. Zachodziły podejrzenia, że wprowadzanie azbestu do organizmu (np. w skażonej wodzie pitnej) może powodować raka układu pokarmowego. Jedno z badań wykazało zwiększenie ryzyka zachorowań w przypadku picia wody o wyjątkowo wysokim stężeniu azbestu. Teorie te nie zostały jednak potwierdzone wynikami dalszych badań.

Kontakt z azbestem może prowadzić również do zwłóknień opłucnej, które występują w postaci odrębnych włóknistych lub częściowo zwapniałych zgrubień, pojawiających się na powierzchni opłucne. Mogą być one wykryte na zdjęciu rentgenowskim klatki piersiowej lub na podstawie tomografii komputerowej. Zwłóknienia opłucnej nie są złośliwe i zazwyczaj nie wpływają na normalną pracę płuc.

W Europie odnotowuje się rocznie wiele tysięcy przypadków śmiertelnych spowodowanych schorzeniami wywołanymi azbestem. W 2003 r. na konferencji poświęconej problematyce azbestu (zorganizowanej przez Komitet Starszych Inspektorów Pracy Komisji Europejskiej) całkowitą liczbę przypadków śmiertelnych w 7 krajach europejskich (Zjednoczonym Królestwie, Belgii, Niemczech, Szwajcarii, Norwegii, Polsce i Estonii) oszacowano na około 15 tys. rocznie. [http://www.hvbg.de/e/asbest/konfrep/konfrep/repbeitr/takala\\_en.pdf](http://www.hvbg.de/e/asbest/konfrep/konfrep/repbeitr/takala_en.pdf)

Podczas wyżej wspomnianej konferencji Hans-Joachim Woitowitz opisał za pomocą wykresu przedstawionego na rysunku 2.1 zależność pomiędzy zużyciem azbestu w Niemczech i opóźnionym występowaniem nowych przypadków kompensowanych chorób wywołanych przez azbest. Opóźnione występowanie oznacza, że nowe przypadki zachorowań dalej będą się pojawiać w wyniku kontaktu z azbestem w okresie jego szczytowego zużycia. Mimo że w Unii Europejskiej zaprzestano wytwarzania produktów i materiałów zawierających azbest, to nadal istnieje ryzyko narażenia się na kontakt z tym tworzywem w budynkach, instalacjach i urządzeniach.



**Rysunek 3.1** Zużycie azbestu i liczba zachorowań w Niemczech w skali rocznej; na podstawie: Hans-Joachim Weitowitz (2003)  
[http://www.hvbg.de/e/asbest/konfrep/konfrep/repbeitr/weitowitz\\_en.pdf](http://www.hvbg.de/e/asbest/konfrep/konfrep/repbeitr/weitowitz_en.pdf)

(legenda)  
 Niemcy - zużycie azbestu oraz przypadki nowych zachorowań na kompensowane choroby zawodowe związane z azbestem – 1950-2001  
 Rak płuc  
 Międzybłoniak  
 Azbestoza  
 Roczne zużycie azbestu w tys. ton [n/rocznie]

W Zjednoczonym Królestwie w latach 2001-2003 odnotowano rocznie około 1900 zachorowań na międzybłoniaka ze skutkiem śmiertelnym. Szacuje się, że występowanie tej choroby osiągnie wartość szczytową, między 2000 a 2400 przypadków śmiertelnych rocznie w latach 2011-2015 (<http://www.hse.gov.uk/statistics/tables/meso01.htm>). Liczbę przypadków śmiertelnych wśród chorych na raka płuc spowodowanego kontaktem z azbestem szacuje się na dwukrotnie wyższą, niż w wypadku międzybłoniaka. Tak więc, łączna liczba przypadków śmiertelnych spowodowanych rakiem wywołanym poprzez kontakt z azbestem może wynosić około 5500 do 6000 rocznie w samym Zjednoczonym Królestwie.

Rozpoznanie i statystyki dotyczące raka (szczególnie międzybłoniaka, który jest trudny do wykrycia) mogą nie być tak dokładne w państwach, w których ludzie są mniej świadomi zagrożeń związanych z azbestem.

Choroby wywoływane azbestem rozwijają się przez długi czas i pierwsze objawy pojawiają się dopiero po 10-60 latach od pierwszego kontaktu z tą substancją. Średnie opóźnienie wystąpienia objawów w przypadku międzybłoniaka wynosi w przybliżeniu 35-40 lat. W przypadku raka płuc

okres ten wynosi około 20-40 lat. Natomiast wdychanie włókien azbestu nie pociąga za sobą żadnych natychmiastowych negatywnych skutków.

Ryzyko zachorowania na pylicę azbestową zwiększa się wraz z dużym narażeniem się na kontakt z azbestem w ciągu kilku lat, a sama choroba pojawia się zazwyczaj po ponad 10 latach od pierwszego kontaktu z tą substancją. Przypadki pylicy azbestowej wciąż odnotowywane w Europie Zachodniej wynikają prawie na pewno z narażenia się na kontakt z azbestem kilkadziesiąt lat temu.

Ryzyko zachorowania na raka wywołanego azbestem zwiększa się wraz z narażaniem się na kontakt z tą substancją. Choć ograniczenie kontaktu z azbestem do minimum redukuje prawdopodobieństwo zachorowania, nie istnieje znana granica, poniżej której ryzyko zachorowania na raka całkowicie zanika. Tak więc korzystanie z *dobrych praktyk* w celu wyeliminowania lub zminimalizowania ryzyka narażenia się na kontakt z azbestem ma kluczowe znaczenie.

Uważa się, że zagrożenie dla życia wynikające z zachorowania na międzybłoniaka jest wyższe, jeżeli kontakt z azbestem nastąpił w młodym wieku. Ryzyko jest mniejsze dla osób, które zetknęły się z tą substancją w starszym wieku.

Powszechnie wiadomo, że rak płuc występuje o wiele częściej u osób palących niż u osób niepalących. Również ryzyko zachorowania na raka płuc wywołanego azbestem jest o wiele wyższe u osób palących.

W przypadku zatrudniania osób, których praca może się wiązać z narażeniem na działanie azbestu, należy:

- stosować się do dobrych praktyk (opisanych w tym podręczniku);
- zapewnić im odpowiednie szkolenie i poinformować o ryzyku zachorowania;
- zapewnić skuteczną komunikację (np. wyeliminować bariery językowe);
- upewnić się, że pracownicy rozumieją znaczenie zminimalizowania kontaktu z azbestem;
- powiadomić pracowników o zwiększonym ryzyku zachorowania dla osób palących i stykających się z azbestem (zachęcić do zaprzestania palenia);

Jeżeli wykonywana praca może narażać na kontakt z azbestem, należy:

- zdawać sobie sprawę z ryzyka wynikającego z kontaktu z azbestem;
- rozumieć znaczenie zminimalizowania kontaktu z azbestem;
- w przypadku osób palących, wziąć pod uwagę zaprzestanie palenia tytoniu oraz
- stosować się do dobrych praktyk dotyczących pracy z azbestem opisanych w tym podręczniku.



Inspektor pracy powinien:

- zwrócić uwagę na dostępność informacji i ostrzeżeń (plakatów, ulotek itp.) dotyczących zagrożeń dla zdrowia wynikających z kontaktu z azbestem;
- sprawdzić, czy pracownicy zostali odpowiednio poinformowani o zwiększonym ryzyku wynikającym z połączenia palenia papierosów i kontaktu z azbestem, np. poprzez przestudiowanie plakatów i ulotek oraz rozmowy z osobami, których ten problem dotyczy;
- sprawdzić stosowanie się do przepisów krajowych dotyczących powyższych zagadnień.

## 4. MATERIAŁY ZAWIERAJĄCE AZBEST

### 4.1 WSTĘP

Azbest jest powszechnie stosowany jako element wzmacniający lub jako izolacja termiczna, akustyczna lub elektryczna. Stosuje się go w produktach odpornych na tarcie, uszczelkach, masach uszczelniających i klejach. Odporność chemiczna azbestu sprawiła też, że stosuje się go w niektórych procesach, takich jak filtracja lub procesy elektrolityczne. Stosuje się go w budynkach użytkowych, przemysłowych i mieszkalnych, co przedstawiono na rysunku 4.1. Występuje również jako izolacja w wagonach kolejowych, na statkach, samolotach, w pojazdach wojskowych i in.

To, w jakim stopniu dany materiał może wydzielać włókna azbestu, zależy od stanu materiału, który może się zmienić wraz z upływem czasu np. poprzez uszkodzenia, zużycie lub wietrzenie.

Występują poważne różnice pomiędzy poszczególnymi materiałami w zależności od ich kruchości i prawdopodobieństwa, że uwolnią włókna azbestu. Tabela 4.1 przedstawia przykłady materiałów zawierających azbest i ich typowe zastosowanie. Materiały podane są w kolejności prawdopodobieństwa uwalniania się włókien azbestu. Materiały, które najczęściej emitują włókna azbestu, podano na początku listy. Niektóre z wymienionych materiałów (np. związki bitumiczne i gumowe lub polimerowe pokrycia podłogowe) są łatwopalne. Materiałów tych NIE wolno pozbywać się poprzez ich spalanie, gdyż w ten sposób uwalnia się włókna azbestu.

**Tabela 4.1** Przykłady materiałów zawierających azbest z podaniem zawartości azbestu

<b>Materiał zawierający azbest</b>	<b>Typowe zastosowanie</b>	<b>Przykładowe miejsca występowania</b>
1	2	3
Powłoki napyłane (mogą zawierać 85% azbestu)	Izolacja termiczna i akustyczna, ochrona przed ogniem i skraplaniem się wody	Na stalowych szkieletach nośnych dużych lub wielopiętrowych budynków, w przestrzeniach między stropowych jako ochrona przeciwogniowa oraz na sufitach basenów krytych
Materiały sypkie (mogą składać się 100% z azbestu)	Izolacja termiczna i akustyczna	Izolacja poddaszy, szyby kablowe
Materiały do otulania i uszczelniania (mogą zawierać 1-100% azbestu)	Izolacja termiczna rur, bojlerów, zbiorników ciśnieniowych, gotowych odcinków rur; płyty budowlane, taśmy, sznury, papier falisty, włókniny, pilśni i okrycia	Na rurach i bojlerach w budynkach użytku publicznego, szkołach, fabrykach i szpitalach. Włókniny azbestowe na przemysłowych bojlerach parowych, sznury owinięte wokół rur, czasami pokryte rodzajem cementu
Azbestowe płyty izolacyjne (mogą zawierać 16-40% azbestu)	Ochrona przeciwogniowa, izolacja termiczna i akustyczna, ogólne prace budowlane	W prawie wszystkich rodzajach budynków. W szybach i jako ochrona przeciwogniowa, panele wypełniające, ścianki działowe, płyty sufitowe, pod-
1	2	3

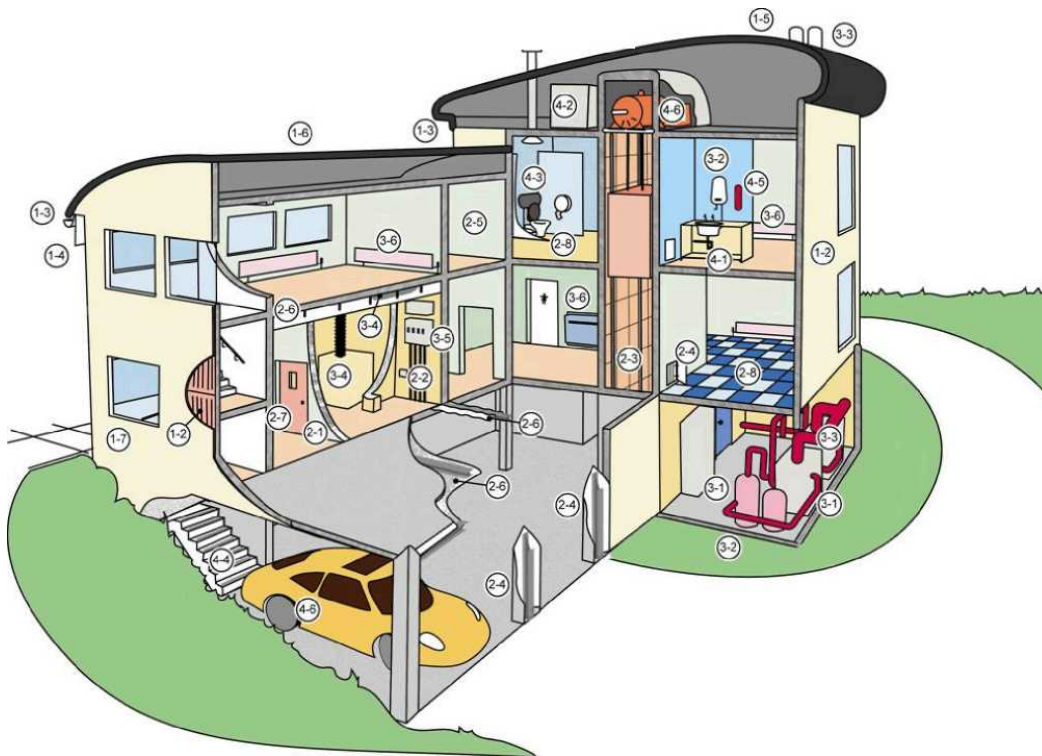
		klądy dachowe, okładziny ściennie i panele łazienkowe. Obudowy bojlerów domowych, ścianki działowe i płyty sufitowe, okładziny kuchenek oraz systemy podłóg wiszących
Sznury i przędze (mogą składać się w 100% z azbestu)	Materiały do otulania, uszczelniania i pakowania, uszczelnienia i uszczelki odporne na ciepło/ogień, uszczelnienia w murach ceglanych, uszczelnienia bojlerów i przewodów kominowych oraz oploty przewodów elektrycznych	Centralne bojler grzewcze, piece, spalarnie i inne instalacje działające w wysokiej temperaturze
Płótna (mogą składać się w 100% z azbestu)	Łączenie i uszczelnianie, izolacja termiczna i otulanie, (koce i materace ognioodporne, kurtyny dymowe), rękawice, fartuchy i kombinezony	W odlewniach, laboratoriach i kuchniach. Kurtyny dymowe w teatrach
Tektura, papier i wyroby z papieru (90-100% azbestu)	Ogólnie izolacja cieplna i ochrona przeciwpożarowa, izolacja elektryczna i cieplna urządzeń elektrycznych	Piłśnie dachowe i pokrycia odporne na wilgoć, kompozyty stalowe, licówka i pokrycia dachowe, winylowe materiały podłogowe, okładziny płyt łatwopalnych, laminaty ognioodporne, tekturowa izolacja rur
Cement azbestowy (może zawierać od 10-15% azbestu)	Płyty profilowane na pokrycia dachowe, licówka i płyty faliste	Ścianki działowe w budynkach gospodarczych i mieszkalnych, okiennice w budynkach przemysłowych, panele dekoracyjne, panele łazienkowe, cokoły, wykładziny ścian i sufitów, budynki przenośne, donice w ogrodnictwie, osłony przeciwpożarowe i panele kompozytowe do ochrony przeciwpożarowej
	Dachówki i płyty	Licówka, panele podłogowe, płyty chodnikowe i pokrycia dachowe
	Gotowe produkty odlewnicze	Cysterny i zbiorniki, ścieki, rury kanalizacyjne, rynny i studzienki, przewody kominowe, płoty, elementy pokrycia dachowe, przewody i szyby na kable, szyby wentylacyjne i skrzynki na kwiaty za oknem
Azbestowe produkty bitumiczne (mogą zawierać około 5% azbestu)	Piłśnie dachowe, pokrycia odporne na wilgoć, półsztywne pokrycia dachowe, wyłożenia rynien, wzmocnienia dachu, powłoki metalu	Dachy płaskie, rynny
1	2	3

Materiały podłogowe (mogą zawierać do 25% azbestu)	Wykładziny podłogowe (termoplastyczne wykładziny podłogowe zawierają zazwyczaj 25% azbestu), wykładziny podłogowe z PCV podklejane papierem azbestowym	Szkoły, szpitale, budynki mieszkalne
Powłoki na ściany i farby (mogą zawierać 1-5% azbestu)	Powłoki na ścianach i sufitach	Były modne i stosowane tylko w niektórych państwach członkowskich
Mastyki, szczeliwa i kleje (mogą zawierać 5-10% azbestu)	Mogły być wykorzystywane wszędzie, gdzie stosuje się tego typu szczeliwa	Kit do okien, wykładziny podłogowe
Wzmocniony plastik (może zawierać 5-10% azbestu)	Panele pokrywane plastikiem, panele i licówki z PCV, wzmocnianie wyposażenia domowego	Panele pokrywane plastikiem w częściach mieszkalnych statków, parapety
Związki do przytwierdzenia do ścian	Przytwierdzenie śrub do instalacji naściennych	Puszki elektryczne

Między państwami członkowskimi występują znaczne różnice w zakresie stosowania poszczególnych rodzajów materiałów zawierających azbest. W niektórych krajach azbest wykorzystywany jest głównie w cemencie azbestowym. W innych krajach (np. w Zjednoczonym Królestwie) przez pewien czas bardzo modne były powłoki azbestowe (powłoka o grubości kilku milimetrów zawierająca około 5% azbestu) jako dekoracje ścian i sufitów.

**Rysunek 4.1** Schemat przedstawiający typowe lokalizacje materiałów zawierających azbest

w budynku



**Objaśnienia do rysunku 4.1**

<p><b>1 Dach/elewacja zewnętrzna</b>            1-1 Dachówki/blacha dachowa            1-2 Okładzina, powłoka ścienna            1-3 Orynowanie/rury ściekowe            1-4 Panele podsufitowe            1-5 Deflektory kominowe            1-6 Pilśń dachowa            1-7 Panele podokienne</p>	<p><b>3 Ogrzewanie, wentylacja i urządzenia elektryczne</b>            3-1 Boj ler/podgrzewacz wody: Izolacja zewnętrzna i wewnętrzna, uszczelki            3-2 Rurociągi: Izolacja, uszczelki, okładzina papierowa            3-3 Rura ogniowa i uszczelki            3-4 Przewody: Izolacja, uszczelki, okładzina wewnętrzna i mieszki ochronne przeciwdrganiowe            3-5 Elektryczna aparatura rozdzielcza: elementy wewnętrzne, panele otaczające            3-6 Urządzenie grzewcze: uszczelki, panele otaczające</p>
<p><b>2 Elewacja wewnętrzna</b>            Ściany/sufity            2-1 Ściany działowe            2-2 Panele urządzeń elektrycznych, grzewczych, kuchenki, łazienek, szafek            2-3 Panele okładzinowe szybu wyciągowe            2-4 Panele dostępu do przewodu pionowego, obudowa przewodu pionowego            2-5 Powłoki ozdobne</p>	<p><b>4 Pozostałe elementy</b>            4-1 Maty bitumiczne pod zlew            4-2 Zbiorniki na wodę            4-3 Zbiorniki na wodę i sedesy            4-4 Brzeg stopnia schodów            4-5 Koce przeciwpożarowe            4-6 Okładzina hamulca/sprzęgło (samochód w garażu i silnik do wyciągów pionowych)</p>

Objaśnienia do rysunku 4.1 cd.	
2-6 Powłoki natryskowe elementów konstrukcyjnych, płytek sufitów zawieszonych, pasów przeciwpożarowych, izolacji strychu lub sufitu	
<b>Drzwi</b>	
2-7 Panele, płyty	
<b>Podłoga</b>	
2-8 Płytki, linoleum, okładzina podniesionych podłóg	

**Tabela 4.2** Przykłady materiałów lub produktów zawierających azbest w zastosowaniach domowych i ogólnych

Material zawierający azbest	Urządzenia gospodarstwa domowego
Izolacja termiczna i produkty odporne na tarcie, papier azbestowy, formy do części, tarcze hamulcowe, uszczelki i uszczelnienia z prasowanego włókna lub polimerów, uszczelki i uszczelnienia pokryte gumą	Suszarki do włosów, grzejniki elektryczne, tostery, pralki, suszarki na pranie, zmywarki do naczyń, lodówki i zamrażalniki
Płyty izolacyjne, cement ognioodporny, uszczelnienia z prasowanego włókna lub z polimerów, uszczelnienia pokrywane gumą	Kuchenki, kominki
Tektura	Podkładki pod naczynia
Papier, tektura, cement azbestowy	Deski do prasowania
Tkaniny azbestowe	Rękawice żaroodporne, koce przeciwpożarowe
Panele z włókna, czasami przykrywane siatką z drutu lub włókna szklanego	Grzejniki gazowe
Papier pokrywany aluminium, tkaniny i płyty izolacyjne	Piece gazowe
Gips azbestowy	Bojlery, rury
Bloki izolacyjne, płyty izolacyjne, papier, podkładki z prasowanego włókna, podkładki gumowe/polimerowe	Elektryczne ogrzewacze akumulacyjne
Podkładki	Grzejniki
	<b>Urządzenia użytku ogólnego</b>
Produkty odporne na tarcie	Tarcze hamulcowe, sprzęgła w ciężarówkach, samochodach i innych pojazdach

Produkty zawierające azbest były rozprowadzane pod różnymi nazwami przez różnych producentów. W wielu przypadkach produkty, które w przeszłości zawierały azbest, zaczęto wytwarzać bez niego. Obszerna lista produktów zawierających azbest, wraz z ich nazwami i producentami oraz okresami, kiedy były sprzedawane we Francji, jest dostępna na stronie internetowej INRS. (INRS ED1475,

[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/B20B5BF9E88608EDC1256CD900519F98/\\$File/ed14\\_75.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/B20B5BF9E88608EDC1256CD900519F98/$File/ed14_75.pdf)).

## 4.2 ZASADY POSTĘPOWANIA

Istnieje prawdopodobieństwo kontaktu z azbestem w pracach związanych z utrzymaniem i konserwacją budynków. Poniższe wytyczne adresowane są do osób wykonujących takie prace.

W przypadku zatrudniania osób, które mogą być narażone na działanie azbestu podczas wykonywania swojej pracy, lub sprawowania nadzoru nad nimi, należy:

- zapewnić pracownikom odpowiednie szkolenie, dzięki któremu będą potrafili rozpoznać materiały zawierające azbest i zrozumieć zasady postępowania z materiałami mogącymi go zawierać;
- uzyskać dokładne i rzetelne informacje na temat obecności azbestu, np. z planów budynku lub od architektów (w niektórych państwach członkowskich wymaga się od osoby odpowiedzialnej za budynek sporządzenia listy wszystkich materiałów zawierających azbest w danym budynku);
- zapewnić prowadzenie dokładnej ewidencji materiałów, w których stwierdzono obecność azbestu, bądź jego brak (ewidencja może być prowadzona przez wykonawcę robót lub właściciela budynku);
- udostępnić w odpowiednich miejscach pisemną informację dotyczącą obecności materiałów zawierających azbest na terenie budynku, wraz z wykazem przedmiotowych materiałów i umieszczeniem znaków ostrzegawczych;
- podać pisemne instrukcje dotyczące procedur postępowania w przypadku niespodziewanego natknięcia się na materiały zawierające azbest (zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w rozdziale 9 i 10).

Jeżeli podczas wykonywania pracy występuje prawdopodobieństwo uszkodzenia materiałów mogących zawierać azbest, należy:

- przed przystąpieniem do pracy, zasięgnąć informacji o tym, czy zawierają one azbest;
- posiadać wiedzę umożliwiającą rozpoznawanie produktów mogących zawierać azbest;
- znać procedury postępowania w przypadku natknięcia się na materiały zawierające azbest (patrz: rozdział 5 do 10).

Inspektor pracy powinien sprawdzić:

- czy konserwatorzy budynku zostali przeszkoleni w zakresie rozpoznawania materiałów mogących zawierać azbest;
- dostępność informacji na temat materiałów zawierających i nie zawierających azbest;
- czy istnieje możliwość laboratoryjnego zbadania próbek materiałów mogących zawierać azbest;
- czy wyznaczono osobę odpowiedzialną za wstrzymanie prac, w przypadku rozpoznania materiałów mogących zawierać azbest;
- przestrzeganie przepisów krajowych dotyczących powyższych zagadnień.



**Rysunek. 4.2** Obudowa azbestowej płyty izolacyjnej częściowo usunięta w celu pokazania azbestowo-cementowego kanału dymowego z tyłu



**Rysunek 4.3** Ścianka działowa z azbestowej płyty izolacyjnej. Przykład ten ukazuje faktyczne trudności w postawieniu odpowiedniej osłony; widoczne są również powierzchnie, w których w trakcie procesu usuwania może gromadzić się pył azbestowy



**Rysunek 4.4** Przebicie przez ścianę ukazuje azbestową izolację rury





**Rysunek 4.5** Azbestowo-cementowy kanał dymowy z uszczelnieniem ze sznura azbestowego przechodzącym przez azbestowy panel wypełniający



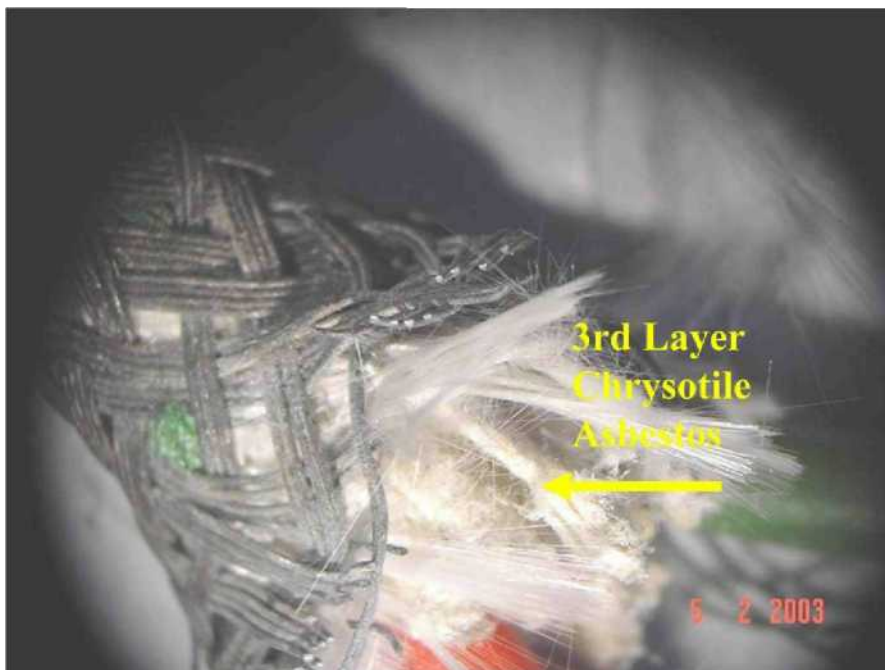
**Rysunek 4.6** Azbestowe płyty podłogowe



**Rysunek 4.7** Azbestowa pilśń dachowa



**Rysunek 4.8** Izolacja azbestowa na układzie rurociągów parowych



**Rysunek 4.9** Kable izolowane z warstwą azbestu w izolacji {Warstwa 3: azbest biały (chryzotyl)}



**Rysunek 4.10** Okładzina azbestowa na ścianach fabryki



**Rysunek 4.11** Izolacja azbestowa na stali konstrukcyjnej



**Rysunek 4.12** Uszczelnienie ze sznura azbestowego. Zdjęcie z prawej strony przedstawia zbliżenie na sznur

## 5. OCENA RYZYKA I PLANOWANIE PRAC

### 5.1 WSTĘP

Przy ocenie ryzyka i planowaniu prac należy zachowywać dokumenty zawierające informacje, na podstawie których dokonano oceny ryzyka.

Uzyskanie informacji o rozmieszczeniu azbestu może wymagać przeprowadzenia badania przez właściwych specjalistów. Niniejszy podręcznik nie zawiera instrukcji dotyczących procedur przeprowadzania wspomnianego badania. Jednakże osoba odpowiedzialna za tę procedurę (pracodawca, osoba kierująca pracownikami, pracownik) powinna wiedzieć, że taka informacja jest wymagana oraz że powinna być dostarczona w dostępnej i zrozumiałej formie.

Po uzyskaniu tych informacji należy koniecznie ocenić ich kompletność.

Niektóre państwa członkowskie przyjęły strategię jak najszybszego usuwania azbestu (zwłaszcza azbestu „miękkiego”). W takim przypadku potwierdzenie obecności azbestu może pociągać za sobą prawny nakaz organizacji bezpiecznego jego usunięcia.

W innych państwach członkowskich decyzję o nieusuwaniu wyrobów z zawartością azbestu podejmuje się na podstawie oceny ryzyka uwalniania się włókien azbestu z danego materiału. Proces decyzyjny w takim przypadku jest opisany w rozdziale 6.2. Wyroby z zawartością azbestu, których dotyczy taka decyzja, można przechowywać jako materiały niebezpieczne, pod warunkiem, że zachowane zostają względy bezpieczeństwa, wyroby są izolowane, odpowiednio wyszczególnione (np. na planach budowlanych) i oznakowane.

Procedury zajmowania się nieusuniętym azbestem należy poddawać regularnej kontroli w celu stwierdzenia, czy wyroby zawierające azbest pozostają w dobrym stanie technicznym oraz czy system zarządzania i kontroli prac w ich otoczeniu jest nadal efektywny. Jeżeli stan wyrobów zawierających azbest lub sytuacja nie pozwala na ich dalsze bezpieczne przechowywanie, należy podjąć kroki w celu ich usunięcia.

Podjęcie decyzji o rozpoczęciu prac, w trakcie których może nastąpić narażenie pracowników na działanie azbestu lub naruszenie materiałów azbestowych, zaleca się poprzedzić pisemną oceną ryzyka i zagrożeń związanych z pracami. Ocena ryzyka powinna odnosić się do danej lokalizacji, czyli uwzględniać wszystkie informacje na jej temat oraz zawierać ocenę ryzyka narażenia i informacje o dotychczasowych przypadkach narażenia na działanie azbestu w podobnych okolicznościach. Ocena ryzyka powinna uwzględniać ryzyko potencjalnego narażenia na działanie azbestu pracowników oraz innych osób w sąsiedztwie strefy prac (np. okolicznych mieszkańców). Oceny takiej można dokonać na podstawie dotychczasowych doświadczeń. Typowe stężenia azbestu odnotowane przez Inspekcję Sanitarną Zjednoczonego Królestwa (*UK Health and Safety Executive*) w sytuacjach zakładania izolacji, powłok i płyt ociepleniowych znajdują się w załączniku 1.

W takiej sytuacji powinno się przygotować pisemne instrukcje do każdego zadania (niekiedy określane jako pisemny plan pracy).

Warunki, w których podejmuje się pracę z azbestem stwarzają pewne trudności w sytuacjach awaryjnych, takich jak nagła unieruchamiająca choroba lub zranienie pracownika. Dostęp do strefy prac może być ograniczony (zwłaszcza, jeżeli prace przebiegają w strefie izolowanej, por. rozdział 12); konieczność noszenia masek ochronnych może ograniczać możliwość komunikacji między pracownikami. Procedura postępowania w sytuacjach awaryjnych powinna obejmować

następujące elementy działań podejmowanych w reakcji na wypadek w strefie pracy z azbestem lub zachorowanie:

- liczbę i nazwiska członków zespołu ratunkowego;
- oznakowanie pozwalające na rozpoznanie członków zespołu ratunkowego (jeżeli wszyscy mają na sobie ubrania ochronne i maski zakrywające twarze);
- kanały komunikacji strefy izolowanej ze światem zewnętrznym (zwłaszcza w sytuacjach awaryjnych);
- miejsca szybkiego dostępu do strefy izolowanej i kiedy powinno się z nich korzystać;
- procedury dostępu do strefy izolowanej dla służb kryzysowych;
- rozmieszczenie wejść awaryjnych i sprzętu ratowniczego;
- dokładny opis procedur oczyszczania, których należy przestrzegać w przypadkach nagłego wejścia na teren zamknięty w sytuacjach kryzysowych (np. konieczność szybkiego wejścia do strefy izolowanej w celu udzielenia pomocy rannemu lub unieruchomionemu pracownikowi).

Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych powinny również określać, jakie działania należy podjąć w przypadku konieczności ewakuacji z terenu budynku lub strefy prac (np. w przypadku alarmu pożarowego lub bombowego) pracowników w potencjalnie skażonych azbestem strobach ochronnych.

Pisemna ocena ryzyka i instrukcje (plan pracy) powinny być dostępne w miejscu pracy i uwzględniać potencjalne sytuacje alarmowe oraz określać odpowiednie dla danej sytuacji procedury i osoby, które powinny przejmować odpowiedzialność za ich przestrzeganie w danej sytuacji awaryjnej.

## 5.2 ZALECANE ZASADY

W przypadku zatrudniania lub sprawowania nadzoru nad osobami, które w pracy mogą być narażone na szkodliwe działanie azbestu, należy:

- przygotować pisemną ocenę ryzyka i plan pracy dla każdego stanowiska;
- upewnić się, że ocena ryzyka uwzględnia charakterystykę danej lokalizacji i rodzaju pracy oraz zawiera wszystkie informacje potrzebne do ocenienia prawdopodobieństwa narażenia na działanie azbestu;
- upewnić się, że ocena ryzyka uwzględnia możliwość narażenia wszystkich osób znajdujących się w rejonie prac (np. pracowników, okolicznych mieszkańców, innych wykonawców itp.);
- upewnić się, że plan pracy jest dostatecznie szczegółowy i odnosi się do tej określonej lokalizacji i rodzaju prac;
- uwzględnić w planie wszelkie działania przygotowawcze (czyli przed wydzieleniem strefy izolowanej);
- załączyć przejrzysty schemat lokalizacji sprzętu (np. ogrodzenia izolującego, komory oczyszczającej/dekontaminacyjnej, urządzenia podtrzymującego podciśnienie, korytarzy transportowych do usuwania odpadów oraz zabezpieczonego pojemnika na odpady).
- skonsultować ocenę ryzyka i plan pracy z pracownikami posiadającymi wiedzę pozwalającą ocenić, czy sporządzone założenia są realistyczne;
- upewnić się, że ocena ryzyka i plan działania są dostępne w strefie prac i w zasięgu wszystkich pracowników;
- upewnić się, że ocena ryzyka i plan pracy zostały wyjaśnione pracownikom i innym osobom zaangażowanym w prace;
- w przypadku gdy wymaga tego prawo, zagwarantować dostarczenie pisemnej kopii oceny ryzyka i planu działania odpowiednim organom kontrolnym;
- załączyć procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych (włącznie z wyszczególnionymi w sekcji 5.1).

Osoby podejmujące pracę, w której mogą być narażone na szkodliwe działanie azbestu, powinny:

- wziąć udział w konsultacji oceny ryzyka i planu działania;
- przekazać sugestie odnośnie do praktycznych aspektów, które mogą wpłynąć na plan pracy i ocenę ryzyka;
- mieć dostęp do kopii dokumentów oceny ryzyka i planu działania;
- upewnić się, że właściwie rozumieją pisemny plan pracy.

Inspektor pracy powinien stwierdzić, czy:

- w danej strefie pracy dostępna jest sporządzona dla niej odpowiednia ocena ryzyka narażenia na działanie azbestu dla pracowników i innych osób;
- w strefie pracy dostępny jest dokument zawierający szczegółowe instrukcje (plan pracy);
- istnieje plan działania w sytuacjach awaryjnych (np. w ogólnym planie pracy);
- pracownicy poprawnie rozumieją ocenę ryzyka i plan pracy;
- ocena ryzyka i plan pracy świadczą, że wzięto pod uwagę sugestie pracowników.

### 5.3 PRZYKŁAD LISTY KONTROLNEJ DLA PLANU PRACY

Krajowy organ kontrolno-organizacyjny może udostępnić instrukcje dotyczące formatu planu pracy (np. dokument *Method statement aide memoire* sporządzony przez odpowiednią komórkę Inspekcji Sanitarnej Zjednoczonego Królestwa – *UK HSE Asbestos Licensing Unit* <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/alg/policy/02-03.pdf>) Plan pracy może odnosić się do ogólnych informacji nt. metod działania, przy czym informacje te powinny zostać załączone do dokumentu. Plan pracy powinien zawsze w pełni opisywać wszystkie cechy charakterystyczne dla danego miejsca i pracy (np. zawierać plan danego miejsca i opisywać wszystkie możliwe odstępstwa od ogólnych metod działania).

Lista kontrolna dla planu działania została sporządzona zgodnie z instrukcjami zawartymi w załączniku 6 do dokumentu *1998 ED 815* wydanego przez *INRS* - Francuski Instytut BHP, oraz wspomnianym wcześniej dokumentem *Method statement aide memoire*, sporządzonym przez komórkę Inspekcji Sanitarnej Zjednoczonego Królestwa.

Powyższy przykład jest jednym z listy zagadnień, które należy włączyć lub rozważyć przy sporządzaniu planu pracy. W założeniu lista powinna obejmować wszystkie zagadnienia związane z pracami podlegającymi obowiązkowi zgłoszenia (opisane w rozdziale 12). W przypadku prac obciążonych mniejszym ryzykiem (zgodnie z definicją z rozdziału 11), plan pracy może być mniej szczegółowy. Tym niemniej, powinien zawierać wszystkie elementy oznaczone „\*”.

#### \* Strona tytułowa:

(Pod logo wykonawcy prac)

- data sporządzenia dokumentu;
- ogólny tytuł projektu (usuwanie azbestu, hermetyzacja itp.);
- charakterystyka wyrobu zawierającego azbest;
- wymagane uprawnienia i zezwolenia na wykonywanie prac z azbestem, data i czas trwania projektu;
- dane osoby kierującej pracami; i nazwisko/nazwa instytucji lub osoby zlecającej wykonanie prac;
- dokładny adres strefy prac;



- nazwisko lekarza odpowiedzialnego za opiekę medyczną nad pracownikami (w tych krajach, w których przepisy BHP wymagają obecności lekarza);
- planowana data pojawienia się wykonawcy prac w strefie pracy.

**\* Dane administracyjne:**

- wykonawca lub organizator prac z wyrobami zawierającymi azbest (nazwisko i dane adresowe osoby zarządzającej lub przedstawiciela);
- osoby zarządzającej pracami (telefon, faks);
- nazwisko konsultanta odpowiedzialnego za dany rejon prac;
- dane adresowe laboratorium odpowiedzialnego za dokonywanie pomiarów w strefie prac;
- podwykonawcy, w szczególności prac przygotowawczych;
- lista oficjalnych organizacji uczestniczących lub zaangażowanych w projekt;

**\* Informacje o miejscu prowadzenia prac:**

- \* lokalizacja (np. sklep w centrum handlowym);
- \* rodzaj prac;
  - zaplanowana obróbka, usuwanie lub/i hermetyzacja; typ(y) azbestu (np. krokidolit, chryzolit itp.);
  - rodzaj i stan materiałów zawierających azbest, ich ilość i zajmowana przez nie przestrzeń na obszarze objętym pracami;
- \* harmonogram prac obejmujący czas trwania (daty i godziny);
- informacje o pracownikach;
- dzienny rozkład prac;
- rozkład miejsc o przypisanych funkcjach;
- oznakowanie (typy oznaczeń, oznaczenia liczbowe i lokalizacje),
- korytarze transportowe przepływu odpadów;
- lokalizacja komór oczyszczających/dekontaminacyjnych;
- zaplecze socjalno-magazynowe;
- czynniki przypisane danej strefie prac (odległość od innych prac, wysokie temperatury, systemy wentylacji i ogrzewania; prace wysokościowe itp.).

**Czynniki wpływające na plan usuwania lub hermetyzacji azbestu:**

- analiza ryzyka wynikającego z narażenia na działanie azbestu lub spowodowanego innymi czynnikami właściwymi dla danego miejsca prac (np. elektryczność, gaz, para, ogień, urządzenia, prace wysokościowe) lub używanymi materiałami i sprzętem;
- pomiary stężenia włókien azbestu w powietrzu (lub stężenia włókien azbestu) przed interwencją;
- szacowane prawdopodobieństwo narażenia na działanie azbestu podczas usuwania lub hermetyzacji.

**Instalacja urządzeń (budowa osłony itp.) w strefie prac:**

- urządzenia dla pracowników (sanitarne);
- podział i oznakowanie terenu;
- oddziaływanie na inne prace prowadzone w budynku lub w sąsiedztwie.

**Czynności przygotowawcze:**

- usunięcie mebli i materiałów;
- przygotowanie sieci zaopatrzeniowej i kanalizacyjnej (sieć elektryczna, woda, wentylacja);
- adaptacja systemów w strefie prac (alarm przeciwpożarowy, sieć elektryczna, gazowa, grzewcza, wentylacyjna, itp.);
- przygotowanie materiałów i sprzętów do pracy.

**Przygotowanie strefy pracy z wyrobami azbestowymi:**

- wyodrębnienie i ogrodzenie strefy izolowanej (por. rozdział 12);
- doprowadzenie do podciśnienia;
- wstępne czyszczenie strefy pracy oraz instalacji i wyposażenia, usuwanie lub przykrywanie tych, które nie mogą być usunięte;
- wyodrębnienie i izolacja strefy prac (procedury zabezpieczające, materiały i wyjścia awaryjne);
- charakterystyka wyposażenia do podciśnienia i przeciwpyłowego;
- próby dymne sprzętu, proces i kryteria dopuszczalności.

**Usuwanie lub hermetyzacja azbestu:**

- metody (wtryskowe, natryskowe, ręczne itp.), sprzęt (wtryskarka, spryskiwacz) i materiały (zwilżacze, materiały czyszczące itp.),
- ochrona pracowników (maski ochronne);
- procedury kontroli jakości (metody pracy i skuteczność zabezpieczeń).

**Planowanie czynności kontrolnych (monitoring i pomiary):**

- plan pobierania próbek na czas prowadzenia prac, (por. rozdział 16);
- systemy monitoringu i kontroli skuteczności ogrodzenia;
- plan punktów pobierania próbek.

**Usuwanie odpadów:**

- warunki przechowywania odpadów (azbestowych i nie-azbestowych), procedury magazynowania;
- usuwanie odpadów, bezpieczne składowanie na miejscu prac i usuwanie na składowiska, w stosunku do których uzyskano pozwolenie.

**Oczyszczanie strefy prac:**

- metody operacyjne usuwania pokryć i czyszczenia powierzchni;
- metody oczyszczania materiałów i sprzętu wykorzystywanego przy pracy;
- oględziny i kontrola czystości. System utrzymywania podciśnienia. Wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za systemy kontroli.

**Przywrócenie obszaru do normalnego użytkowania po zakończeniu prac:**

- pobranie próbek do wykonania pomiaru natężenia włókien azbestu w powietrzu, wyznaczenie planu poboru próbek i laboratorium odpowiedzialnego za przeprowadzenie testów;
- ostateczne usunięcie urządzeń ze strefy prac.

**Opis i charakterystyka materiałów i sprzętu wykorzystywanego w trakcie trwania prac:**

- wyposażenie pracowników (m.in. maski ochronne);
- komora oczyszczania/dekontaminacyjna (ewidencja wyników testów sprawdzających, czy urządzenie nie jest zanieczyszczone po poprzednim użyciu)
- strefa izolowana i urządzenia związane z izolacją
  - rozmiar strefy izolowanej;
  - urządzenia podtrzymujące podciśnienie (liczba i wydajność, szybkość wymiany powietrza);
  - osłony i śluzy powietrzne;
  - podgrzewanie i filtrowanie wody;
  - oświetlenie;
  - urządzenia do impregnacji lub inny sprzęt minimalizujący pylenie;
  - sprzęt ratowniczy;
- zasoby zużywalne (filtry, itp.).

**Procedury ratunkowe w sytuacjach awaryjnych:**

- ekipa ratunkowa; procedury postępowania w sytuacjach o różnej wadze i natężeniu zagrożenia;
- procedury udzielania pomocy w sytuacjach awaryjnych;
- komunikacja (wzywanie pomocy w obrębie obszaru zamkniętego);
- koordynacja z zewnętrznymi służbami kryzysowymi.

**Plany i schematy obszaru prac:**

- lokalizacja strefy pracy/strefy izolowanej w relacji do innych rejonów prac i przedsiębiorstw;
- strefa izolowana, jej rozmiar, kształt oraz lokalizacja:
  - monitorów i systemu telewizji przemysłowej (jeżeli istnieje konieczność jej stosowania),
  - urządzeń podtrzymujących podciśnienie i punktów wypuszczania powietrza,
  - odkurzaczy przemysłowych przystosowanych do usuwania azbestu (klasa pyłów H),

- śluz powietrznych, korytarzy transportowych do odprowadzania odpadów, miejsc do bezpiecznego przechowywania odpadów (np. skip),
- lokalizacja komór oczyszczania i korytarzy transportowych (jeżeli komory oczyszczania nie mają bezpośredniego połączenia ze strefą izolowaną) oraz śluz wejściowych do strefy izolowanej;
- rozmieszczenie urządzeń i instalacji wykorzystywanych przy pracach (np. punkty poboru powietrza, wody i energii elektrycznej do urządzeń oczyszczania);
- lokalizacja węzłów czerpania sprężonego powietrza w przypadku korzystania ze sprężonego powietrza do masek z nawiewem powietrza.

## 6. PROCES DECYZYJNY

### 6.1 KONIECZNE DECYZJE

Rozdział ten przedstawia przebieg procesu decyzyjnego przy:

- określaniu, czy należy pozostawić wyroby zawierające azbest w dotychczasowym miejscu eksploatacji (przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności, stałego monitoringu i odpowiedniego zarządzania), czy też zorganizować ich usunięcie;
- ocenie, czy możliwe jest przeprowadzenie prac konserwacyjnych, przy których ryzyko narażenia na działanie azbestu zmieści się w granicach „sporadycznego kontaktu o małym nasileniu” – przez co prace nie będą objęte obowiązkiem powiadamiania właściwych władz.

### 6.2 WSKAZÓWKI DO PODEJMOWANIA DECYZJI DOTYCZĄCYCH WYROBÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST W BUDYNKACH

Przed podjęciem prac, w trakcie których może dojść do kontaktu z azbestem należy podjąć kilka kluczowych decyzji związanych ściśle z procesami oceny ryzyka i planowania prac (rozdział 5). Ocena ryzyka może wpłynąć na kolejne wybory w ramach procesu decyzyjnego, który z kolei określa cel i zawartość planów pracy.

Kilka czynników ma istotne znaczenie przy podejmowaniu decyzji dotyczących. W niektórych państwach członkowskich przepisy krajowe wzywają do jak najszybszego usuwania materiałów zawierających azbest (zwłaszcza materiałów z „miękkich” włókien). Inne państwa członkowskie zezwalają na pozostawianie wyrobów zawierających azbest w miejscu eksploatacji pod warunkiem, że spełnione zostaną kryteria odnośnie do warunków, lokalizacji i dostępu do azbestu czyli ogólnego prawdopodobieństwa szkodliwego uwalniania się włókien azbestowych. W konsekwencji decyzja o tym, czy dane materiały można zabezpieczyć (np. przez pokrycie powłoką i/lub ogrodzenie) i pozostawić w dotychczasowym miejscu musi uwzględniać przepisy.

Zabezpieczone (czyli zakonserwowane, obudowane lub pokryte powłoką) wyroby zawierające azbest, podlegające przepisom krajowym mogą być przechowywane lub nadal użytkowane pod warunkiem, że objęte są skutecznym monitoringiem i zarządzaniem. Informacja o zabezpieczonych wyrobach zawierających azbest musi się znaleźć w dokumentacji i planach budynku, aby ich obecność brano uwzględniano przy okazji przyszłych prac remontowo-budowlanych. Konieczny jest również system monitorowania ich stanu technicznego, zarządzania (np. utrzymywania materiałów w dobrym stanie).

Rysunki 6.1 i 6.2 ilustrują schemat procesu decyzyjnego od momentu stwierdzenia, czy dany materiał zawiera azbest do podjęcia decyzji o tym, czy powinien zostać usunięty. Stwierdzenie obecności azbestu pociąga za sobą konieczność odpowiedzi na pytania, czy dany materiał:

- jest w dobrym stanie technicznym lub też
- nie nadaje się do natychmiastowej naprawy;
- jest łatwo dostępny (potencjalnie narażony na uszkodzenia przypadkowe czy też zamierzone, podczas gdy brak dostępu może utrudnić i ograniczyć możliwość usunięcia);
- uszkodzony w stopniu większym niż powierzchniowo (co sprawia, że potencjalna naprawa nie zapewni bezpieczeństwa);

- uszkodzony w stopniu wykluczającym obudowanie lub pokrycie powłoką (hermetyzację);
- nie nadaje się do obudowania lub pokrycia powłoką (hermetyzacji) z innych powodów.

Zatem, jeżeli wyrób nie jest w dobrym stanie technicznym, nie daje się naprawić, jest łatwo dostępny (przez co potencjalnie narażony na dalsze uszkodzenia), uszkodzony w znacznym stopniu i praktycznie nie istnieje możliwość obudowania lub pokrycia go powłoką, musi zostać usunięty. Powyższa decyzja stosuje się do wszystkich typów materiałów zawierających azbest.

Alternatywą do usunięcia materiałów zawierających azbest jest ich zabezpieczenie przez utrzymywanie ich w dobrym stanie technicznym lub obudowanie i poddanie regularnej kontroli i czynnościom konserwującym.

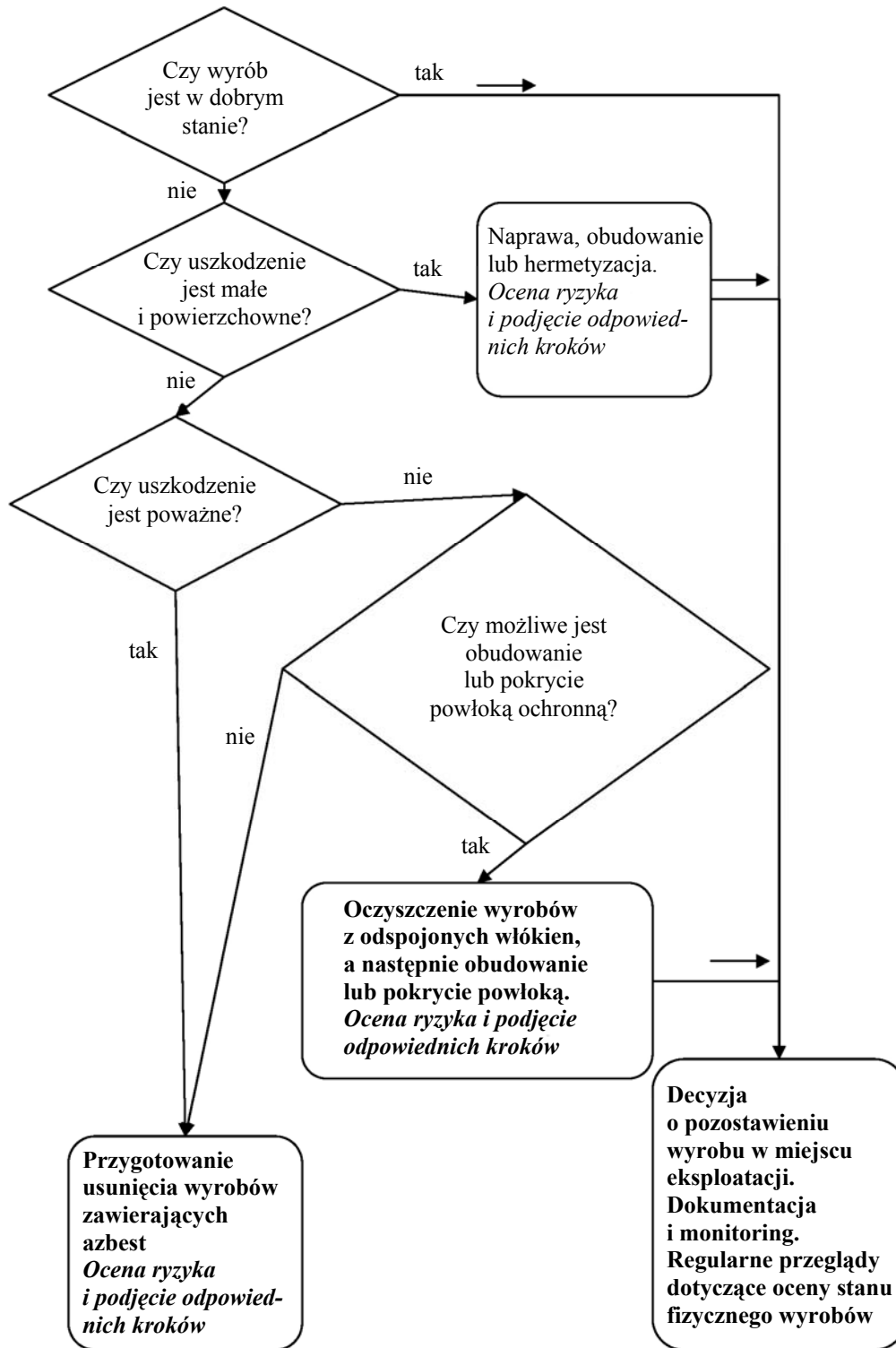
Nawet zabezpieczone materiały zawierające azbest, regularnie kontrolowane i konserwowane wymagają uwzględnienia w ogólnych planach remontowych. W przypadku gdy ich obecność może utrudniać prace remontowe, właściwą decyzją może być usunięcie materiałów.

W przypadku materiałów azbestowo-cementowych i twardych wyrobów zawierających azbest, ostateczną decyzją może być pozostawienie ich w dotychczasowym miejscu i poddanie regularnej kontroli, ewidencji i czynnościom konserwującym.

**Rys. 6.1** Schemat procesu decyzyjnego dotyczącego do materiałów z zawartością azbestu lub podejrzewanych o jego obecność



Rys. 6.2 Schemat procesu decyzyjnego dotyczącego wyrobów zawierających azbest





### 6.3 DECYZJA O KONIECZNOŚCI ZGŁOSZENIA PRAC DO ORGANU NADZORU

Ocena ryzyka stanowi podstawę decyzji o tym, czy w danym przypadku roboty podlegają obowiązkowi zgłoszenia jako wiążące się z narażeniem na działanie azbestu.

Dyrektywa 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu, zmieniona dyrektywą 2003/18/WE, stosuje się do wszystkich pracowników, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu zawierającego azbest.

Zgodnie z dyrektywą 2003/18/WE, prace takie podlegają obowiązkowi zgłoszenia (odpowiednim organom państwowym), a pracownicy powinni zostać objęci ewidencjonowanym nadzorem medycznym. Dyrektywa również nakłada na pracodawcę obowiązek prowadzenia dokumentacji zawierającej dane pracowników, w której powinien on wskazać „rodzaj i czas trwania danej czynności oraz stopień narażenia poszczególnych pracowników”. Te wymagania mogą być uchylone jedynie w określonych warunkach. „Jeżeli narażenie pracownika jest sporadyczne i o niskiej intensywności oraz jeżeli z wyników oceny ryzyka jasno wynika, że dopuszczalna granica narażenia na działanie azbestu nie będzie przekroczona w powietrzu w obszarze pracy” warunki powyższe „mogą być uchylone, jeśli praca obejmuje:

- krótkie, niewykonywane ciągle prace konserwacyjne, w których wykorzystuje się tylko materiały bez cech kruchości,
- usuwanie bez niszczenia nienaruszonych materiałów, w których włókna azbestowe są mocno związane z podłożem,
- obudowywanie lub zabezpieczanie materiałów zawierających azbest, jeżeli są one w dobrym stanie,
- monitorowanie i kontrola atmosfery oraz pobieranie próbek w celu sprawdzenia, czy dany materiał zawiera azbest”.

Rysunek 6.3 ilustruje schemat technologiczny procesu decyzyjnego określającego, czy dana sytuacja spełnia kryteria uchylecia wymagania.

Dyrektywa 2003/18/WE określa dopuszczalny poziom narażenia na kontakt z azbestem w miejscu pracy na poziomie  $0,1 \text{ włókna/cm}^3$ , (średnia ważona w przeliczeniu na 8-godzinny okres odniesienia). Niektóre państwa członkowskie określają średnią ważoną dla krótszego czasu (1 lub 4 godziny).

Istnieją różnice między państwami członkowskimi pod względem dopuszczalności odstępstw od powyższych założeń oraz ich zakresu.

W związku z powyższym jakiegokolwiek materiały łamliwe (np. pokrycia natryskowe, izolacje, wypełnienia) muszą być traktowane jako podlegające obowiązkowi powiadomienia właściwych władz i wymagają nadzoru medycznego. W odniesieniu do innych materiałów należy przeprowadzić ocenę warunków i ryzyka narażenia na szkodliwe działanie przed podjęciem decyzji o odstąpieniu od obowiązku powiadomienia władz.

W przypadku prac z twardymi materiałami zawierającymi azbest, np. wyrobów azbestowo-cementowych, ocena ryzyka musi uwzględniać rodzaj i czas trwania robót. W załączniku 1 podano stężenia typowe dla różnych rodzajów robót z udziałem wyrobów azbestowo-cementowych.

W przypadku zatrudniania osób, które w pracy mogą być narażone na szkodliwe działanie azbestu, lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- sporządzić ocenę ryzyka dla danego rodzaju robót;
- podjąć decyzję dotyczącą postępowania z wyrobami zawierającymi azbest – usunąć czy pozostawić i zabezpieczyć materiały w miejscu eksploatacji, a także ocenić, czy należy o pracach powiadomić właściwe władze);
- sporządzić i przechowywać pisemną ewidencję rodzajów wyrobów zawierających azbest (np. powłok natryskowych, płyt izolacyjnych lub elementów cementowo-azbestowych) oraz ich stanu technicznego (np. rodzaje uszkodzeń i lokalizacja, w miarę możliwości z dokumentacją fotograficzną);
- przechowywać dane, które służyły jako podstawa do oszacowania prawdopodobnego stężenia pyłu azbestowego do oceny ryzyka;
- przechowywać dokumentację procesu decyzyjnego (np. jak odpowiedziano na pytania z listy kontrolnej);
- zaplanować prace, zorganizować pomiary stężenia azbestu w powietrzu w przypadku gdy wiedza nt. pylenia azbestu przy pracach tego typu jest ograniczona.

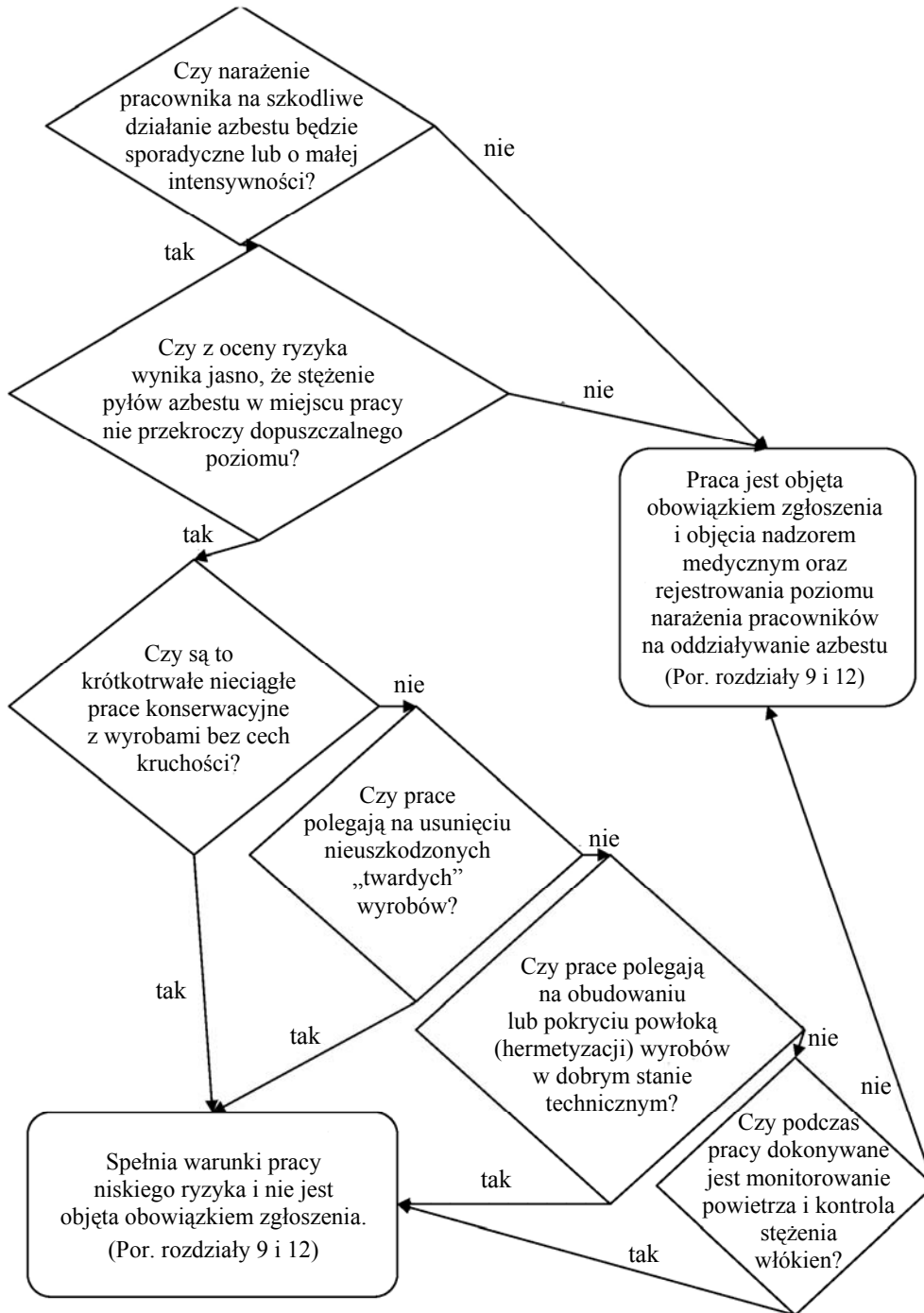
Osoby podejmujące pracę, w której mogą być narażone na szkodliwe działanie azbestu, powinny:

- wziąć udział w konsultacji oceny ryzyka uwzględnianej przy wspomnianych wcześniej procesach decyzyjnych.

Inspektor pracy kontrolujący strefę robót, w której występuje ryzyko narażenia na szkodliwe działanie azbestu, powinien:

- stwierdzić, czy decyzja o zachowaniu wyrobów z azbestem została oparta na racjonalnych przesłankach;
- sprawdzić, czy pomiary, na których oparto ocenę ryzyka i zakwalifikowania prac jako nieobjętych obowiązkiem powiadomienia odpowiednich władz, rzeczywiście spełniają kryteria wyszczególnione w sekcji 6.3 (np. wyroby, które nie są łamliwe, nie są zniszczone i są w dobrym stanie technicznym)
- sprawdzić, czy podjęto konieczne kroki w celu bezpiecznego przechowywania i monitoringu zachowanych materiałów;
- zweryfikować informacje, na których oparto ocenę prawdopodobnego narażenia pracowników na działanie azbestu, w szczególności, jeżeli szacowane ryzyko jest niskie.

Rys. 6.3 Schemat procesu decyzyjnego dotyczącego konieczności powiadamiania odpowiednich władz





**Rysunek 6.4** Azbestowa płyta izolacyjna; należy rozważyć usunięcie azbestu, ponieważ płyta jest w tym miejscu narażona na uszkodzenie

## 7. SZKOLENIA I INFORMOWANIE

### 7.1 WSTĘP

Niniejszy rozdział przedstawia zagadnienia, które powinny znaleźć się w programie szkoleń i odnosi się bardziej szczegółowo do innych źródeł, zwłaszcza do raportu autorstwa D. Barda (Bard *i in.*, 2001) zawierającego szczegółowe zalecenia odnośnie do struktury i zawartości merytorycznej szkolenia nt. postępowania z wyrobami zawierającymi azbest; stanowiącego kompletny pakiet informacyjny do przeprowadzenia szkolenia w tym zakresie. Dyrektywa 2003/18/WE określa następujące wymagania odnośnie do szkoleń: „Pracodawcy zapewniają odpowiednie szkolenia dla wszystkich pracowników, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu zawierającego azbest. 1. Szkolenia takie muszą być prowadzone w regularnych odstępach czasu i bez ponoszenia kosztów przez pracowników. 2. Zawartość merytoryczna szkolenia musi być łatwo zrozumiała dla pracowników. Musi ono umożliwiać im zdobycie niezbędnej wiedzy i umiejętności w zakresie prewencji i bezpieczeństwa”.

Zalecenia grupy roboczej komitetu SLIC znajdują się pod adresem:

<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/labinsp/asbestos/conf/inforen.pdf>

Zalecenia w zakresie szkolenia dla Zjednoczonego Królestwa znajdują się pod następującym adresem: <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/alg/licence/04-04.pdf>

Szkolenie powinno być prowadzone w sposób zrozumiały dla słuchaczy (pracodawców, osób nadzorujących roboty lub pracowników) i powinno zawierać praktyczny instruktaż w zakresie obsługi wszystkich sprzętów. Szkolenie musi się odbywać w języku zrozumiałym dla pracowników (zwłaszcza obcokrajowców).

W niniejszym rozdziale znajduje się również krótki program szkolenia (szkolenie wstępne, szkolenie powtarzające, regularne przeglądy potrzeb szkoleniowych itp.) oraz kilka sugestii dotyczących dodatkowych informacji wzbogacających program szkolenia.

Celem jest poinformowanie pracodawcy o tym, jakie potrzeby szkoleniowe pracowników, osób nadzorujących i samego pracodawcy należy zaspokoić oraz poinformowanie pracowników o tym, jakie szkolenie im przysługuje. Informacje mogą również posłużyć inspektorowi w ocenie rzetelności i skuteczności szkolenia.

### 7.2 ZAWARTOŚĆ MERYTORYCZNA SZKOLENIA

#### 7.2.1 W przypadku robót mogących wiązać się z ryzykiem kontaktu z azbestem

Szkolenie dla wszystkich osób zaangażowanych w roboty, w których występuje ryzyko narażenia na szkodliwe działanie azbestu (pracodawcy, osoby nadzorujące, pracownika) powinno obejmować następujące tematy:

- właściwości azbestu i jego wpływ na zdrowie, w tym powiązany skutek palenia;
- typy materiałów lub wyrobów, które mogą zawierać azbest i ich najczęstsze zastosowania;
- wpływ stanu technicznego materiałów lub wyrobów na poziom uwalniania włókien azbestowych;
- postępowanie w kontakcie z materiałami, w przypadku których istnieje podejrzenie, że zawierają azbest.

### 7.2.2 W przypadku ogólnych prac budowlanych

Szkolenie to należy zapewnić pracownikom, którzy mogą być narażeni w pracy na kontakt z azbestem oraz ich pracodawcy lub osobie kierującej pracownikami. Szkolenie powinno obejmować zagadnienia wymienione w sekcji 7.2.1 oraz następujące:

- dostępne źródła informacji o lokalizacji wyrobów zawierających azbest (np. w niektórych państwach członkowskich wymagane są rejestry rozmieszczenia wyrobów zawierających azbest w budynkach);
- przypadki natknięcia się na wyroby podejrzane o zawartość azbestu, w których należy niezwłocznie wstrzymać prace oraz poinformować odpowiednią osobę kierującą robotami;
- jakie kroki należy podjąć w celu minimalizacji ryzyka narażenia na szkodliwe działanie azbestu w sytuacji, gdy wyrób podejrzany o zawieranie azbestu jest w złym stanie technicznym lub został przypadkowo uszkodzony – np. ewakuację i zabezpieczenie najbliższego otoczenia oraz poinformowanie odpowiednich osób;
- dla kierowników i pracodawców – jak potwierdzić lub wyeliminować obecność azbestu przez laboratoryjną analizę próbek.

Szkolenie powinno również obejmować postępowanie w sytuacji awaryjnej, w której podejrzenie obecności azbestu pojawia się już po naruszeniu danego materiału. W takich przypadkach szkolenie ma zapobiec pogarszaniu sytuacji przez niewłaściwe działania (jak np. próby zamiatania) lub brak reakcji przedłużający okres narażenia na działanie azbestu.

### 7.2.3 W przypadku robót o niskim ryzyku narażenia na szkodliwe działanie azbestu

W przypadkach gdy ryzyko narażenia pracowników na szkodliwe działanie azbestu jest szacowane jako niskie, czyli spełnione są warunki opisane w sekcji 6.3, szkolenie powinno obejmować zagadnienia wymienione w sekcji 7.2.1 oraz następujące:

- czynności, które mogą prowadzić do narażenia na działanie azbestu;
- znaczenie skutecznej kontroli w celu zapobiegania lub minimalizacji narażenia na szkodliwe działanie pyłów azbestu oraz zapobiegania rozprzestrzeniania się skażenia azbestem;
- bezpieczne praktyki minimalizujące narażenie pracowników na działanie azbestu, w tym techniki kontroli, środki ochrony indywidualnej, ocena ryzyka i pisemne instrukcje (plan robót);
- rola sprzętu ochrony dróg oddechowych, dobór właściwego typu sprzętu i jego prawidłowe stosowanie;
- utrzymywanie czystości i sprawności środków ochrony indywidualnej i sprzętu ochronnego dróg oddechowych;
- procedury oczyszczania osobistego;
- procedury awaryjne w sytuacjach takich jak przypadkowe uszkodzenie wyrobów zawierających azbest, przypadek zranienia lub zachorowania podczas wykonywania robót przy azbecie;
- zasady usuwania, odpowiedniego pakowania odpadów (poprzez zapakowanie w torby lub pokrywanie warstwą izolacyjną) eliminujące możliwość rozprzestrzeniania się skażenia,

znakowanie i umieszczanie w bezpiecznych pojemnikach. Transport odpadów przez uprawnionego przewoźnika na zatwierdzone (lub posiadające licencję) składowisko odpadów niebezpiecznych.

Szkolenie pracowników i kierowników musi zawierać zajęcia praktyczne, podczas których słuchacze zapoznają się z próbkami materiałów, właściwym użyciem i konserwacją sprzętu oraz zastosowaniem odpowiednich technik.

Szkolenie kierowników i pracodawców powinno również obejmować aspekty prawne i monitoring prac.

#### **7.2.4 W przypadku usuwania azbestu**

W przypadku szkolenia pracowników w zakresie prac podlegających obowiązkowi zgłoszenia (czyli takich, w których szacowane ryzyko przekracza kryteria z sekcji 6.3 – niskie ryzyko i ograniczony zakres prac), konieczny jest szerszy zakres tematyczny szkolenia. Powinno ono obejmować zagadnienia z sekcji 7.2.3 oraz klasyfikację robót i tematy związane z robotami objętymi obowiązkiem zgłoszenia.

Szkolenie pracowników pracujących przy usuwaniu azbestu powinno obejmować zajęcia praktyczne, podczas których dowiedzą się oni, jak konserwować sprzęt do zapewniania bezpieczeństwa (osłony, środki ochrony osobistej, sprzęt ochrony dróg oddechowych i urządzenia oczyszczania, przeciwpylowe i sprzęt do usuwania odpadów).

Tematy wymienione w sekcjach 7.2.1 i 7.2.3 powinny być rozwinięte w następujący sposób:

- W celu podkreślenia znaczenia zapobiegania i minimalizacji narażenia na działanie azbestu, szkolenie w zakresie wpływu azbestu na zdrowie powinno zawierać informacje na temat zależności między narażeniem na działanie azbestu i ryzykiem zachorowania;
- Szkolenie w zakresie typów produktów, które mogą zawierać azbest, powinno zawierać szczegółową charakterystykę produktów pod kątem jej wpływu na sposób ich usuwania;
- Temat bezpieczeństwa pracy powinien być rozszerzony o następujące zagadnienia:
  - właściwe planowanie robót, włącznie z odpowiednim rozmieszczeniem urządzeń takich jak śluzy, komory dekontaminacyjne, najkrótszej bezpiecznej drogi przenoszenia odpadów do szczelnego kontenera;
  - odpowiednia i wystarczająca ocena ryzyka uwzględniająca wszystkie aspekty pracy oraz szczegółowy plan robót;
  - przygotowanie miejsca robót przed wyodrębnieniem strefy izolowanej; włącznie ze wstępnym czyszczeniem jeżeli istnieje taka konieczność;
  - przeszkolenie praktyczne w zakresie konstrukcji osłony, dodatkowe zabezpieczenie podłogi i niewralgicznych punktów. Zapewnienie dostępu do całej struktury w celu czyszczenia, zapobieżenie ewentualnemu zbieraniu się odpadów. Śluzy wejściowe, śluzy do odpadów, monitory (kamera przemysłowa, tam gdzie to konieczne) urządzenia podtrzymujące podciśnienie, dostęp do filtrów na wypadek konieczności ich wymiany, podłączenia do źródeł zasilania poza strefą izolowaną - dostęp na wypadek konieczności zmiany bezpieczników;
  - utrzymanie porządku w strefie pracy (skuteczność systemu wentylacji -urządzenie podtrzymujące podciśnienie, szczelność osłony izolacyjnej, regularne kontrole itp.), zwrócenie uwagi na konieczność przeprowadzenia prób dymnych przed rozpoczęciem prac;
  - praktyczne metody usuwania azbestu przy minimalnym pyleniu, techniki ograniczania pylenia takie jak demontaż na mokro, natychmiastowe pakowanie w celu ochrony

- przed osadzaniem się pyłu (na ubraniu lub sprzęcie) oraz – w przypadku kierowników – jak monitorować skuteczność stosowanych technik;
- oczyszczanie strefy robót, śluz i urządzeń higieny osobistej; czyszczenie od góry do dołu;
- skuteczna komunikacja (również pomiędzy strefą prac i otoczeniem);
- powtórne czyszczenie w przypadku negatywnych wyników sprawdzianu oczyszczenia terenu;
- procedury czyszczenia i demontażu osłony.
- Szkolenie dotyczące sprzętu ochronnego dróg oddechowych powinno zawierać również omówienie następujących zagadnień:
  - nadciśnieniowy sprzęt ochrony dróg oddechowych lub/i sprzęt ochrony z nawiewem powietrza;
  - konserwacja i czyszczenie sprzętu ochronnego dróg oddechowych;
  - konieczność sprawdzenia, czy maska pasuje do twarzy i znajomość czynników mogących wpłynąć na dopasowanie do twarzy jak sprawdzać, testować i używać maski oraz jak je czyścić i konserwować;
  - różne rodzaje sprzętu ochronnego dróg oddechowych, ich zalety i ograniczenia;
  - procedury w sytuacjach awarii zasilania lub dopływu powietrza do maski podczas pracy;
  - możliwe ograniczenia (np. widoczności) i trudności w stosowaniu sprzętu ochronnego dróg oddechowych.
- Szkolenie w zakresie procedur w sytuacjach awaryjnych powinno obejmować następujące zagadnienia:
  - udzielanie pomocy w przypadku zranienia lub zachorowania w strefie prac;
  - ewakuacja w sytuacji awaryjnej (np. pożaru);
  - awarie zasilania lub sprzętu (podciśnienie, maski itp.);
  - wykrycie przecieku w osłonie;
  - przerwa w dopływie wody do urządzeń sanitarnych.
- Szkolenie w zakresie procedur oczyszczania pracowników powinno obejmować następujące zagadnienia:
  - korzystanie ze śluz, wejście/wyjście ze strefy prac do urządzeń oczyszczania, przy czym urządzenie może być bezpośrednio połączone ze strefą lub oddzielne;
  - wymiana sprzętu ochrony osobistej, korzystanie z pryszniców, pozostawianie ubrań w strefie pracy;
  - utrzymywanie porządku w komorach oczyszczania;
  - procedury oczyszczania w sytuacji awaryjnej i ewakuacji.
- właściwe stosowanie i konserwacja urządzeń wykorzystywanych przy usuwaniu azbestu;
- inne potencjalne czynniki zagrożenia, np. usuwanie azbestu w wysokich temperaturach, prace na wysokości, instalacja i używanie sprzętu ułatwiającego dostęp do strefy prac na dużej wysokości;
- usuwanie odpadów:
  - procedury pakowania odpadów;



- szczelne zamknięcie (np. pakowanie w torby i/lub zawijanie);
- znakowanie;
- bezpieczne transport ze strefy przez służby do zabezpieczonego miejsca składowania;
- transport odpadów przez uprawnionego przewoźnika na zatwierdzone składowisko odpadów;
- ewidencja transportu odpadów na miejsce składowania (np. listy przewozowe).

W przypadku pracowników, których obejmuje obowiązek nadzoru medycznego, szkolenie powinno obejmować:

- wymogi dotyczące badań, również cel i znaczenie badania (więcej informacji w rozdziale 19) oraz konieczność posiadania zaświadczeń potwierdzających odbycie badań;
- informacje i zalecenia, które pracownik może otrzymać po badaniu medycznym.

W przypadku osób kierujących pracami i pracodawców szkolenie powinno również obejmować zagadnienia:

- skuteczne planowanie;
- inspekcje i testowanie sprzętu (np. komór dekontaminacyjnych, osłony strefy izolowanej, urządzeń przeciwpylowych, itp.);
- kontrola w trakcie trwania prac;
- monitoring skuteczności technik kontroli pylenia;
- ocena na bieżąco kwalifikacji i potrzeb szkoleniowych pracowników;
- prowadzenie ewidencji oraz
- konieczność objęcia specjalnym nadzorem nowych pracowników.

Wraz ze szkoleniem nt. praktycznych aspektów nadzoru nad pracami, osoby kierujące pracownikami i pracodawcy powinni zostać przeszkoleni w zakresie zagadnień wyszczególnionych w rozdziałach 5 i 6, czyli:

- sporządzania oceny ryzyka narażenia pracowników i innych osób na szkodliwe działanie azbestu oraz planu pracy;
- prawodawstwa i przepisów dotyczących omawianej dziedziny;
- roli i obowiązków kierownika prac i pracodawcy.

Szkolenie wszystkich pracowników biorących udział w usuwaniu azbestu powinno wyjaśniać zasady pomiaru zawartości pyłu azbestowego w powietrzu i testów czystości terenu, które zostaną przeprowadzone podczas i po zakończeniu prac związanych z usuwaniem wyrobów z zawartością azbestu (por. rozdział 16).



**Rysunek 7.1** Szkolenie praktyczne w korzystaniu z odkurzaczy typu H przy usuwaniu symulowanego zanieczyszczenia (talk). Rysunek dostarczony przez UK HSE

### **7.3 PROGRAM SZKOLENIA – PODZIAŁ KOMPETENCJI**

W przypadku zatrudniania lub sprawowania nadzoru wobec osób, które mogą być narażone na szkodliwe działanie azbestu, należy:

- zapewnić pracownikom omówione powyżej szkolenie wstępne przed rozpoczęciem prac;
- zapewnić pracownikom szkolenia powtórzeniowe przynajmniej raz w roku, a w przypadku zmiany procedur lub rodzaju pracy, dokumentowania ocen sytuacji;
- zorganizować szkolenia dot. wykonywania poszczególnych zadań, zwłaszcza jeżeli dana praca zawiera nietypowe elementy;
- zagwarantować przeprowadzenie szkolenia przez uprawnioną osobę lub organizację posiadającą kwalifikacje w zakresie właściwych procedur i praktyk w pracach z azbestem oraz odpowiednie umiejętności dydaktyczne);
- zapewnić przeszkolenie każdego pracownika w zrozumiałym dla niego języku;
- udostępnić ewidencję ukończonych szkoleń wszystkim pracownikom w strefie pracy;
- zapewnić właściwy nadzór w strefie pracy, zwłaszcza nadzór nad pracownikami, którzy niedawno ukończyli szkolenie.

Osoby podejmujące pracę, w której mogą być narażone na szkodliwe działanie azbestu, powinny:

- zostać odpowiednio przeszkolone przed rozpoczęciem prac;
- podlegać regularnym ocenom w celu stwierdzenia ewentualnej potrzeby szkolenia powtórzeniowego (przynajmniej raz w roku) lub w przypadku istotnych zmian w charakterze pracy;
- poinformować pracodawcę o ewentualnej barierze językowej utrudniającej zrozumienie szkolenia (np. czy pracodawca wie, jakim językiem posługuje się pracownik?).

Inspektor pracy powinien sprawdzić:

- czy w przypadku wszystkich pracowników w danym miejscu pracy dostępne są zaświadczenia o odbytym przeszkoleniu;
- czy dla wszystkich pracowników w danym miejscu pracy jest dostępna dokumentacja cyklicznej oceny pod kątem potrzeby szkolenia powtórzeniowego;
- czy szkolenie pracowników pochodzących z innych krajów odbyło się w zrozumiałym dla nich języku (językach);
- czy szkolenie przeprowadziła uprawniona placówka szkoleniowa lub osoba o odpowiednich kompetencjach.

## 7.4 INFORMOWANIE

W przypadku wszelkich prac, w których pracownicy są lub mogą być narażeni na szkodliwe działanie pyłów azbestowych, dyrektywa w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy 83/477/EWG, ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE stanowi, że pracownikom i ich przedstawicielom przysługuje prawo otrzymywania stosownych informacji dotyczących:

- zagrożenia zdrowia wynikającego z narażenia na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest;
- istnienia ustawowych dopuszczalnych wartości oraz potrzeby monitorowania powietrza;
- wymagań higienicznych, łącznie z powstrzymaniem się od palenia;
- podejmowania środków ostrożności w związku z noszeniem i używaniem ochronnego sprzętu i ubrania;
- specjalnych środków ostrożności minimalizujących narażenie na działanie azbestu.

Choć powyższe zagadnienia znajdują się w omówionym wcześniej programie szkolenia, informacje na ich temat powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu w zakładzie pracy, np. w formie plakatów, obwieszceń lub ulotek.

## 8. SPRZĘT

### 8.1 SPRZĘT

Należy zapewnić dostęp do odpowiedniego sprzętu; w niniejszej części omówiono podstawowy sprzęt konieczny do wykonania większości zadań. Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym, w związku z czym należy przestrzegać zasad jego konserwacji opisanych w sekcji 8.3.

#### 8.1.1 Prace obciążone niewielkim ryzykiem (prace niepodlegające obowiązkowi zgłoszenia)

Sprzęt przeznaczony do prac obciążonych niewielkim ryzykiem (czyli takich, które nie podlegają obowiązkowi zgłoszenia), jednakże związanych z azbestem, zawiera następujące pozycje:

- materiały służące do wydzielenia terenu, na którym prowadzone są prace (taśmy, bariery, oznaczenia, znaki ostrzegawcze),
- materiały służące do ochrony przed kontaminacją (folia polietynowa o grubości 125 i 250 [określana też jako folia o grubości 500 i 1000], drewno, plastik lub metalowe elementy ram),
- przewody dymne, przeznaczone do kontroli szczelności niewielkich pojemników,
- sprzęt ochrony indywidualnej (np. kombinezony jednorazowego użytku, zmywalne obuwie) oraz sprzęt ochrony dróg oddechowych (np. jednorazowe sprzęt ochrony dróg oddechowych przeznaczony do pracy z azbestem - półmaski EN 149 typu FFP3 lub EN405, umożliwiające sprawdzenie dopasowania do twarzy i regularną wymianę filtrów),
- odkurzacz typu H, np. odkurzacz z filtrem HEPA (*High Efficiency Particulate Air*) filtry pyłu o wysokiej wydajności, spełniające międzynarodowe normy wymagane przy pracy z azbestem,
- urządzenia przechwytyjące pył, np. przewód wentylacyjny podłączony do odkurzacza typu H, odsysający pył powstający w trakcie wierceń itp.,
- odpowiednie pojemniki na odpady azbestowe (np. właściwie oznakowane worki plastikowe),
- sprzęt i materiały eksploatacyjne przeznaczone do sprzątania (nawilżone szmatki, szmatki zatrzymujące pył, hydrodynamiczny [bezpowietrzny] rozpylacz wodny),
- zabezpieczone miejsce składowania określonej ilości odpadów,
- urządzenia sanitarne do osobistego użytku (urządzenia pozwalające na zmycie zanieczyszczeń – najlepszym rozwiązaniem jest prysznic); miejsca przeznaczone do przechowywania odzieży roboczej i ochronnej, oddzielone od szafek na odzież codzienną (patrz sekcja 8.1.2, w której omówiono sprzęt do osobistego oczyszczania, przeznaczony do podlegającej obowiązkowi zgłoszenia pracy z azbestem),
- materiały eksploatacyjne do osobistego oczyszczania (żel pod prysznic, szczotki do rąk, ręczniki),
- urządzenia do filtrowania wody.

### 8.1.2 Dodatkowy sprzęt wymagany w przypadku prac podlegających obowiązkowi zgłoszenia

W przypadku podlegających obowiązkowi zgłoszenia prac związanych z azbestem konieczne są także następujące pozycje:

- w pełni zamknięta osłona (folia przemysłowa rozpięta na ramie, generator podciśnienia wraz z rejestratorem wartości ciśnienia; jedno z państw członkowskich określa parametry rejestratora wartości ciśnienia, generującego ciągły odczyt),
- osłona powinna być wyposażona w okienka lub obwód kamery przemysłowej umożliwiający dozоровanie pracowników i pracy bez konieczności wchodzenia do wnętrza osłony,
- właściwe oświetlenie (przenośne źródła światła, które można czyścić, odpowiednie dla warunków panujących wewnątrz osłony),
- generator dymu do kontroli szczelności dużych osłon,
- maski o wysokiej wydajności, okrywające całą twarz (kontrola dopasowania sprzętu chroniącego drogi oddechowe do twarzy poszczególnych pracowników) lub aparaty oddechowe,
- sprzęt ochrony indywidualnej (kombinezony jednorazowego użytku i łatwe do mycia obuwie),
- blok oczyszczania z możliwością całkowitego oczyszczenia, z regulowanym, ogrzewanym prysznicem i wydzieloną częścią przeznaczoną do przechowywania czystej odzieży i usuwania zanieczyszczonych ubiorów roboczych jednorazowego użytku. Konieczny jest certyfikat potwierdzający, iż jednostka została skontrolowana i uwolniona od zanieczyszczeń przed umieszczeniem w miejscu prowadzenia prac. Co najmniej jeden prysznic (blok oczyszczania) powinien przypadać na czterech pracowników mających kontakt z azbestem.
  - filtrowanie ścieków zapobiega rozprzestrzenianiu się azbestu,
  - dobrej praktyki (obowiązujące w części państw członkowskich) nakazują posiadanie pięciu przedziałów prysznicowych, po dwie kabiny w każdym, (w sekcji 12.4 umieszczono diagram ilustrujący układ i właściwe użytkowanie urządzeń oczyszczania). System z pięcioma przedziałami prysznicowymi przeznaczony jest dla pracowników noszących szczelne, wodoodporne kombinezony, oczyszczane pod prysznicem. Po zdjęciu oczyszczonych kombinezonów, które następnie przechowywać można w głównym pomieszczeniu, pracownik korzysta z kolejnego przedziału prysznicowego. Szeroko stosowaną i dopuszczalną alternatywą jest korzystanie z jednostki umożliwiającej trójstopniowe oczyszczanie, z prysznicem pomiędzy „etapem czystym” a „etapem zanieczyszczonym”; system ten jest odpowiedni dla pracowników korzystających z jednorazowych kombinezonów,
  - wentylacja z zastosowaniem filtra HEPA polega na wymuszeniu przepływu powietrza (poprzez system krat) z części czystej do części zanieczyszczonej bloku oczyszczania. Poszczególne sekcje bloku oddzielone są drzwiami wyposażonymi w elementy samozamykające. Jeżeli temperatura otoczenia jest niska, część czysta powinna być ogrzewana w celu zapewnienia odpowiednich warunków dla osób korzystających z prysznic i przebiegających się,
- generator podciśnienia (wentylator wyciągowy z wysokosprawnym odpylaczem (HEPA) w celu utrzymywania wentylacji wewnątrz osłon, z urządzeniem dozoru utrzymywanie wymaganej wartości ciśnienia. Najlepsze praktyki (określone w jednym z państw

członkowskich) nakazują zastosowanie urządzenia prowadzącego ciągły zapis (np. wykaz zmian ciśnienia zarejestrowany na taśmie papierowej). Jedno z państw członkowskich wymaga, by generatory podciśnienia były zgodne z krajową normą jakości (British Standards Institution; PAS 60 Part 2 – Brytyjski Urząd Standaryzacji, norma PAS 60 część 2),

- jedno z państw członkowskich zaleca, by w przypadku pracy podlegającej obowiązkowi zgłoszenia (rozdział 12), stosować agregat awaryjny, zapewniający zasilanie kluczowych urządzeń elektrycznych (wentylacja pomieszczeń, w których utrzymywane jest podciśnienie, oświetlenie i inny sprzęt elektryczny oraz odpowiednie zbiorniki zasobnikowe zapewniające wodę konieczną do zabiegów oczyszczania), szczególnie, jeśli praca polega na usuwaniu materiałów zawierających słabo związany azbest (urządzenie to mogą obsługiwać wyłącznie odpowiednio przeszkoleni, kompetentni pracownicy),
- sprzęt do przechwytywania pyłu, w celu wstrzykiwania wody do warstw izolacyjnych zawierających azbest przed przystąpieniem do ich usuwania, a także zwilżania powierzchni materiałów, których składnikiem jest azbest,
- bezpieczne przechowywanie określonych ilości odpadów azbestowych.

Powyższa lista nie jest wyczerpująca – wskazuje jedynie zakres sprzętu koniecznego do zapewnienia ochrony przed działaniem azbestu. Konieczne będą również inne urządzenia (np. gaśnice i apteczki).



**Rysunek 8.1** Filtrowanie wodą wypływ z bloku oczyszczania. Zdjęcie dostarczone przez UK HSE

## 8.2 DOBÓR I ZASTOSOWANIE SPRZĘTU OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH

### 8.2.1 Dobór sprzętu ochrony dróg oddechowych

Dyrektywa 2003/18/WE stanowi, że jeżeli prowadzone prace (remont, bieżąca konserwacja usuwanie lub rozbiórka) mogą spowodować emisję azbestu o stężeniu przekraczającym określony limit (patrz wartość podana w sekcji 6.3), zleceniodawca podejmuje także inne kroki zmierzające do ochrony pracowników, w tym, jak następuje: „wyposażenie pracowników w odpowiednie maski ochronne oraz inne środki ochrony indywidualnej, które muszą być przez nich używane”. W związku z tym należy dobrać właściwą odzież ochronną, w oparciu o ocenę stopnia zagrożenia (rozdział 5). Wskazówki dotyczące doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń ochrony dróg oddechowych zawiera norma EN 529.

Dobór należy prowadzić zgodnie z następującymi zasadami:

- stężenie wewnątrz osłony twarzy należy utrzymywać na najniższym możliwym poziomie, w żadnym razie nie może ono przekroczyć limitu narażenia określonego dla azbestu, a sprzęt musi być odpowiedni dla pracownika oraz warunków pracy, należy też uwzględnić:
  - rodzaj pracy, np. ewentualny, wymagany zakres ruchów, a także wszelkie przeszkody lub ograniczenia,
  - warunki w miejscu pracy, np. dogodność dostępu i poruszania się po terenie,
  - wymiary twarzy pracownika,
  - stan zdrowia pracownika,
  - okres, przez który pracownik będzie musiał nosić maskę,
  - wygodę z uwzględnieniem warunków miejsca pracy – czy pracownicy będą używać sprzętu we właściwy sposób i tak długo, jak jest to konieczne.

Jedno z państw członkowskich formułuje następujące zalecenia:

- stosowanie jednorazowego sprzętu ochronnego dróg oddechowych (EN FFP3) należy ograniczyć do sytuacji, w których stężenia NIE przekraczają dziesięciokrotnej wartości limitu narażenia, a ta ostatnia będzie najprawdopodobniej stosunkowo krótkotrwała. Elastyczność maski zwiększa wygodę noszącego, jednakże sprzyja jej deformacji – szczególnie, gdy praca odbywa się w trudnych warunkach – co może powodować nieszczelności w miejscach, w których maska powinna przylegać do twarzy,
- półmaska wyposażona w filtr P3 zapewnia nieco lepszą ochronę niż jednorazowe urządzenia ochrony dróg oddechowych, a to ze względu na bardziej niezawodne rozwiązanie zastosowane w częściach przylegających do twarzy,
- przy dłuższych lub cięższych pracach lepsze efekty daje zastosowanie urządzeń ochrony dróg oddechowych wyposażonych w niezależne zasilanie (kaptury lub bluzy) z filtrem P3,
- jeżeli stężenia mogą przekroczyć pięćdziesięciokrotną wartość limitu narażenia, należy stosować pełne maski (lub kombinezony) ze sprężonym powietrzem (określane mianem aparatów oddechowych ze sprężonym powietrzem).

Kolejne państwo członkowskie (Zjednoczone Królestwo) udostępnia tabelaryczne zestawienia środków ochronnych, które można dobrać odpowiednio do sytuacji, aby zapewnić najlepszą ochronę; patrz tabele 8.1 i 8.2 poniżej. Z zestawienia środków ochronnych przedstawionego w tabelach wynika, że jednorazowe respiratory zgodne z normą EN FFP3 nie zapewniają wystarczającej ochrony, gdy stężenia przekraczają dwudziestokrotną wartość limitu narażenia. Aparaty

oddechowe ze sprężonym powietrzem (lub niezależne aparaty oddechowe) należy stosować, gdy stężenia przekraczają czterdziestokrotną wartość limitu narażenia.

Sprawność działania urządzeń ochronnych twarzy (osłony z filtrami, pełne maski i półmaski) zależy w dużym stopniu od ścisłego przylegania krawędzi maski do skóry pracownika. Ponieważ kształty ludzkich twarzy są bardzo różne, jest mało prawdopodobne, aby jeden rozmiar lub typ urządzenia ochrony dróg oddechowych pasował na każdego pracownika. W związku z tym ważne jest, by:

- kontrola dopasowania do twarzy stanowiła część procesu doboru najwłaściwszego sprzętu ochrony dróg oddechowych,
- w procesie doboru urządzeń ochrony dróg oddechowych należy konsultować się z osobami, dla których są przeznaczone, ponieważ zwiększa to prawdopodobieństwo właściwego dopasowania urządzeń oraz ich akceptacji i właściwego użytkowania przez pracowników.

Kontrola dopasowania i konsultacje z użytkownikami mogą być obwarowane przepisami lub wytycznymi obowiązującymi w całym kraju.

Brody, baki, a nawet widoczny, kilkudniowy zarost mogą utrudnić szczelne przyleganie maski do twarzy. Pracownicy mający zarost wymagają sprzętu, którego skuteczność nie jest uzależniona od szczelności przylegania do twarzy (np. kaptura/bluzy z wymuszonym obiegiem powietrza).

Również zwykle okulary uniemożliwiają szczelne przyleganie maski do twarzy. Istnieją jednak pełne maski, które pozwalają na zamocowanie specjalnych ramek od strony wewnętrznej. Dyrektywa 2003/18/WE stanowi też, że przy noszeniu urządzeń ochrony dróg oddechowych „nie może to być sytuacja stała i musi być ograniczona do absolutnego minimum w odniesieniu do każdego pracownika. W trakcie prac, które wymagają używania wspomnianych środków ochrony, zgodnie z krajowymi przepisami i praktyką zapewnione będą przerwy w pracy odpowiednie do warunków fizycznych i klimatycznych oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, po konsultacji z pracownikami i/lub ich przedstawicielami”.

**Tabela 8.1** Typy urządzeń ochrony dróg oddechowych przed działaniem azbestu unoszącego się w powietrzu.

Wskaźnik ochrony	Filtrująca półmaska EN 149	Półmaska filtrująca z zaworem EN 405	Półmaska filtrująca bez zaworów wziewnych EN 1827	Półmaska EN 140 z filtrem EN143	Pełna maska EN 136 i filtr EN 143	Kaptury z wymuszonym obiegiem powietrza i filtr EN 12941	Maski z wymuszonym obiegiem powietrza i filtr EN 12942
20	FF P3	FF P3	FM P3	Maska + P3		TH2P	TM2P
40					Maska + P3	TH3P	TM3P



**Tabela 8.2** Typy aparatów oddechowych chroniących przed działaniem azbestu unoszącego się w powietrzu.

Wskaźnik ochrony	Aparat oddechowy z węzłem dostarczającym świeże powietrze EN 138/269	Maski do lekkich aparatów oddechowych ze sprężonym powietrzem EN 12419	Kaptury, hełmy i osłony do lekkich aparatów oddechowych ze sprężonym powietrzem EN 1835	Kaptur do aparatu oddechowego ze sprężonym powietrzem, ze stałym przepływem EN 270/271 Maska EN 14593-1 EN 14593-2 EN 14594	Maska do aparatu oddechowego ze sprężonym powietrzem, z przepływem uruchamianym przez użytkownika EN 14593-1 EN 14593-2 EN 14594	Niezależne aparaty oddechowe EN 137
20		LDM1 LDM2	LDH2	Półmaska		
40	Pełna maska		LDH3	Kaptur oraz ciężki hełm roboczy	Pełna maska z podciśnieniem	Pełna maska z podciśnieniem
100		LDM3		Pełna maska		
200				Kombinezon		
2000					Pełna maska wyporowa	Pełna maska wyporowa

### 8.2.2 Prawidłowe stosowanie sprzętu ochrony dróg oddechowych

Dyrektywa 2003/18/WE stanowi, że pracownicy muszą przechodzić szkolenie pozwalające osiągnąć wiedzę i umiejętności w zakresie roli, rodzaju, doboru ograniczeń i właściwego użytkowania urządzeń oddechowych.

Aby zapewnić skuteczną ochronę dróg oddechowych, sprzęt przeznaczony do tego celu powinien być odpowiednio dopasowany i poprawnie noszony.

Oba paski respiratora jednorazowego użytku należy umieścić na tylnej części głowy, natomiast wkład do nosa umocować na jego górnej części.

Paski maski należy zacisnąć, a na jej część nagłówną nałożyć kaptur kombinezonu.

Sprzętu ochronnego dróg oddechowych nie wolno zdejmować w zanieczyszczonym otoczeniu, z wyjątkiem sytuacji awaryjnych (np. zagrożenia zdrowia).

### 8.2.3 Dbalność o sprzęt ochrony dróg oddechowych

Sprzęt ochrony dróg oddechowych powinien być czysty i we właściwym stanie technicznym przed wydaniem użytkownikowi.

Przed użyciem sprzętu ochrony dróg oddechowych, użytkownik powinien sprawdzić jego stan techniczny, np.:

- stan części nagłownej i twarzowej, w tym osłony twarzy, uszczelnień oraz wizjera,
- stan zaworów,
- stan gwintowanych łączówek i uszczelnień,
- stan i typ filtrów oraz ich termin przydatności,
- poziom przepływu powietrza w urządzeniach zasilanych i pneumatycznych,
- kompletność i prawidłowość montażu sprzętu ochrony dróg oddechowych,
- wszelkie inne elementy zalecane do sprawdzenia przez producenta.

Po użyciu maski należy oczyścić i zdezynfekować. Sprzęt ochrony dróg oddechowych winien być przechowywany w czystym miejscu wyznaczonym specjalnie do tego celu. (patrz również: informacje o bieżącej konserwacji zawarte w sekcji 8.3.2)



Rysunek 8.2 Sprzęt ochrony dróg oddechowych. Zdjęcie dostarczone przez UK HSE

## 8.3 KONSERWACJA SPRZĘTU

### 8.3.1 Kontrola i konserwacja

Konieczne są regularne kontrole sprzętu oraz prowadzenie ewidencji wyników każdej z nich, przeprowadzane przez osoby kompetentne i odpowiedzialne. Harmonogram konserwacji i kontroli musi obejmować: samą osłonę (każda zmiana pracowników), odkurzacz(e) typu H, urządzenia higieniczne/komora dekontaminacyjna (każda zmiana pracowników) i urządzenia do przechwytywania pyłu (każda zmiana pracowników).

Kontrole powinny obejmować stopień zużycia sprzętu, czystość i dostępność środków czystości i materiałów eksploatacyjnych (mydła, ręczników, nowych filtrów do respiratorów etc.) w komorze

dekontaminacyjnej, oświetlenie (w słuzach powietrznych i wewnątrz osłony), działanie generatora dymu oraz generator podciśnienia (np. sprawdzenie, czy filtr wstępny nie wymaga wymiany).

Ważne jest, aby respiratory były utrzymywane w odpowiednim stanie oraz poddawane regularnym kontrolom i konserwacji.

Częścią procesu kontroli jest dozоровanie stanu powietrza, zgodnie z opisem w rozdziale 16.

Wszystkie przenośne urządzenia elektryczne wymagają regularnych kontroli w celu sprawdzenia stanu kabli i połączeń. Narzędzia elektryczne przeznaczone do pracy w otoczeniu o wysokiej wilgotności powinny być odpowiednio przygotowane.

### 8.3.2 Serwis

Cały sprzęt należy poddawać regularnemu serwisowaniu w celu sprawdzenia jego gotowości do pracy.

Generatory podciśnienia (przeznaczone do pracy wewnątrz osłony oraz dla komory dekontaminacyjnej) powinny być regularnie kontrolowane przez kompetentne osoby. Po wymianie filtra o wysokiej wydajności należy sprawdzić skuteczność procesu filtracji, używając do tego celu bezpiecznego środka w postaci aerozolu (np. ftalan dioktylu) i powierzając to zadanie kompetentnej osobie.

Filtry w układzie odpływowym wody (blok oczyszczania i osłona) należy regularnie czyścić. Zużyte filtry należy utylizować jako odpady azbestowe.

Komponenty respiratorów zużywają się, co może obniżyć poziom ochrony, którą zapewniają. Dlatego też sprzęt ochrony dróg oddechowych wymaga regularnego serwisowania, którego przebieg należy rejestrować. Przepisy krajowe mogą określać czas, przez który należy przechowywać i udostępniać do kontroli rejestry czynności serwisowych.

Należy regularnie serwisować odkurzacze typu H.

## 8.4 PODZIAŁ ZADAŃ

W przypadku zatrudniania osób, które podczas pracy z azbestem używać będą sprzętu omawianego w niniejszym dokumencie, lub sprawowania nadzoru nad nimi, należy:

- zapewnić właściwy sprzęt, w dobrym stanie technicznym,
- utrzymywać sprzęt w dobrym stanie technicznym, tj. poddawać go przeglądom, konserwować i regularnie serwisować,
- prowadzić ewidencję kontroli oraz czynności serwisowych,
- przeszkolić pracowników w zakresie roli, rodzaju, doboru ograniczeń i właściwego użytkowania urządzeń ochronnych układu oddechowego,
- odpowiednio nadzorować użytkowanie sprzętu sprawdzając, czy pracownicy prawidłowo z niego korzystają,
- sprawdzać, czy sprzęt ochrony dróg oddechowych jest prawidłowo konserwowany i używany.

Osoba, która będzie używać wspomnianego sprzętu w pracy związanej z materiałami zawierającymi azbest, powinna:

- przejść szkolenie w zakresie prawidłowego użytkowania sprzętu,
- w każdym przypadku używać sprzętu we właściwy sposób (zgodnie z wiedzą uzyskaną w trakcie szkolenia i wskazówkami producenta),
- uczestniczyć w doborze sprzętu ochrony dróg oddechowych,
- poddać się kontroli dopasowania sprzętu ochrony dróg oddechowych do twarzy i; przejść szkolenie w zakresie korzystania z tego sprzętu,
- zawsze nosić sprzęt ochrony dróg oddechowych i nigdy nie zdejmować go w otoczeniu zagrożonym zanieczyszczeniem azbestem.

Inspektor pracy powinien ocenić, czy:

- sprzęt znajduje się w dobrym stanie technicznym, jest właściwie konserwowany i serwisowany, co wynika z dokumentacji serwisowej,
- sprzęt ochrony dróg oddechowych jest używany właściwie,
- każdy pracownik poddał się kontroli dopasowania do twarzy używanego przez siebie urządzenia ochronnego.

## 9. OGÓLNE ZASADY MINIMALIZOWANIA NARAŻENIA

### 9.1 OGÓLNE ZALECENIA

Przed rozpoczęciem pracy, która może wiązać się z ryzykiem kontaktu z pyłem azbestowym, **należy bezwzględnie** przeprowadzić analizę zagrożenia (zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale 5), aby ustalić rodzaj i stopień zagrożenia pracowników. Oceny ryzyka jest podstawą wyboru środków ostrożności. W trzech kolejnych rozdziałach omówiono środki ostrożności konieczne w następujących sytuacjach:

- praca w otoczeniu, w którym można mieć styczność z azbestem (np. prace konserwacyjne w starych budynkach, do budowy których mogły być użyte materiały zawierające azbest, nieobjęte obowiązkiem rejestracji, rozdział 10),
- praca w otoczeniu, w którym poziom narażenia jest tak niski, że nie podlega ona obowiązkowi zgłoszenia (zgodnie z objaśnieniem umieszczonym w początkowej części rozdziału 11),
- praca podlegająca obowiązkowi zgłoszenia (np. usuwanie azbestu, rozdział 12).

Zakres narażenia należy jednak minimalizować w każdym przypadku; do każdej z trzech sytuacji wymienionych powyżej odnoszą się pewne ogólne zasady postępowania. Zgodnie z nimi należy:

- określić zawartość i lokalizację materiałów zawierających azbest,
- ograniczyć dostęp do terenu, na którym prowadzone są prace, stosując w tym celu odpowiednie środki (np. taśmę, barierki lub pełną osłonę),
- ustawić wyraźne i właściwe znaki (np. „zagrożenie kontaktem z azbestem”, „wstęp tylko dla osób upoważnionych”),
- oddzielić lub chronić otoczenie (np. za pomocą folii przemysłowej), odpowiednio do skali prac (zob. dalszą część niniejszego dokumentu), aby zapobiec skażeniu włóknami azbestowymi unoszącymi się w powietrzu,
- do minimum ograniczyć liczbę osób uprawnionych do wstępu na teren prac,
- stosować właściwy sprzęt ochrony dróg oddechowych i osobisty sprzęt ochronny (np. kombinezony jednorazowego użytku, łatwe do mycia obuwie),
- stosować odpowiednie metody kontroli procesu uwalniania włókien azbestowych (np. zwilżanie, zdejmowanie płyt azbestowych „na mokro”, wyciągi itp.),
- zminimalizować stopień naruszania materiałów zawierających azbest (np. usuwać i utylizować całe fragmenty, pakować całe płyty),
- stosować podwójne worki lub warstwy materiału użytego do pakowania, oznaczać jako azbest wszelkie odpady mogące zawierać azbest przed ich usunięciem,
- starannie oczyszczać miejsce pracy (patrz rozdziały 11 i 12),
- chronić wszelkie drogi transportu odpadów azbestowych, aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się zanieczyszczenia azbestem,
- zapewnić bezpieczne przechowywanie (np. owijanie lub pakowanie w worki) i składowanie (np. w zamykanych kontenerach na śmieci) wszelkich odpadów azbestowych,
- zapewnić bezpieczny transport do zakładu utylizacji odpadów azbestowych,

- usuwać odpady zawierające azbest wyłącznie w zakładach utylizacji uprawnionych do likwidacji azbestu (zgodnie z przepisami krajowymi),
- zapewnić przestrzeganie zasad kontroli, aby zapobiegać kontaktowi z azbestem.

Ze względu na konieczność zapobiegania kontaktowi z azbestem poprzez drogi oddechowe lub pokarmowe:

- na terenie, na którym prowadzi się działania związane z azbestem musi obowiązywać zakaz palenia,
- należy wydzielić część jadalną, gdzie pracownicy nie będą narażeni na kontakt z pyłem azbestowym w trakcie posiłku.

## 9.2 PODZIAŁ ZADAŃ

Osoby podejmujące jakiegokolwiek zadania związane z pracą z azbestem muszą posiadać stosowne kompetencje. Za kompetentną uważa się osobę odpowiednio przeszkoloną, doświadczoną i dysponującą wiedzą w zakresie opowiadającym rodzajowi podejmowanego zadania. Rozpoznanie rodzaju zadania obejmuje ocenę jego skali i zagrożeń, które mogą wystąpić w razie niewłaściwego wykonania takiego zadania.

W przypadku zatrudniania osób, które podczas pracy z azbestem używać będą sprzętu omawianego w niniejszym dokumencie, lub sprawowania nadzoru nad nimi, należy:

- zapewnić odpowiednie szkolenie pracowników, aby mogli oni ocenić, jakie prace są w stanie właściwie wykonać, korzystając z dostępnych im zasobów (patrz rozdział 7);
- zapewnić sprzęt odpowiedni dla powyższych czynności,
- zorganizować sprzęt i zapewnić jego właściwą konserwację oraz kontrole,
- zapewnić pisemne instrukcje zawierające procedury postępowania w konkretnych okolicznościach.

Jeżeli planowane prace mogą spowodować naruszenie integralności materiałów zawierających azbest, należy:

- zapoznać się z koniecznymi środkami ostrożności, a także skutkami rezygnacji z ich zastosowania,
- stwierdzić, jakie prace można podjąć bez konieczności udziału w dodatkowym szkoleniu i bez dodatkowego sprzętu,
- przestrzegać zasad unikania kontaktu z azbestem,
- być przygotowanym na skorzystanie ze specjalistycznej pomocy, w razie konieczności zwiększenia zakresu pracy z udziałem materiałów zawierających azbest, sprawdzić posiadany sprzęt oraz poziom wyszkolenia pracowników.

Inspektor pracy powinien sprawdzić:

- czy ze świadectw szkolenia wybranych pracowników wynika, że dysponują oni wiedzą niezbędną do wykonywania przydzielonej im pracy,
- istnienie dokumentacji fotograficznej wskazującej na odbycie szkolenia przez pracowników wyznaczonych do wykonania pracy,
- czy dostarczono właściwy sprzęt, czy sprzęt ten jest odpowiednio konserwowany i regularnie kontrolowany,
- czy zapewniono odpowiedni nadzór/dozór.

## 10. PRACE MOGĄCE POWODOWAĆ RYZIKO NARAŻENIA NA KONTAKT Z AZBESTEM

Na ryzyko zetknięcia z materiałami zawierającymi azbest narażeni są przedstawiciele kilku zawodów. Są to cieśle, stolarze, specjaliści w zakresie wyposażenia sklepów, hydraulicy, gazownicy, elektrycy, instalatorzy okablowania komputerowego, dozorczy i woźni. Do tej grupy osób należą również pracownicy firm rozbiórkowych, stoczni zajmujących się złomowaniem i remontem statków oraz mechanicy, w tym mechanicy samochodowi.

Osoby należące do tych grup zawodowych powinny być informowane o lokalizacji wszelkich materiałów zawierających azbest przed rozpoczęciem pracy, co umożliwi im uniknięcie zagrożenia. Z drugiej strony należy liczyć się z możliwością nieoczekiwanego napotkania materiałów zawierających azbest, ponieważ informacje bywają niepełne. W rozdziale 9 przedstawiono ogólne podejście do wszelkich prac z udziałem materiałów zawierających azbest. W tym rozdziale znajdują się szczegółowe informacje dotyczące prac konserwacyjnych lub serwisowych, przy których istnieje możliwość kontaktu z azbestem. Jeżeli pracownik niespodziewanie napotyka na materiał zawierający azbest, winien przede wszystkim natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć innych przed kontaktem z takim materiałem i zapobiec rozszerzaniu się skażenia azbestem.

W przypadku zatrudniania osób należących do grup zawodowych wymienionych powyżej, które pracują z tkaninami lub elementami wyposażenia budynków, mogącymi zawierać azbest, należy:

- upewnić się, że wyszkolenie pracowników pozwala im rozpoznać materiały zawierające azbest,
- przed rozpoczęciem pracy przeprowadzić na miejscu szczegółowy wywiad pod kątem możliwości napotkania azbestu,
- ocenić poziom ryzyka napotkania azbestu,
- przekazać pracownikom instrukcje na piśmie dotyczące procedury postępowania w razie nieoczekiwanego napotkania azbestu bądź naruszenia materiałów mogących zawierać azbest (konieczność natychmiastowego wstrzymania pracy, ochrony innych osób przed kontaktem z azbestem, konieczność zapobiegania rozszerzeniu się skażenia azbestem),
- w razie wystąpienia okoliczności opisanych powyżej, należy pobrać próbkę podejrzanego materiału do analizy lub przyjąć założenie, iż zawiera on azbest.

W razie potwierdzenia obecności azbestu należy:

- ocenić, czy osoby prowadzące prace porządkowe będą narażone tylko na sporadyczny, mało intensywny kontakt (przykłady podano w sekcji 11.1),
  - jeśli tak, praca może być zwolniona z obowiązku zgłoszenia właściwym władzom w państwie członkowskim (a zastosowanie mają zasady postępowania opisane w rozdziale 11),
  - jeśli nie, pracę należy traktować jako podlegającą obowiązkowi zgłoszenia (rozdział 12),
  - niezależnie od tego, czy praca podlega obowiązkowi zgłoszenia, czy też nie, konieczne jest opracowanie i udostępnienie oceny zagrożenia,



- zdecydować, czy konieczne jest angażowanie wyspecjalizowanego wykonawcy (rozdział 6), zgodnie z przepisami krajowymi,
- poinformować o zdarzeniu właściwe organa (w odpowiednim przypadku),
- przechowywać ewidencję dowodów (laboratoryjna analiza próbek) i przyczyn podjętych decyzji,
- przeanalizować zdarzenie i podjąć środki zapobiegające jego powtórzeniu,
- w razie potrzeby rejestrować parametry narażenia pracowników na działanie azbestu i przekazać im informacje wprowadzane do ich dokumentacji medycznej (patrz rozdział 19),
- dobrą praktyką jest przechowywanie dokumentacji (np. dotyczącej szkoleń, oceny zagrożeń, instrukcji roboczych, wszelkich analiz laboratoryjnych oraz uwag dotyczących wszelkich incydentów).

W przypadku podjęcia jakiegokolwiek pracy, w trakcie której możliwy jest kontakt z azbestem lub naruszenia materiałów zawierających azbest, należy:

- na podstawie posiadanej wiedzy ustalić, co należy robić w razie nieoczekiwanego: napotkania materiałów mogących zawierać azbest bądź przypadkowego uszkodzenia materiałów zawierających azbest podczas pracy,
- w razie nieoczekiwanego napotkania azbestu:
- należy natychmiast przerwać pracę i poinformować odpowiedzialną osobę,
- należy pobrać (lub zwrócić się do przełożonego, aby pobrał) próbkę
- podejrzanego materiału do analizy lub działać w oparciu o założenie, że materiał istotnie zawiera azbest.

W razie przypadkowego naruszenia integralności materiału zawierającego azbest, należy:

- natychmiast przerwać pracę,
- uniemożliwić jakiegokolwiek osobie wstęp na teren,
- sprawdzić, czy na ubraniu nie osiadł pył lub nie zatrzymały się drobiny naruszonego materiału, jeżeli tak się stało, należy zdjąć zanieczyszczone okrycie i umieścić w plastikowym worku; o ile jest to możliwe, należy wziąć prysznic lub dokładnie się obmyć i spłukać pył z urządzeń sanitarnych.

Inspektor pracy powinien:

- sprawdzić, czy powyższe zalecenia zostały wdrożone, kontrolując dostępność, zawartość i znajomość instrukcji wśród pracowników, a także skontrolować wprowadzenie odpowiednich procedur,
- sprawdzić, czy rezultaty oceny ryzyka odpowiadają rzeczywistemu zagrożeniu (pracowników i innych osób),
- sprawdzić, czy wprowadzono/wdrożono odpowiednie środki ostrożności (np. w planie pracy oraz w praktyce),

- zachęcać do prowadzenia krytycznej analizy procedur stosowanych przez kierownictwo w celu zapobiegania niepożądanym wydarzeniom w przyszłości,
- jeżeli nastąpiło jakiegokolwiek niepożądane wydarzenie, należy:
  - sprawdzić czy podjęte działania są współmierne do zagrożenia dla zdrowia ludzkiego,
  - informować o poziomie zagrożenia dla zdrowia spokojnie i rzetelnie,
  - należy upewnić się, że dokumentacja wydarzenia została sporządzona i jest przechowywana (aby umożliwić dopracowanie wytycznych ogólnych lub dotyczących procedur prawnych),
- sprawdzić zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.



Rysunek 10.1 Kombinezon i respirator jednorazowego użytku

## 11. PRACA NIŻSZEGO RYZYKA PRZY AZBEŚCIE

### 11.1 DEFINICJA PRAC NIŻSZEGO RYZYKA

Europejska dyrektywa w sprawie ochrony pracowników przed azbestem (2003/18/WE), stwierdza, że jeżeli ocena ryzyka wykazuje, że ryzyko narażenia jest niskie, wówczas nie jest wymagane zgłoszenie do właściwego organu państwa członkowskiego. Kryteria określone w art. 3 dyrektywy (2003/18/WE) dotyczące decyzji, czy dana praca spełnia kryteria niższego ryzyka, zostały opisane w sekcji 6.3. Interpretacja art. 3 jest jednak (w chwili pisania niniejszego tekstu) tematem dyskusji w państwach członkowskich.

Praca jest pracą niższego ryzyka, jeżeli narażenie pracownika na ryzyko jest „sporadyczne i o niskiej intensywności”, a wyniki oceny ryzyka (podjętej zgodnie z opisem w rozdziale 5) wskazują, iż jest to narażenie poniżej granicy poziomu zawodowego narażenia na ryzyko dotyczące azbestu (czasowa średnia ważona wynosząca 0,1 włókien/ml, w odniesieniu do okresu podstawowego równego 8 h [w niektórych państwach członkowskich równego 1 lub 4 godzinom]). Możliwe przykłady prac niższego ryzyka (i niepodlegających obowiązkowi zgłoszenia, w zależności od prawodawstwa krajowego) obejmują pracę z zawierającymi azbest nieuszkodzonymi materiałami, które nie łamią się łatwo, prace przy usuwaniu w stanie nienaruszonym materiałów zawierających azbest lub hermetyzację/uszczelnianie niektórych materiałów azbestowych będących w dobrym stanie. Manipulowanie nienaruszonymi materiałami zawierającym azbest może spowodować sytuację niewielkiego narażenia na ryzyko.

Za przykłady prac niższego ryzyka można uznać: usuwanie pojedynczego azbestowego panelu stropowego, usuwanie pojedynczej azbestowej płyty izolacyjnej (AIB) w stanie nienaruszonym, wiercenie do 20 otworów (o średnicy poniżej 20 mm) w płycie AIB (z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności, aby zapobiec uwolnieniu pyłu, łącznie z zastosowaniem miejscowej wentylacji wyciągowej wraz z odkurzaczem typu H zamocowanym na kapturze pokrywy koronki wiertniczej). Inne możliwe przykłady prac niższego ryzyka można znaleźć w wytycznych UK *Health and Safety Executive's Asbestos Essentials* (HSG 210 oraz HSG 213, HSE [2001]). Przewodnik ED 809 opublikowany przez INRS również zawiera przykłady prac konserwacyjnych, spośród których niektóre mogą stanowić przykłady niższego ryzyka. Typowe koncentracje, opublikowane w przewodniku ED 809 pokazują jednak, że stężenia dla szerokiego zakresu prostych prac konserwacyjnych mogą przypuszczalnie przekraczać 0,1 poziom włókien/ml podczas wykonywania danego zadania. Z tego względu w zależności od czasu trwania pracy, mogą prowadzić do powstania czasowej średniej ważonej poziomów stężeń przekraczających limit narażenia.

Jeżeli przed rozpoczęciem pracy istnieją tylko ograniczone informacje, na których można oprzeć ocenę ryzyka prawdopodobnego narażenia, wówczas należy dokonać pomiarów w celu ustalenia, co zachodzi w rzeczywistości, a co za tym idzie, umożliwić bardziej rzetelną ocenę ryzyka, jeżeli podobne prace miałyby zostać podjęte w przyszłości. Istniejące środki kontroli muszą być odpowiednie dla objęcia oceną ryzyka wszelkich elementów niepewnych.

Informacje o szacowanym poziomie narażenia na działanie azbestu dotyczące różnych przykładów dostępne są w bazie danych (we Francji) zwanej Evalutil (<http://etudes.isped.u-bordeaux2.fr/evalutil>), a sama baza danych została opisana w załączniku 1.

## 11.2 PROCEDURY OGÓLNE DOTYCZĄCE PRAC NIŻSZEGO RYZYKA

### 11.2.1 Zasady ogólne

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac z materiałami zawierającymi azbest należy wykonać ocenę ryzyka i sporządzić plan (zgodnie z opisem w rozdziałach 5 oraz 6) Personel należy odpowiednio przeszkolić (rozdział 7) i zaopatrzyć w niezbędny sprzęt (rozdział 8). Zgodnie z opisem w rozdziale 9, należy zapewnić sprzęt ochrony dróg oddechowych i sprzęt ochrony osobistej, a także indywidualne urządzenia do mycia. Zakładając, że niniejsze przygotowania zostały ukończone, rozdział ten omawia praktyczne metody usuwania lub minimalizowania narażenia na ryzyko.

### 11.2.2 Procedury postępowania

W przypadku zatrudniania osób podejmujących pracę niższego ryzyka z materiałami zawierającymi azbest lub sprawowania nadzoru nad nimi, należy zapewnić ukończenie planowania, przygotowań, szkoleń itp., zgodnie z opisem podanym wyżej oraz w poprzednich rozdziałach. Przygotowując ocenę ryzyka, należy upewnić się, że odpowiednio objęła ryzyko dotyczące pracowników oraz inne osoby.

Przekazując pisemne instrukcje odnośnie do sposobów wykonania pracy w terenie, należy włączyć w to procedury postępowania opisane poniżej, wraz ze szczegółami specyficznymi dla danego terenu (np. trasa usuwania odpadów).

Należy ograniczyć liczbę osób zaangażowanych w taką pracę.

Należy również upewnić się, że sprzęt służący wdrożeniu niniejszych procedur będzie dostępny, w dobrym stanie technicznym i nadający się do zastosowania.

Należy zapewnić odpowiednie zarządzanie i nadzór w celu kontroli i sprawdzenia, czy przestrzegane są instrukcje dotyczące praktyki bezpiecznej pracy.

Należy sporządzić i utrzymywać ewidencję pracowników, czasu oraz pomiarów lub szacunkowych danych dotyczących narażenia na działanie azbestu.

Osoby podejmujące prace niskiego ryzyka (zgodnie z opisem powyżej) z użyciem materiałów zawierających azbest powinny sprawdzić, czy ukończono opisane powyżej czynności oraz odnoszące się do wcześniejszych rozdziałów (np. bycie w posiadaniu pisemnych instrukcji, określenie i ograniczenie zakresu prac oraz podjęcie stosownych środków ostrożności (rozdział 5), zapewniono odpowiednie szkolenie (rozdział 7) i niezbędny sprzęt (rozdział 8). Następnie należy:

- oddzielić obszar prac i zapewnić bezpieczeństwo innych osób;
- zaplanować pracę tak, aby zminimalizować naruszenie materiałów zawierających azbest lub mu zapobiec;
- pokryć powierzchnie grubym polietylenem o grubości 125  $\mu\text{m}$  [grubość 500] lub 250  $\mu\text{m}$  (zostanie on usunięty po zakończeniu prac jako potencjalnie skażony azbestem);
- wykonać pracę w obecności jak najmniejszej liczby pracowników;
- zastosować metody, które minimalizują uwalnianie włókien azbestu i ich unoszenie się w powietrzu (np. odkurzanie powierzchniowe, spryskiwanie na mokro);

- unikać ukruszenia materiałów zawierających azbest;
- unikać pracy z materiałami zawierającymi azbest bezpośrednio nad głową;
- korzystać z dostosowanego do kontaktu z azbestem odkurzacza (typ H) oraz stosować podczas czyszczenia wyłącznie metody tłumiące pył, jak wilgotne szmaty, lepkie tkaniny (powodujące przyleganie pyłu) - NIE stosować zamiatania ani czyszczenia sprężonym powietrzem;
- Jeżeli praca dotyczy czynności na materiałach zawierających azbest usytuowanych nad głową, np. usunięcie pojedynczego panelu stropowego, należy zbudować prostą osłonę o pow. ok. 1 m<sup>2</sup> (obejmującą powierzchnię panelu), aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pyłu w powietrzu. Może to być prosta rama drewniana z rozpiętą mocną folią polietylenową (np. o grubości 125 μm [grubość 500]). Należy sprawdzić integralność osłony wokół polietylenu, szczególnie na złączeniach, korzystając z przewodu dymnego. Druga obecna osoba, przy pomocy silnego strumienia światła lub laski, powinna sprawdzić, czy nie dochodzi do wydostawania się dymu.
- Należy ostrożnie usuwać śruby lub gwoździe, tłumiąc uwalnianie pyłu przy użyciu:
  - gęstej masy (do tapet) do pokrycia śruby lub gwoździa przed ich usunięciem; albo
  - miejscowej wentylacji wyciągowej umocowanej nad śrubą, połączonej z odkurzaczem dostosowanym do kontaktu z azbestem (typu H);
  - następnie, należy potraktować śruby lub gwoździe jako skażone pyłem azbestowym;
- usunąć panele lub płyty zawierające azbest w stanie nienaruszonym, unikając wszelkich ukruszeń czy uszkodzeń;
- ostrożnie umieścić materiały zawierające azbest bezpośrednio w plastikowych workach (nie dopuszczając do nagromadzenia nieopakowanych odpadów);
- worki na odpady wypełniać tylko częściowo, aby zapewnić ich łatwe i skuteczne zamknięcie;
- po zamknięciu worków, unikając wprawiania w ruch powietrza z worka, jako że może przenosić pył i azbest, ostrożnie zamknąć worek, po czym oznakowany umieścić w zewnętrznym przezroczystym worku z wytrzymałego plastiku;
- przy większych elementach, niemieszczących się w workach (np. całe panele: izolacyjne z azbestu), należy je trzymać nienaruszone i w całości owinać w dwie warstwy polietylenu oraz opatrzyć widoczną etykietą informującą o zawartości azbestu (np. przyklepioną wewnątrz zewnętrznego, przezroczystego worka z plastiku);
- minimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się skażenia, trzymając się podczas przenoszenia worków wyznaczonej trasy, posuwać się ostrożnie, aby zapobiec przypadkowemu uszkodzeniu worków na drodze od miejsca pracy do miejsca bezpiecznego składowania odpadów;
- przed ostatecznym usunięciem z terenu, należy workowany lub owinięty materiał zawierający odpady azbestowe umieścić w zabezpieczonym miejscu składowania (np. zamkniętym kontenerze);
- każdorazowo, przed opuszczeniem obszaru pracy, należy starannie się umyć.

Po ukończeniu pracy, należy zapewnić przywrócenie czystości na obszarze pracy (korzystając z odkurzacza typu H i/lub sprzątania zwilżonymi ręcznikami papierowymi). Wykorzystane materiały papierowe należy usunąć tak, jak odpady skażone azbestem.

Na koniec, zachowując procedury higieny zdejmowania sprzętu ochrony osobistej i sprzętu ochrony dróg oddechowych, należy zapewnić nienarażanie siebie ani innych osób na działanie azbestu, który może znajdować się na powierzchni kombinezonu ochronnego. Należy korzystać z kombinezonów jednorazowego użytku, które zostaną usunięte po użyciu: jako odpady skażone azbestem lub użyć kombinezonów zmywalnych, które można przed zdjęciem zmyć pod prysznicem. Do usuwania pyłu z kombinezonu należy używać odkurzacza: typu H; osoby pracujące razem mogą nawzajem oczyszczać swoje kombinezony, co umożliwi sięgnięcie do powierzchni na plecach. Sprzęt ochrony dróg oddechowych powinien być nałożony do chwili oczyszczenia ostatniego kombinezonu.

Po wykonaniu pracy należy:

- umyć buty;
- zdjąć kombinezon, kombinezony jednorazowego użytku należy zwiąć do wewnątrz, aby zatrzymać pozostałości pyłu;
- wytrzeć (wilgotnym ręcznikiem) zewnętrzną powierzchnię respiratora;
- opłukać się i umyć pod prysznicem (jeśli prysznic jest dostępny) i dopiero wtedy zdjąć indywidualny sprzęt ochrony dróg oddechowych;
- **NIE** zabierać odzieży roboczej do domu – odzież jednorazową należy usunąć, a pozostałą oddać do czyszczenia w specjalistycznej pralni jako odzież skażoną azbestem.

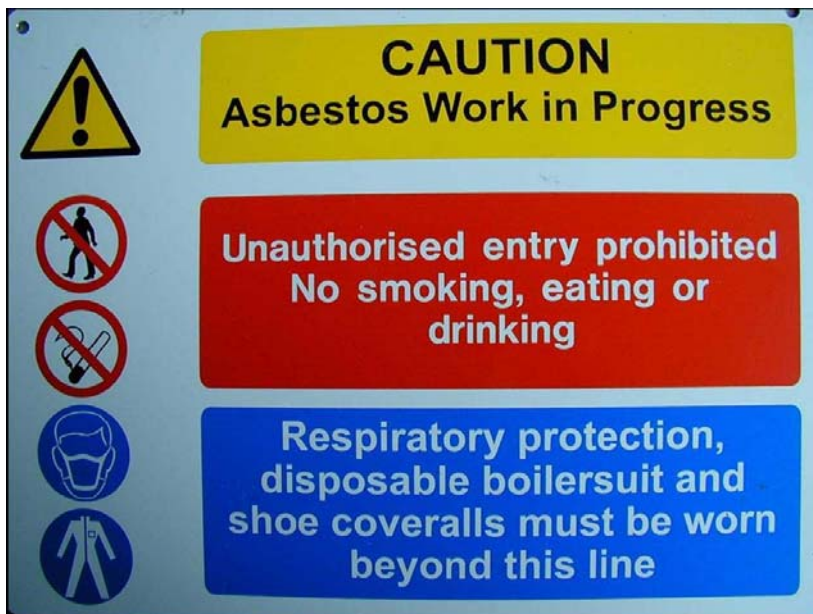
Inspektor pracy powinien:

- realizować system kontroli/wizyt składanych bez uprzedzenia na podległym mu terenie, na którym prowadzone są tego rodzaju prace;
- sprawdzić, czy dostępne są pisemne instrukcje, czy są one zrozumiałe i czy obejmują zalecenia wymienione w niniejszym dokumencie;
- sprawdzać, czy dostępna jest aktualna i adekwatna ewidencja przeprowadzonych szkoleń, sprzętu ochrony dróg oddechowych, sprzętu ochrony osobistej;
- szukać dowodów na pełne i spójne wdrażanie procedur postępowania minimalizujących uwalnianie pyłu, zapobiegania narażeniu na ryzyko i rozprzestrzeniania skażenia. Przykładowo wszelkie usunięte azbestowe panele izolacyjne powinny być w stanie nienaruszonym, a otwory po usuniętych śrubach i gwoździach (widoczne przez opakowanie) powinny wskazywać na ich ostrożne usuwanie;
- sprawdzać, czy ocena ryzyka jest spójna z podejmowanymi pracami;
- sprawdzać, czy ocena ryzyka należycie uwzględniała kwestie bezpieczeństwa osób trzecich;
- sprawdzać, czy praca została poprawnie zdefiniowana jako niepodlegająca obowiązkowi zgłoszenia;
- starać się zapewnić adekwatny monitoring, celem utrzymania poziomu narażenia oszacowanego w ocenie ryzyka oraz odpowiednio prowadzić rejestr pomiarów narażenia na ryzyko;
- sprawdzać, czy wyniki monitoringu narażenia na ryzyko wskazują rzeczywisty poziom narażenia zgodnie z adekwatnie przeprowadzoną oceną ryzyka;
- sprawdzać, czy sposób prowadzenia rejestrów przez podmiotu jest wystarczająco staranny i zapewnia odszukiwanie informacji;
- sprawdzać zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.

Niniejsze zasady ogólne obejmują większość prac niższego ryzyka. Pisemne instrukcje osoby zatrudniającej lub sprawującej kontrolę na innych osobami wykonującymi pracę mogą pomóc w ustaleniu, jakie procedury zastosować do konkretnego rodzaju pracy. W następnej sekcji, zasady zastosowane do konkretnego zadania mają jednak charakter wyłącznie przykładowy.



Rysunek 11.1 Wykorzystanie taśmy ostrzegającej i znaków do wytyczenia danego terenu



Rysunek 11.2 Znaki ostrzegawcze informujące o zagrożeniach i środkach ostrożności, wyrażone symbolami i słownie

## 11.3 PRZYKŁADY PRAC NIŻSZEGO RYZYKA

### 11.3.1 Czyszczenie orywnowania dachu wykonanego z cementu azbestowego

**Gruz w orywnowaniu na dachu z cementu azbestowego** może zawierać azbest. Z tego względu oczyszczanie go z gruzu może stwarzać ryzyko narażenia na działanie azbestu i rozprzestrzenienia się skażenia azbestem. W związku z tym osoba wykonująca taką pracę powinna zostać odpowiednio przeszkolona.

Niezbędny sprzęt ochrony osobistej obejmuje:

- kombinezon jednorazowego użytku z kapturem;
- kombinezon wodoodporny (w zależności od warunków atmosferycznych);
- buty nadające się do oczyszczania (bez sznurowadeł);
- respirator jednorazowego użytku – zalecany (EN 149 FF P3).

Niezbędne narzędzia obejmują:

- pomost dostępowy (np. rusztowanie albo ruchomy podnoszony podest roboczy);
- taśmy z napisami ostrzegawczymi i tablice ostrzegawcze;
- wiadro z wodą i detergent;
- polewaczkę lub konewkę typu ogrodowego;
- czerpak lub kielnię;
- szmaty;
- odpowiedni pojemnik na odpady azbestowe (np. polietylenowy worek oznaczony wg kodu kolorowego i zaopatrzony w etykietę).

Przygotowanie obszaru pracy winno obejmować:

- stosowne środki ostrożności zapobiegające upadkowi przy pracy na wysokości;
- ograniczenie dostępu do obszaru pracy (np. użycie taśm i tablic ostrzegawczych);
- ograniczenie liczby osób obecnych na miejscu pracy;
- środki zapewniające bezpieczny dostęp do miejsca pracy.

Proces czyszczenia orywnowania obejmuje:

- wymieszanie wody z detergentem;
- wlewanie lub wtryskiwanie wody z detergentem do rynny, lecz w taki sposób, aby nie powstał szlam;
- usuwanie gruzu kielnią lub czerpakiem i umieszczanie go w pojemniku na odpady;
- ponowne zwilżanie gruzu, o ile suchy materiał jest odkryty.

Sprzątanie po pracy obejmuje:

- stosowanie mokrych szmat do oczyszczenia sprzętu;
- stosowanie mokrych szmat do oczyszczenia sprzętu umożliwiającego dostęp;
- umieszczanie gruzu, zużytych szmat i innych potencjalnie skażonych azbestem odpadów w pojemniku na odpady azbestowe.



Indywidualne oczyszczanie powinno obejmować:

- usunięcie kombinezonu w sposób przewidziany dla elementów oczyszczonych;
- oczyszczenie butów z pozostałości gruzu;
- mycie/kąpiel pod prysznicem.

Procedura inspekcji po zakończeniu pracy powinna obejmować oględziny podestu i otoczenia, celem upewnienia się, że zostało odpowiednio oczyszczone.

W przypadku zatrudniania osób podejmujących czyszczenie orynnowania z gruzu, na dachu wykonanym z cementu azbestowego lub sprawowania nadzoru nad nimi, należy zakładać, że gruz zawiera azbest. Z tego względu należy tak zorganizować pracę, aby mieć pewność, że:

- ocena ryzyka uwzględnia ryzyka wynikające z obecności azbestu oraz ryzyka upadku z wysokości oraz obejmuje ryzyka grożące osobom trzecim (z powodu azbestu i materiałów spadających z wysokości);
- istnieją pisemne plany pracy postępowania w sposób określony powyżej oraz że uwzględniają aspekty bezpiecznej pracy na wysokości;
- na miejscu obecna jest jak najmniejsza liczba osób;
- osoby te są odpowiednio przeszkolone do pracy z ryzykiem wynikającym z obecności azbestu i do pracy na wysokości;
- jest dostępny właściwy sprzęt ochronny i zabezpieczający;
- zorganizowano właściwe usuwanie odpadów (zob. rozdział 15);
- rygorystycznie przestrzega się przeprowadzanie oględzin po zakończeniu prac.

Osoby mające podjąć to zadanie powinny:

- ograniczyć dostęp osób trzecich (np. umieszczając taśmy i tablice ostrzegawcze);
- utrzymywać zwilżenie gruzu, lecz unikać nadmiernego użycia wody, które może utrudnić kontrolowanie rozprzestrzeniania się skażenia;
- umieścić gruz w odpowiednim pojemniku na odpady (oznakowany worek z polietyle-  
nu).
- być czujnym wobec wiatru, który może podnieść ryzyko rozprzestrzenienia skażenia i może zagrażać osobom pracującym na dachu;
- starannie posprzątać po zakończeniu.

W odniesieniu do całości zadania, należy przestrzegać pisemnego planu pracy dostarczonego przez pracodawcę. Należy stosować procedury dotyczące bezpieczeństwa pracy na wysokości.

Inspektor pracy powinien:

- szukać potwierdzenia na to, iż powyższe zalecenia wdrożono zgodnie z planami robót i szkoleniami;
- sprawdzać, czy podjęto adekwatne środki ostrożności dotyczące prac na wysokości;
- dokonać kontroli wymienionych w spisie dotyczącym prac niższego ryzyka.

### 11.3.2 Usuwanie azbestowej izolacyjnej płyty ściiennej

**Usuwanie pojedynczych, przymocowanych śrubami, azbestowych izolacyjnych płyt ściennych o powierzchni poniżej 1 m<sup>2</sup>.** Zadanie to zalicza się do pracy niepodlegającej obowiązkowi zgłoszenia, pod warunkiem, iż azbestowa płyta izolacyjna nie jest znacząco uszkodzona, nie jest grubo pomalowana (tak, że jej usunięcie mogłoby spowodować uszkodzenie przyległych płyt) i nie występuje w postaci listew sufitowych.

Niezbędny do tego zadania sprzęt ochronny:

- kombinezon jednorazowego użytku z kapturem;
- buty nadające się do oczyszczania (bez sznurowadeł);
- jednorazowe środki ochrony dróg oddechowych (EN 149 FF P3).

Potrzebny sprzęt to:

- wytrzymała, gruba folia polietylenowa (250 (im) i taśma prowadząca;
- taśma i tablice z napisami ostrzegawczymi;
- odkurzacz typu H (przystosowany do pracy z azbestem);
- magnes i śrubokręt;
- środek uszczelniający, np. polioctan winylu (PVA);
- wiadro wody, konewka typu ogrodowego i szmaty;
- samoprzylepne naklejki ostrzegające o azbecie;
- odpowiedni pojemnik na odpady azbestowe (np. oznakowany worek polietylenowy);
- odpowiednie oświetlenie.

Teren prowadzenia prac powinien być przygotowany poprzez:

- w przypadku pracy na wysokości, zapewnienie bezpiecznego dostępu i zapobieżenie ryzyku upadków;
- ograniczenie dostępu (zamknięcie drzwi, umieszczenie taśm i tablic z ostrzeżeniami);
- zamontowanie podestów umożliwiających bezpieczny dostęp, jeżeli praca jest wykonywana na wysokości;
- inspekcję płyt. Jeżeli są w dobrym stanie, należy dalej postępować zgodnie z opisem poniżej. Jeżeli nie są w dobrym stanie lub zachodzi ryzyko uszkodzenia podczas usuwania, pracę należy potraktować jako podlegającą obowiązkowi zgłoszenia (zob. rozdział 12);

- użycie grubej płachty z polietylenu o grubości 250 (im do pokrycia powierzchni mogących ulec skażeniu);
- zapewnienie adekwatnego oświetlenia.

W celu usunięcia płyty należy:

- użyć magnesu do zlokalizowania śrub stalowych;
- lub, w przypadku śrub mosiężnych, zlokalizować przez ostrożne zdrapanie farby przy zastosowaniu odkurzacza powierzchniowego;
- odkręcić przy zastosowaniu odkurzacza powierzchniowego;
- ostrożnie poluzować jeden koniec płyty i odkurzyć tylną powierzchnię;
- spryskać tylną powierzchnię środkiem uszczelniającym;
- usunąć wszystkie pozostałe śruby w taki sam sposób;
- opuścić płytę do pojemnika na odpady lub owinąć podwójnie w płachtę polietylenową o grubości 250 (im i przyczepić etykiety ostrzegawcze).

Aby oczyścić sprzęt i miejsce:

- do oczyszczenia ramy osłony użyć odkurzacza typu H;
- do oczyszczenia otworów śrubowych użyć śrubokrętu i odkurzacza typu H;
- do oczyszczenia sprzętu użyć odkurzacza typu H i mokrych szmat;
- umieścić gruz, zużyte szmaty, płachtę polietylenową i pozostałe odpady w pojemniku na odpady;
- postępować zgodnie z procedurą indywidualnego oczyszczania, jak w poprzednim opisanym przykładzie;
- dokonać oględzin miejsca, celem zapewnienia, że zostało odpowiednio oczyszczone.

### 11.3.3 Konserwacja lub usuwanie materiałów wykonanych z cementu azbestowego

Jeśli prawidłowo obchodzimy się z materiałami wykonanymi z cementu azbestowego, ocena ryzyka wykaże prawdopodobnie, że jego usunięcie można potraktować jako pracę niższego ryzyka. Ocena ryzyka może jednak prowadzić do innych wniosków, o ile zachodzi konieczność użycia narzędzi z napędem elektrycznym (Typowe poziomy stężenia dotyczące prac z cementem azbestowym określono w załączniku 1). Ocena ryzyka określa też odpowiedni sprzęt ochrony dróg oddechowych oraz inny sprzęt ochrony osobistej.

Dla **prac konserwacyjnych**, które mogą obejmować kontakt z materiałami z cementu azbestowego, należy postępować zgodnie z praktyką zasad ogólnych wymienionych w sekcji 11.2.2 oraz:

- tam, gdzie jest to możliwe, należy unikać:
  - przyłączania do cementu azbestowego innych elementów lub
  - prowadzenia przez nie kabli i przewodów;
- chronić przed skażeniem wszelkie przyległe powierzchnie;
- utrzymywać materiał zwilżony podczas przemieszczania i pracy przy nim;
- unikać przełamывania cementu azbestowego;

- używać raczej narzędzi ręcznych niż ściernych (jak np. szlifierki) bądź narzędzi udarowych o napędzie pneumatycznym;
- tam, gdzie używa się narzędzi ściernych lub narzędzi udarowych o napędzie pneumatycznym, należy je nastawić na najniższy bieg i pracować z miejscową wentylacją wyciągową, którą może być:
  - osłona połączona z miejscową wentylacją wyciągową zamocowana wokół koronki wiertniczej (z dopasowaniem sprężynującym zapewniającym, że osłona pozostanie w kontakcie z materiałem podczas jego penetracji przez koronkę wiertniczą);
  - odkurzanie powierzchniowe, z użyciem dyszy odkurzacza typu H, dostosowanego do kontaktu z azbestem;
- sprzątanie obszaru pracy (odkurzaczem typu H) i usuwanie wszelkiego gruzu do pojemników na odpady zawierające azbest.

W przypadku zadań **usuwania** materiałów z cementu azbestowego (**podczas rozbiórki lub remontu**) należy postępować zgodnie z praktyką zasad ogólnych wymienionych w sekcji 11.2.2, oraz:

- usunąć cement azbestowy przed rozbiórką;
- podczas remontu chronić powierzchnie przed skażeniem;
- unikać przełamywania cementu azbestowego – usunąć w całości;
- utrzymywać materiał zwilżony podczas pracy, lecz unikać nadmiaru wody powodującego tworzenie szlamu;
- zdejmując cement azbestowy z wysokości, opuścić płytę na twardą, czystą powierzchnię;
- usuwając materiały z cementu azbestowego z miejsc położonych wysoko, zastosować metody bezpiecznego dostępu;
- aby zapobiec kruszeniu gruzu i odpadów zawierających cement azbestowy pod stopami bądź kołami pojazdów, należy jak najszybciej usunąć gruz do pojemnika na odpady azbestowe;



**Rysunek 11.3** Wykorzystanie taśmy i arkusza polietylenowego do ochrony miejsca pracy przez oczyszczeniem zaworu z uszczelek azbestowych

- NIE spychać cementu azbestowego spychaczami na pryzmy;
- NIE zmiatać gruzu z cementu azbestowego;
- usunąć odpady z cementu azbestowego przewidziany dla odpadów skażonych azbestem.

Duże kawałki cementu azbestowego należy usuwać w całości. Należy je umieszczać w zamykającym kontenerze, w przykrytej ciężarówce lub opakować przed usunięciem w folię polietylenową.

Drobne cząstki gruzu i osady pyłu powinny zostać sprzątnięte przy użyciu odkurzacza typu H, dostosowanego do kontaktu z azbestem. Gruz za duży lub zbyt ciężki do usunięcia odkurzaczem, należy zebrać do worków w sposób przewidziany dla odpadów zawierających azbest.



**Rysunek 11.4** Zwilżanie uszczelki azbestowej w zaworze

**Rysunek 11.5** Wykorzystanie wyłącznie narzędzi ręcznych do usunięcia z zaworu uszczelki i pozostałości azbestowych





**Rysunek 11.6** Wykorzystanie odkurzania jednoczesnego w celu przechwy-  
cenia kurzu wzniesianego w trakcie oczyszczania zaworu z azbestu



**Rysunek 11.7** Dokładne oczyszczanie terenu pracy, przy wykorzystaniu  
odkurzacza typu H i mokrych szmatek

## **12. PRACE PRZY AZBEŚCIE PODLEGAJĄCE OBOWIĄZKOWI ZGŁOSZENIA**

### **12.1 WSTĘP**

#### **12.1.1 Definicja prac podlegających obowiązkowi zgłoszenia**

W sekcji 6.3 opisano kryteria ustanowione przez dyrektywę 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed azbestem, ostatnio zmienioną dyrektywą 2003/18/WE, dotyczące decydowania o możliwości odstąpienia od stosowania postanowień dyrektywy wymagających zgłoszenia i obserwacji medycznej. Przykładowo o ile narażenie pracownika jest tylko „sporadyczne i o niskiej intensywności”, a ocena ryzyka jasno wykazuje, że stężenie w powietrzu w miejscu pracy nie przekracza limitów narażenia dotyczącego azbestu (0,1 włókien/ml, czasowa średnia ważona stężenia w odniesieniu do czasu podstawowego równego 8 h (lub w niektórych państwach członkowskich w ciągu 1 lub 4 h)) oraz – jeśli dana praca nie wchodzi w zakres rodzajów pracy podlegających ograniczeniom (określonym w sekcji 6.3), wówczas taką pracę należy traktować jako podlegającą obowiązkowi zgłoszenia, należy także zorganizować obserwację medyczną (zob. rozdział 19) oraz zastosować praktyczne środki ostrożności opisane w tym rozdziale.

Prace związane z usuwaniem azbestu będą jednoznacznie podlegać obowiązkowi zgłoszenia. Dyrektywa (2003/18/WE) stwierdza, że „Przed pracami rozbiórkowymi lub usuwaniem azbestu firmy muszą wykazać się umiejętnościami w tej dziedzinie. Dowody posiadania takich umiejętności są określone zgodnie z krajowymi przepisami prawnymi i/lub praktyką”.

### **12.2 OGÓLNE PROCEDURY DOTYCZĄCE PRAC PODLEGAJĄCYCH OBOWIĄZKOWI ZGŁOSZENIA**

#### **12.2.1 Streszczenie prac przygotowawczych**

W poprzednich rozdziałach opisano niezbędne przygotowania przed rozpoczęciem prac objętych obowiązkami zgłoszenia:

- ocena ryzyka z uwzględnieniem pisemnego planu pracy (rozdział 5);
- decyzje dotyczące sposobu wykonania pracy, z uwzględnieniem wszelkich opcji, które nie powodują poruszenia azbestu (rozdział 6);
- szkolenie dla pracownika, brygadzysty/kierownika/pracodawcy (rozdział 7);
- sprzęt (rozdział 8).

Ogólne podejście do kwestii zapobiegania ryzyku narażenia pracowników przy podejmowaniu prac z azbestem zostało nakreślone w rozdziale 9, np. poprzez segregację i wydzielenie terenu pracy, zapewnienie sprzętu ochrony dróg oddechowych i sprzętu ochrony indywidualnej oraz indywidualnych urządzeń do kąpieli.

Odnotowano potrzebę obserwacji medycznej dotyczącej wszystkich pracowników mających kontakt z azbestem (rozdział 6); wymagania po stronie pracodawcy dotyczące zorganizowania obserwacji medycznej oraz cele i korzyści z obserwacji medycznej zostały opisane w rozdziale 19.

Planowanie może obejmować decyzje o usunięciu bądź pozostawieniu materiału zawierającego azbest w każdym z miejsc, a także dotyczące monitorowania i zarządzania. Wytyczne dotyczą-

ce tych decyzji różnią się w poszczególnych państwach członkowskich. W Niemczech zaleca się usuwanie (w miarę możliwości) wszelkiego azbestu; w Zjednoczonym Królestwie i Irlandii Północnej zgodnie z wytyczną, materiały zawierające azbest będące w dobrym stanie mogą być pozostawione na miejscu. Metody alternatywne również mają swoje zalety: usunięcie jest rozwiązaniem bezpośrednim, lecz proces usuwania może spowodować pewne bezpośrednie narażenie na działanie azbestu, którego można byłoby uniknąć. Pozostawienie materiału (w należytym stanie) zawierającego azbest na miejscu jest procedurą bezpieczną, pod warunkiem zapewnienia skutecznego procesu monitorowania i zarządzania tak, aby w przyszłości wszelkie prace renowacyjne w odniesieniu do azbestu odbywały się z zachowaniem niezbędnych środków ostrożności.

Zgodnie z opisem w poprzednich rozdziałach, w przypadku zatrudniania osób, które mają podjąć pracę podlegającą obowiązkowi zgłoszenia lub sprawowania nadzoru nad nimi, należy:

- upewnić się, że planowanie (ocena ryzyka i plan pracy), przygotowanie, szkolenie itp. zostały ukończone, a niezbędne rejestry są dostępne na terenie prac i są rozumiane przez pracowników (rozdział 5 do 7);
- dopilnować, żeby zwrócono uwagę na ochronę bezpieczeństwa osób trzecich;
- zasięgnąć opinii kierownictwa budynków i wszelkich innych osób, które mogą być zainteresowane zapewnieniem, że plan pracy był odpowiedni do celu, a jego realizacja nie stwarzała ryzyka narażenia zdrowia i bezpieczeństwa;
- upewnić się, że procedury postępowania w nagłych przypadkach zawarte w planie pracy
- uwzględniają całość terenu, a kluczowy personel rozumie wszystkie odnośne procedury postępowania w nagłych przypadkach;
- zapewnić szczegółowy, dostosowany do danego terenu plan pracy (opracowany przez kompetentną osobę) w pełni obejmujący informacje praktyczne specyficzne dla danego terenu (np. trasę wyznaczoną do usuwania odpadów, wszelkie inne niebezpieczeństwa dla zdrowia i bezpieczeństwa w pobliżu terenu lub wynikające z naruszenia azbestu) (rozdział 5);
- upewnić się, że wyposażenie (wraz ze sprzętem ochrony osobistej oraz sprzętem ochrony dróg oddechowych) niezbędne dla wdrożenia niniejszych procedur jest dostępne i w dobrym stanie technicznym, nadające się do użycia oraz posiada łatwą do sprawdzenia ewidencję regularnych kontroli dokonywanych przez kompetentną(e) osobę(y) (rozdział 8);
- upewnić się, że wszyscy mogą łatwo zidentyfikować wszystkich pracowników mających styczność z azbestem w celu porównania z ewidencją. (rozdział 7);

Pracodawca pracownika mającego styczność z azbestem powinien:

- utrzymywać adekwatny poziom ubezpieczenia;
- zapewnić wszystkim pracownikom badania medyczne na okoliczność kontaktu z azbestem przed narażeniem na jego działanie, a także co najmniej raz na 3 lata po zaistnieniu takiego narażenia (rozdział 19);
- zapewnić należyty porządek w prowadzeniu całej pozostałej ewidencji oraz ich przechowywanie przez okres co najmniej 10 lat.



Zgodnie z wymogiem dyrektywy 2003/18/WE przed rozpoczęciem prac pracodawca „przedstawia wspomniane informacje upoważnionym władzom Państwa Członkowskiego przed rozpoczęciem pracy, zgodnie z krajowymi przepisami ustawowymi, wykonawczymi i administracyjnymi „, (które mogą określać na ile wcześniej zgłoszenie ma być przedstawione – np. w terminie 14 lub 28 dni). Informacja ta musi zawierać co najmniej krótki opis:

- lokalizacji miejsca pracy;
- rodzaju oraz ilości azbestu, który jest używany lub z którym jest styczność;
- związanych z nim prac i procesów;
- liczby zaangażowanych pracowników;
- daty rozpoczęcia i czasu trwania prac;
- środków podjętych w celu ograniczenia narażenia pracowników na działanie azbestu”.

Zgłoszenie może także zawierać:

- plan robót;
- numery telefonów kontaktowych oraz
- przewidywane terminy innych kluczowych elementów prac (np. próby dymnej, kontroli szczelności osłony oraz sprawdzianu oczyszczenia terenu).

„Każdorazowo, gdy zmiana warunków pracy może spowodować znaczny wzrost narażenia na działanie pyłu azbestowego lub materiałów zawierających azbest, wymagane jest przedłożenie nowej informacji”. Należy także powiadomić władze krajowe o wszelkich zmianach w harmonogramie prac lub istotnych zmianach w metodach pracy.

Osoby zatrudnione w celu podjęcia pracy podlegającej obowiązkowi zgłoszenia (jak określono w sekcji 12.1.1), dotyczącej materiałów zawierających azbest, winny przeprowadzić i ukończy przygotowania wymienione w poprzednich rozdziałach. Osoby te powinny sprawdzić, czy:

- odbyły stosowne przeszkolenie (rozdział 6) oraz posiadają aktualne, ważne: świadectwo szkolenia;
- został przeprowadzony test dopasowania sprzętu ochrony dróg oddechowych;
- posiadają wyniki badania medycznego pod kątem kontaktu z azbestem (rozdział 19) przeprowadzonego w okresie dwóch ostatnich lat.

Inspektor pracy powinien:

- przyjmować aktywną postawę w przypadku dużych i złożonych projektów, analizować i pytać o plan pracy przed rozpoczęciem takich projektów;
- być dostępny w celach konsultacji z osobami zaangażowanymi w opracowywanie dużych projektów, bądź napotyających trudności w osiągnięciu standardów najlepszej praktyki;
- sprawdzać, czy zgłoszenie zawiera informacje wymienione powyżej (w szczególności rodzaje i ilości azbestu, liczbę pracowników, datę rozpoczęcia, środki podjęte w celu ograniczenia narażenia pracowników na ryzyko);
- zapewnić, że własne szkolenie i wyposażenie są odpowiednie dla zapewnienia ochrony przed ryzykiem narażenia na działanie azbestu w czasie przebywania na terenie, na którym prowadzone są roboty.

### 12.2.2 Streszczenie wymagań w zakresie zarządzania terenem prac

Organizacja praktycznych aspektów zarządzania pracą polegającą na usuwaniu azbestu stanowi ważną część zapewniającą, że praca będzie wykonywana w bezpieczny sposób. Jeżeli teren pracy obejmuje pracę na wysokości, wówczas w planie pracy muszą zostać określone bezpieczne procedury dla pracy na wysokości (wraz z ochroną od upadków – zob. np. publikację *UK Health and Safety Executive MISC614*). Procedury mogą obejmować korzystanie z wież, rusztowań lub ruchomych podnoszonych pomostów roboczych. Powinny one obejmować także ochronę sprzętu przed skażeniem (np. przez owinięcie lub pokrycie polietylenem), montaż wież lub rusztowań (np. przy użyciu odpowiedniego sprzętu), bezpieczny demontaż oraz oczyszczanie sprzętu przed demontażem osłony, a także kontrolę/testowanie (dotyczące skażenia).

W przypadku zatrudniania osób, które podejmują pracę z materiałami zawierającymi azbest | podlegającą obowiązkowi zgłoszenia, lub sprawowania nad nimi nadzoru w ramach i przygotowań należy:

- wyznaczyć kompetentnego kierownika do nadzorowania wykonania robót.

Zarządzanie terenem powinno zapewniać należytą kontrolę obszaru prac z uwzględnieniem:

- adekwatnego oddzielenia i osłonięcia rejonu prac;
- utrzymania przez cały czas tablic ostrzegawczych i barier;
- adekwatnej ochrony bezpieczeństwa pracowników i innych osób;
- adekwatnego monitoringu powietrza wokół osłony podczas trwania robót (zob. rozdział 16) oraz niezwłocznego przekazywania wyników osobom nadzorującym teren;
- utrzymania odpowiedniej konserwacji urządzeń oczyszczających od rozpoczęcia na danym terenie, w trakcie prac oraz po demontażu osłony;
- planu działania w nagłych wypadkach, zawierającego odpowiednie informacje o terenie, np. dane do kontaktu z najbliższym szpitalem.

Należy również zlecić kompetentnej osobie przeprowadzenie niezależnego testu oczyszczenia terenu.

Przed przystąpieniem do pracy podlegającej obowiązkowi zgłoszenia (jak określono w sekcji 12.1.1), dotyczącej styczności z materiałami zawierającymi azbest, należy ukończyć przygotowania wymienione w poprzednich rozdziałach. Pracownik powinien sprawdzić, czy posiada:

- pisemny plan pracy określający zakres robót i należne środki ostrożności (rozdział 5) oraz
- niezbędny sprzęt (rozdział 8).

Należy:

- upewnić się, iż rozumiemy plan pracy i postępujemy zgodnie z nim;
- NIE wolno stosować metod nieujętych w planie pracy bez uprzedniego wniesienia zmian do tego planu pracy;
- komunikować się z brygadzistą/kierownikiem/pracodawcą, w szczególności:
  - gdy przewiduje się lub napotyka na nieprzewidziane trudności, wówczas pracę należy wstrzymać do chwili wykonania oceny ryzyka i/lub zweryfikowania planu pracy przez kompetentną osobę;
  - należy niezwłocznie przerwać pracę, gdy napotyka się na jakiegokolwiek problemy ze sprzętem ochrony dróg oddechowych, sprzętem ochrony osobistej lub narzędziami pomiaru lub kontroli;
- w razie żądania przedstawić stosowny dokument tożsamości.

Inspektor pracy powinien:

- sprawdzić skuteczność oddzielenia strefy pracy, uwzględniając bariery, znaki i punkty kontroli;
- sprawdzić, czy sprzęt oczyszczający znajduje się w należytym stanie i czy znajduje się na danym terenie od początku;
- sprawdzić, czy plan postępowania w nagłych przypadkach jest łatwo dostępny i czy zawiera odpowiednie informacje dla danego terenu;
- sprawdzić, czy znajdujący się na miejscu sprzęt odpowiada metodom pracy opisanym w planie pracy (np. sprzęt do tłumienia pyłu, odkurzacze).

## 12.3 OSŁONA DLA PRAC ZWIĄZANYCH Z USUWANIEM AZBESTU

### 12.3.1 Cel i wyjątki

**Cel.** Celem osłony jest zapobieganie rozprzestrzenianiu się skażenia azbestem oraz zapobieganie narażenia na ryzyko innych osób. Uregulowany dostęp poprzez śluzy powietrzne oraz oczyszczanie personelu i sprzętu przed opuszczeniem terenu utrzymuje skażenie azbestem w obrębie osłony.

**Wyjątki.** Osłona jest niezbędna o ile nie zachodzi prawdopodobieństwo, że stężenie azbestu unoszącego się w powietrzu będzie bardzo niskie, teren pracy jest oddalony (azbest nie oddziałuje na osoby postronne) lub zbudowanie osłony jest niemożliwe, np. rurociąg usytuowany wysoko w otwartej przestrzeni lub podsufitka (płyty podwieszane pod krokwiami) wokół dachów budynku. W takich przypadkach konieczne jest zastosowanie innych środków celem zapobieżenia rozprzestrzenianiu się skażenia lub narażeniu innych osób.

### 12.3.2 Przygotowywanie i opis

**Przygotowanie.** Przed wzniesieniem osłony teren winien zostać przygotowany z zastosowaniem odpowiednich środków ostrożności (co powinno zostać określone w ocenie ryzyka [rozdział 5]), celem ochrony przed narażeniem na oddziaływanie azbestu, np. osobista odzież ochronna, respiratory i odkurzacze odpowiednie do stosowania w obecności azbestu (odkurzacze typu H). Materiały zawierające azbest mogą zostać naruszone w trakcie montażu osłony lub wznoszenia instalacji umożliwiających dostęp (np. rusztowania).

Przygotowania powinny obejmować:

- usunięcie wszelkich odpadów nieazbestowych na danym terenie (tam, gdzie będzie osłona, trasy przemieszczania azbestu i kontenery na odpady), w sposób przewidziany dla odpadów nieazbestowych;
- usunięcie lub przykrycie elementów, które byłoby trudno oczyścić, gdyby uległy skażeniu, sprawdzenie, czy takie elementy już nie uległy skażeniu;
- sprzątnięcie luźnych szczątków materiałów zawierających azbest i usunięcie ich w taki sposób, jak usuwanie odpadów azbestowych, aby zapobiec ich utkwieniu pod elementami osłony;
- zabezpieczenie wszelkich innych potencjalnych niebezpieczeństw (np. źródeł wycieku wody, przewodów gazowych);
- zablokowanie otworów (jak systemy klimatyzacyjne, wentylacyjne itp.) celem zapobieżenia rozprzestrzenianiu się azbestu unoszącego się w powietrzu poza osłoną;

- zapewnienie odpowiednich dostaw energii elektrycznej i wody;
- jedno z państw członkowskich, w celu zapewnienia bezpieczniejszego systemu dla prac związanych z usuwaniem azbestu na mokro, wymaga odcięcia zasilania i dostaw energii z niezależnego generatora (*Przewodnik* INRS 815);
- organizację dostępu do sprzętu;
- zapewnienie, że osłona nie blokuje dróg ewakuacyjnych (na wypadek pożaru) (np. dla innych osób w budynku) lub oznaczenie odpowiednich alternatywnych dróg ewakuacyjnych;
- zapewnienie, że czujniki dymu w obrębie osłony są nieaktywne, celem wykonania prób dymnych w obrębie osłony;
- zapewnienie, że sprzęt elektryczny znajdujący się w granicach osłony został wyłączony i zabezpieczony;
- zapewnienie, że zorganizowano awaryjne systemy zapewnienia dostaw energii elektrycznej i wody.

**Opis.** Do zbudowania osłony można wykorzystywać istniejącą konstrukcję budynku lub konstrukcję tymczasową, całkowicie wolnostojącą. Istniejące powierzchnie muszą być gładkie i nieprzepuszczalne, w przeciwnym razie muszą zostać pokryte polietylenem. Osłona jest zwykle zbudowana z wytrzymałego polietylenu (o grubości 250  $\mu\text{m}$ ), który po zakończeniu pracy można usunąć jako odpady skażone azbestem. Osłona powinna posiadać:

- jednorazowe pokrycie podłóża (w celu uniknięcia rozprzestrzeniania się skażenia) lub gładką, nieprzepuszczalną posadzkę, którą można wyczyścić;
- służę powietrzną dla personelu wchodzącego i opuszczającego rejon osłony;
- oddzielną służę powietrzną (czasami nazywaną służą workową) do transportowania odpowiednio zamkniętych (np. workowanych i/lub opakowanych) odpadów z rejonu osłony;
- wentylację systemu odprowadzania zanieczyszczeń (znaną jako blok podciśnienia), o wysokiej wydajności filtracyjnej, celem wytwarzania lekkiego podciśnienia (zalecane 20 Pa, przy czym w jednym państwie członkowskim wymaga się minimum 10 Pa; w innym zaś wymagane minimum wynosi 5 Pa) wewnątrz osłony oraz zapewnienie stałego przepływu świeżego powietrza przez cały rejon osłony;
- wydajność wymiany powietrza wewnątrz osłony powinna wynosić minimum 8 razy na godzinę;
- panele podglądowe (każdy o wymiarach minimum 600 mm na 300 mm), umożliwiające podgląd wszystkich kluczowych obszarów (lub - w razie potrzeby -kamera przemysłowa);
- o ile jest to możliwe, bezpośrednie połączenie z blokiem oczyszczania poprzez służę powietrzną;
- tam, gdzie bezpośrednie połączenie z blokiem oczyszczania jest niemożliwe, dodatkowe służę powietrzną celem zapewnienia odgradzenia podczas zmiany skażonych kombinezonów na kombinezony pośrednie noszone wyłącznie w drodze przejścia do bloku oczyszczania.

Aby zapobiec uwalnianiu się zanieczyszczeń w przypadku awarii bloku podciśnienia, osłona musi być maksymalnie szczelna.

Może wystąpić konieczność, aby osłona była:

- odporna na czynniki atmosferyczne (o ile jest wystawiona na ich działanie) i/lub
- zbudowana z pomarańczowego polietylenu o wykończeniu ognioodpornym (o ile zachodzi niebezpieczeństwo zapłonu i/lub ograniczony dostęp).

Te aspekty (odporność na czynniki atmosferyczne, ognioodporność) osłony powinny być wyraźnie stwierdzone w planie pracy.

Pozwolenie na wejście na obszar osłony będą mieli wyłącznie upoważnieni członkowie personelu, noszący sprzęt ochrony osobistej i odpowiedni sprzęt ochrony dróg oddechowych.

Na miejscu muszą być znaki informujące o niebezpieczeństwie narażenia na działanie azbestu, określające granice dostępu i wymóg stosowania sprzętu ochronnego. Oznakowanie powinno być zgodne z przepisami krajowymi.

W przypadku zatrudniania osób podejmujących pracę z materiałami zawierającymi azbest podlegającą obowiązkowi zgłoszenia lub sprawowania nadzoru nad nimi, w ramach własnych przygotowań należy dopilnować, aby:

- przygotowanie terenu i wznoszenie osłony było podejmowane przez adekwatnie wyszkolonych i kompetentnych pracowników;
- przygotowanie terenu zostało ujęte w ocenie ryzyka i w planie pracy;
- prace przygotowawcze były adekwatnie nadzorowane i poddawane kontroli;
- na miejscu znajdowały się skuteczne systemy monitorowania, kontroli i konserwacji osłony (zob. sekcja 12.7)

Osoby biorące udział w usuwaniu azbestu powinny stosować sprzęt ochrony osobistej oraz sprzęt ochrony dróg oddechowych w taki sposób, jaki przewiduje instrukcja użytkowania oraz zgodnie z odbytym przeszkoleniem. Należy skontrolować sprzęt ochrony osobistej i sprzęt ochrony dróg oddechowych pod względem adekwatności (do konkretnej pracy) oraz pod względem prawidłowości działania (przy każdorazowym użyciu). Należy współpracować z pracodawcą w zakresie prowadzenia stosownych rejestrów takich kontroli.



**Rysunek 12.1** Wejście do osłony, przy czym strzałki wskazują od góry zgodnie ze wskazówkami zegara: zamknięcie worka, wizjer, pojemnik na odpady, przyrząd pomiaru podciśnienia, generator podciśnienia, układ zasilania, zapas środka do zwilżania i blok oczyszczania



**Rysunek 12.2** Generatory podciśnienia i kanały odpływu powietrza, wizjery i znaki ostrzegawcze



### 12.3.3 Praca z osłoną

Pracownicy znajdujący się w obrębie osłony, każdorazowo przed jej opuszczeniem muszą stosować pełną procedurę oczyszczania. Z tego względu ważne jest, aby na zewnątrz osłony znajdowała się osoba, która:

- zapewnia komunikację między osobami wewnątrz i na zewnątrz osłony;
- kontroluje wejścia osób przez służbę powietrzną, sprawdza, czy wchodzący personel jest do tego upoważniony, odnotowuje osoby wchodzące i wychodzące z rejonu osłony;
- organizuje dostarczanie sprzętu na teren osłony oraz usuwanie workowanych (lub owiniętych) odpadów ze służby workowej;
- sprawdza utrzymywanie w należyтым porządku sprzętu i urządzeń związanych z wykonywaniem pracy.

Osoba ta (znana czasem pod nazwą „człowiek na zewnątrz”) może nie potrzebować sprzętu ochrony dróg oddechowych na takim samym stopniu ochrony, jak pracownicy znajdujący się wewnątrz osłony. Powinna jednak stosować przynajmniej jednorazowe środki ochrony dróg oddechowych (nadające się do kontaktu z azbestem, np. EN FFP3) oraz kombinezon ochronny celem ochrony przed narażeniem na ryzyko w razie przypadkowego przedziurawienia jakiegokolwiek worka. Na zakończenie zmiany osoba ta powinna rutynowo stosować indywidualne procedury oczyszczania.

Wszelki sprzęt wnoszony w obręb osłony powinien być przygotowany do ułatwienia zadania jego ewentualnego oczyszczenia, przykładowo, poprzez zamknięcie otworów na końcach elementów rusztowania oraz owinięcie podestów rusztowania polietylenem. Podesty owinięte polietylenem w zetknięciu z wodą mogą jednak spowodować śliskość powierzchni do chodzenia. W takiej sytuacji może okazać się niezbędne wykonanie dodatkowych cienkich podestów (ze sklejki). Muszą one wówczas być traktowane jako odpady skażone i nie wolno używać ich po-

Inspektor pracy powinien:

- sprawdzać ewidencję kontroli oraz kontrolować osłonę (ogłędziny, kontrola podciśnienia, serwisowania wentylacji wyciągowej, prób dymnych);
- sprawdzać obecność osoby przewidzianej do usuwania odpadów (itp.) oraz stosowanie przez nią odpowiedniego sprzętu ochrony dróg oddechowych i odzieży ochronnej;
- kontrolować obecność odpowiednich paneli podglądowych;
- posługiwać się panelami podglądowymi oraz telewizją przemysłową celem sprawdzenia, czy np. zakres widoczności jest pełny, czy praca przebiega zgodnie z planem pracy, a także czy po usunięciu danego materiału następuje usunięcie powstałych odpadów;
- sprawdzać, czy szlaki przejścia (pomiędzy osłoną a blokiem oczyszczania oraz miejscem bezpiecznego składowania odpadów) prowadzą najkrótszą odpowiednią drogą;
- badać szlaki przejścia celem sprawdzenia, czy nie są zastawione, czy są zgodne z planem i czy nie pozostawiono w nich bez nadzoru żadnych odpadów.

nownie.



**Rysunek 12.3** Osłona do usuwania otuliny z przewodu kanału gazowego

## 12.4 OCZYSZCZANIE OSOBISTE

### 12.4.1 Blok oczyszczania

Blok oczyszczania powinien być pierwszym elementem wyposażenia ustawionym na terenie pracy i ostatnim usuniętym z terenu.

Blok oczyszczania stanowi „szatnię czystą” (zwaną często czystym końcem) oddzieloną drzwiami samozamykającymi się od pomieszczenia z prysznicem, które z kolei połączone jest drzwiami samozamykającymi się z „szatnią brudną” (zwaną często brudnym końcem). Zasada działania bloku polega na tym, że personel zdejmuje odzież prywatną na czystym końcu i zakłada czyste respiratory oraz kombinezony ochronne przed przejściem przez pomieszczenie z prysznicem na zanieczyszczony koniec. O ile jest to możliwe, „brudny koniec” powinien bezpośrednio łączyć się z osłoną terenu prac rozbiórkowych poprzez śluzy powietrzne.

Na obydwu końcach bloku oczyszczania powinny znajdować się lustra, aby umożliwić pracownikom sprawdzenie, czy sprzęt ochrony dróg oddechowych i kombinezony zostały prawidłowo założone.

Po pobycie wewnątrz osłony (tzn. potencjalnie po skażeniu azbestem), personel powraca na zanieczyszczony koniec, czyści kombinezony odkurzaczem nadającym się do kontaktu z azbestem (typ H), ale do momentu zakończenia kąpieli pod prysznicem i oczyszczenia zewnętrznych powierzchni respiratora, który wciąż pozostaje w nałożonym sprzęcie ochrony dróg oddechowych. W niektórych państwach członkowskich (np. w Zjednoczonym Królestwie i Irlandii Północnej), pracownicy czyszczą kombinezony odkurzaczem typu H przy wyjściu z obszaru osłony (lub w przestrzeni śluzy powietrznej położonej najbliżej osłony), a nie w zanieczyszczonym końcu bloku oczyszczania.

Wszelkie materiały potencjalnie skażone, które zostały pozostawione (kombinezony ochronne w zanieczyszczonym końcu bloku oczyszczania) lub użyte (ręczniki lub filtry w prysznicu) muszą zostać zapakowane do worków i usunięte zgodnie z zasadami usuwania odpadów skażonych azbestem.

W powszechnej praktyce pomiędzy „brudnym końcem” a „czystym końcem” znajduje się jedna sekcja prysznicowa.

W bardziej zaawansowanej praktyce występuje dodatkowe pomieszczenie pośrednie i drugie pomieszczenie prysznicowe. Umożliwia to progresywne oczyszczanie i usuwanie skażonego sprzętu ochronnego, a także jak najlepszą ochronę „czystego końca” przed skażeniem. Zapewnienie dwóch oddzielnych pomieszczeń prysznicowych sprawia, że możliwe jest wykorzystanie pierwszego prysznica do zmycia wodą wodoodpornych kombinezonów ochronnych przed ich zdjęciem, a wówczas drugi prysznic służy do końcowej kąpieli po usunięciu odzieży ochronnej. Sprzęt ochrony dróg oddechowych pozostaje nałożony aż do momentu obmycia pod drugim prysznicem. Jednorazowa bielizna ochronna noszona pod kombinezonami trafia do pojemnika na materiały jednorazowego użytku jako odpady skażone; umyte, nadające się do umycia, kombinezony są przechowywane w pomieszczeniu centralnym.

W jednym państwie członkowskim (Francja), nawet tam, gdzie stosuje się kombinezony ochronne jednorazowego użytku, zalecane jest stosowanie pięciokomorowego bloku oczyszczania, o ile na danym terenie istnieje możliwość jego ustawienia.

Ponieważ często bloki oczyszczania stanowią jednostki ruchome, urządzenia te są dość ciasne. Ważne jest jednak, aby zapewniały przestrzeń odpowiednią dla określonej liczby pracowników oraz niezbędne ułatwienia, np. ławki, celem zachęcenia do właściwego korzystania z bloku.



Blok oczyszczania powinien być wyposażony w system wentylacji podciśnieniowej, o gradiencie ciśnienia wentylacji przechodzącym od „czystego końca” do „brudnego końca”. Zaleca się wymianę powietrza w tempie 30 razy na godzinę, dla prysznicia i „brudnego końca”, ale niektóre wytyczne krajowe akceptują niższe wartości; im wyższy wskaźnik wymiany powietrza, tym większe rozrzedzenie wszelkich uwolnionych cząstek azbestu.

#### 12.4.2 Korzystanie z bloku oczyszczania

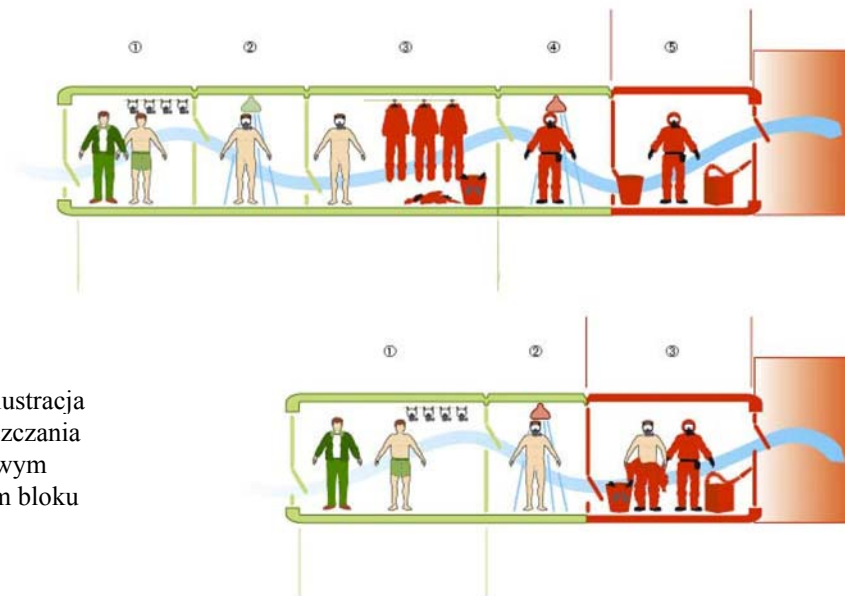
Prawidłowe korzystanie z bloku oczyszczania jest ważne dla zapobiegania narażeniu na skażenie. Ważne jest pokazanie pracownikom prawidłowego sposobu korzystania z bloku i wszelkich czynności oczyszczania podczas szkolenia (rozdział 7.2.4). Rysunek 12.4 ilustruje korzystanie z pięcio- i trzykomorowych bloków oczyszczania.

W przypadku zatrudniania osób podejmujących pracę podlegającą obowiązkowi zgłoszenia lub sprawowania nadzoru nad nimi należy upewnić się, że:

- pracownicy zostaną odpowiednio przeszkoleni w zakresie korzystaniu z bloku oczyszczania;
- skażone kombinezony jednorazowego użytku, rękawiczki i filtry są pakowane na brudnym końcu jako odpady skażone azbestem;
- blok jest utrzymywany w należyтым porządku, przy zapewnieniu niezbędnych dostaw (gorąca woda, żel pod prysznic, szczotki do paznokci, rękawiczki itp.) i ochrony przed skrajnymi warunkami atmosferycznymi (np. przed zamarzaniem dostarczanej wody).

Osoby podejmujące pracę przy usuwaniu azbestu powinny:

- odbyć przeszkolenie w korzystaniu z bloku oczyszczania;
- wiedzieć, jak zapobiegać przenoszeniu wszelkiego skażenia z obszaru osłony na czysty koniec bloku oczyszczania oraz w jaki sposób prawidłowo realizować procedury oczyszczania, zapobiegając w ten sposób własnemu narażeniu na działanie azbestu w procesie indywidualnego oczyszczania;
- niezwłocznie informować brygadzystę w razie nieprawidłowego działania bloku (np. braku ciśnienia wody w prysznicu, braku podgrzanej wody, awarii wentylacji).



**Rysunek 12.4.** Ilustracja osobistego oczyszczania w pięciokomorowym i trzykomorowym bloku oczyszczania



**Rysunek 12.5** Oczyszczanie odkurzaczem typu H, w prysznicu w kombinezonie wodoodpornym, następnie kąpiel pod prysznicem przed zdjęciem sprzętu ochrony dróg oddechowych (zdjęcia dostarczone przez INRS; prawa autorskie INRS zastrzeżone)



### 12.4.3 Utrzymanie prawidłowego stanu technicznego bloku oczyszczania

Przed przeznaczeniem do wykorzystania na danym terenie, blok oczyszczania powinien otrzymać certyfikat bezpieczeństwa (potwierdzający brak skażenia po poprzednich pracach).

Czyszczenie bloku oczyszczania powinno być przeprowadzone przez kompetentną osobę noszącą czysty kombinezon ochronny oraz czysty respirator. Materiały skażone (ręczniki, filtry, kombinezony ochronne itp.) powinny być zapakowane do worków i usunięte, poczynając od „czystego końca”, aby materiał skażony został wyniesiony z bloku na „zanieczyszczonym końcu”.

Należy zapewnić regularne monitorowanie stężenia włókien azbestu unoszących się w powietrzu w przestrzeni, gdzie pracownicy zdejmują sprzęt ochrony dróg oddechowych (rozdział 16).

Po zakończeniu pracy każdej zmiany blok oczyszczania powinien zostać starannie wyczyszczony. Na „zanieczyszczonym końcu” powinien być on rutynowo skontrolowany pod kątem skażenia włóknami unoszącymi się w powietrzu, a po ukończeniu wszystkich prac, przed opuszczeniem terenu lub demontażem, powinien zostać poddany pełnemu testowi bezpieczeństwa (podobnemu do testu wykonywanego w obszarze osłony przeciwazbestowej).

### 12.4.4 Przejście między oddalonym blokiem oczyszczania a osłoną

W miejscach, gdzie blok oczyszczania nie może być bezpośrednio połączony z osłoną, występuje potrzeba zapewnienia, iż przejście pracowników między osłoną a blokiem oczyszczania nie spowoduje rozprzestrzenienia się skażenia azbestem pochodzącym z osłony. Procedura takiego przejścia jest dostosowana raczej do potrzeb korzystania z kombinezonów ochronnych jednorazowego użytku, niż do kombinezonów przeznaczonych do zmywania wodą.

Aby wejść w obszar osłony, należy:

- skorzystać z bloku oczyszczania (w sposób opisany powyżej), celem zmiany odzieży prywatnej na kompletny zestaw kombinezonu ochronnego jednorazowego użytku (do korzystania w obrębie osłony), zakładany pod kombinezon do noszenia podczas przejścia, w kolorze innym niż kombinezony noszone w obrębie osłony, celem łatwego rozpoznania przez pozostałe osoby. Przed przejściem do osłony należy oczyścić obuwie. Należy skontrolować i sprawdzić sprzęt ochrony dróg oddechowych oraz dopasować go przy pomocy lustra;
- przejść do osłony;
- zdjąć czyste obuwie i kombinezon przeznaczony do noszenia w czasie przejścia w pomieszczeniu służącej powietrznej prowadzącej do osłony. Kombinezon należy powiesić na wieszakach lub umieścić w pojemniku stojącym w pierwszym pomieszczeniu. (Nie wolno pozostawiać kombinezonu na posadzce);
- przejść do drugiego pomieszczenia służącej powietrznej i nałożyć obuwie przeznaczone do użytku w obrębie osłony;
- przejść przez pomieszczenie wewnętrzne służącej powietrznej, a następnie wejść do osłony.

Aby wyjść z osłony, należy:

- odkurzyć cały widoczny pył ze sprzętu ochrony osobistej, ze sprzętu ochrony dróg oddechowych i obuwia;
- z osłony wejść do wewnętrznego pomieszczenia służącej powietrznej. Oczyścić obuwie w brodziku. Zmyć gąbką lub wytrzeć na mokro sprzęt ochrony dróg oddechowych przy użyciu oddzielnej kąpieli wodnej;

- przejść do środkowej części śluzy powietrznej. Zdjąć kombinezon ochronny i obuwie noszone w osłonie. Umieścić w worku na odpady jako potencjalnie skażone azbestem. (lub przechować w celu ponownego użycia, jeżeli korzysta się z przerwy podczas jednej zmiany pracy (np. podczas prac w gorącym środowisku)). Nie zdejmować sprzętu ochronny dróg oddechowych);
- przejść do kolejnej części usytuowanej w kierunku na zewnątrz i założyć kombinezon przeznaczony do noszenia podczas przejścia, cały czas mając na sobie sprzęt chroniący drogi oddechowe;
- przejść do bloku oczyszczania, korzystając z wyznaczonej trasy przejścia (powinna ona zostać oznaczona we wczesnym stadium prac i powinna być trasą bezpośrednią, krótką, o minimum elementów niebezpiecznych (np. schody));
- wejść do zanieczyszczonego końca bloku oczyszczania, zdjąć obuwie, całość sprzętu ochrony osobistej i bieliznę noszoną w osłonie, przy wciąż nałożonym sprzęcie ochrony dróg oddechowych; utrzymać włączone zasilanie sprzętu ochrony dróg oddechowych;
- przejść do strefy prysznicowej, wciąż z nałożonym sprzętem ochrony dróg oddechowych. Wziąć prysznic i użyć gąbki do umycia sprzętu ochrony dróg oddechowych, nie dopuszczając do wniknięcia wody w otwory filtrów;
- po oczyszczeniu sprzętu ochrony dróg oddechowych usunąć go i starannie umyć się pod prysznicem. Wyjąć filtr ze sprzętu ochrony dróg oddechowych i umieścić w worku jako odpady skażone azbestem przeznaczone do usunięcia;
- osuszyć ciało ręcznikiem; żaden z ręczników używanych przed opuszczeniem pomieszczenia prysznicowego nie może być zabrany do pomieszczenia na czystym końcu (powinien być pozostawiony w pomieszczeniu prysznicowym lub usunięty jako potencjalnie skażony); wszystkie użyte ręczniki powinny być traktowane jako potencjalnie skażone i powinny zostać w odpowiedni sposób usunięte lub stosownie oczyszczone;
- na czystym końcu dokończyć osuszanie ciała innym ręcznikiem;
- założyć kombinezon przeznaczony do noszenia podczas przejścia (np. na czas przerwy) lub odzież prywatną;
- wyjść przez zewnętrzne drzwi na czystym końcu.



**Rysunek 12.6** Przenośny blok oczyszczania

## 12.5 TECHNIKI TŁUMIENIA PYŁU

### 12.5.1 Zasady dotyczące technik tłumienia pyłu

W miejscach, w których ma dojść do usuwania materiałów zawierających azbest, muszą być stosowane techniki tłumienia pyłu, celem zapobiegania unoszeniu się włókien azbestu w powietrzu. Wybór techniki usuwania musi zostać starannie rozważony, aby uwzględnić jej stosowność do konkretnego zadania. Przykładowo techniki usuwania na mokro są metodą powszechnie preferowaną, lecz mogą być nieodpowiednie, jeżeli na miejscu prac znajduje się czynny sprzęt elektryczny lub mechaniczny. Jedno z państw członkowskich zaleca odłączenie wszystkich elektrycznych sieci zasilających i zapewnienie dostaw energii z niezależnego generatora. W przypadku obecności substancji chemicznych, należy rozważyć niebezpieczeństwa mogące wyniknąć z ich reakcji z wodą. Środki zwilżające w połączeniu z wodą mogą spowodować śliskość powierzchni, zwiększając ryzyko poślizgu i upadków, w szczególności podczas prac na wysokości. Warunki atmosferyczne powodujące zamarzanie mogą wymagać użycia środka zwilżającego z substancją zapobiegającą zamarzaniu.

Sprzęt (stosowany do tłumienia i kontrolowania pyłu) musi być odpowiedniej jakości (np. spełniać standardy jakościowe, jak np. norma jakości PAS obowiązująca w Zjednoczonym Królestwie [British Standards Institution]), być utrzymywany w należyтым stanie technicznym i właściwie konserwowany.

### 12.5.2 Usuwanie na mokro

Materiały zawierające azbest mogą być zwilżane alternatywnymi technikami: poprzez natryskiwanie bezpowietrzne (do zwilżania powierzchni lub do materiałów cienkich i porowatych), a także poprzez użycie igieł wtryskowych do grubszych materiałów lub do materiałów o powierzchni nieprzepuszczalnej. W celu skutecznego zwilżenia azbestu, środek zwilżający musi zostać dodany do wody.

**Metoda wtryskowa** jest odpowiednia w przypadku materiałów takich, jak otuliny i powłoki natryskowe, a może być też odpowiednia przy innych materiałach zawierających azbest o powierzchniach nieprzepuszczalnych (np. pomalowana azbestowa płyta izolacyjna). Igieł wtryskowe mogą zostać zamontowane na sztywnej płycie (na płaskich powierzchniach) lub na elastycznej rurze doprowadzającej (do powierzchni zakrzywionych lub nierównych). W przypadku miejsc nieodstępnych może być potrzebny pojedynczy punkt wtrysku (na przecięcie).

Wtrysk powinien odbywać się przy niskim ciśnieniu (3,5 bara), aby materiał zawierający azbest został zwilżony w działaniu powierzchniowym bez zbędnego rozprzestrzeniania się wody. Ważne jest, by pozostawić na odpowiednio długi okres czasu, aby osiągnąć adekwatne zwilżenie na całej grubości materiału. ***Jeżeli na materiale pozostaną suche połacie, wówczas może to prowadzić do dużo większej koncentracji włókien azbestowych w powietrzu w miejscu pracy.*** Wielkość i kształt igieł powinien zostać tak dobrany, aby pasowały do kształtu materiału zawierającego azbest, np. do izolacji/powłok o grubości powyżej 1 mm należy stosować długie igły z otworami rozmieszczonymi wzdłuż całej ich długości.

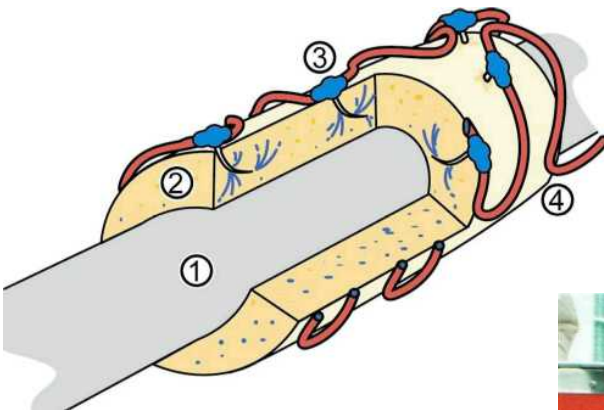
Aby zapewnić dobre pokrycie, igły powinny być odpowiednio rozmieszczone. Należy umieścić je w niewielkich odstępach, co zapewni niepozostawianie suchych połaci, a ich pozycja powinna wspomagać siłę grawitacji wody dla lepszego jej rozłożenia (np. igły rozmieszczone wzdłuż szczytu poziomych rur; igły w poziomych pierścieniach wokół rur pionowych, w odstępach co jeden metr).

Jeżeli powłoka/izolacja pokryta jest twardą powierzchnią, która wymaga przewiercenia dla umożliwienia wsunięcia w nią igły, wówczas podczas wiercenia muszą być zastosowane techniki

tłumienia pyłu. Może to obejmować zwilżanie przy pomocy natrysku bezpowietrznego, a wcześniejsze zwilżenie pozwoli na wnikięcie wody i namoczenie materiału.

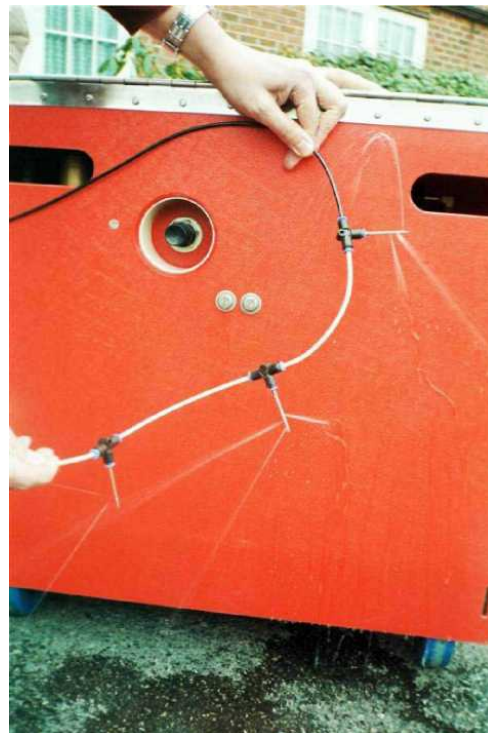


**Rysunek 12.7** Azbestowa izolacja rury o widocznych wielu warstwach i penetracja substancji nawilżającej



**Rysunek 12.8** Przekrój systemu wtryskowego (1) rura, (2) otulina, (3) igła wtryskowa doprowadzana poprzez (4) elastyczne przewody

**Rysunek 12.9** System wtryskowy z wypływem wody z kilku otworów wzdłuż każdej z igieł. Rysunek dostarczony przez UK HSE 247. Materiały Crown chronione prawem autorskim są powielane za zgodą inspektora HMSO i *Queen's Printer for Scotland*





**Rysunek 12.10** Przykład wtrysku o wielu końcówkach, stosowanego do zwilżania metodą natryskową izolacji azbestowej

**Natrysk bezpowietrzny** (to jest natrysk, w którym nie stosuje się powietrza lub gazu do rozpylenia wody) można zastosować do zwilżenia powierzchni z materiału porowatego (np. koca izolacyjnego, lin, uszczelnień) oraz do przygotowania wszelkich materiałów przed wierceniem umożliwiającym wsunięcie igieł dla wykonania wtrysku. Zwilżanie techniką natrysku bezpowietrzego można stosować do azbestowych płyt izolacyjnych (do usuwania przy wentylacji wyciągowej), a także podczas oczyszczania z drobnych kawałków gruzu.

**Uszkodzone powłoki/otuliny** mogą być podatne na łamanie podczas przeprowadzania wtrysku. Aby zapobiec roznoszeniu szczątków gruzu, taki uszkodzony fragment można owinąć w polietylen (lub folię samoprzylegającą i okleić taśmą).

**Okładzina metalowa** wokół otulin zawierających azbest – może wymagać odsłonięcia jej w celu umożliwienia wtrysku. Jeżeli okładzina metalowa jest przewiercona, wówczas otulinę można poddać wtryskowi. Jeżeli okładzinę metalową da się usunąć bez uszkodzenia otuliny, może to być łatwiejszy sposób uzyskania dostępu w celu umieszczenia igieł wtryskowych, a w takim przypadku do kontroli uwalniania pyłu należy zastosować natrysk bezpowietrzny i odkurzenie powierzchniowe.

**Problemy w równomiernym zwilżaniu** mogą wystąpić, jeżeli materiał jest uszkodzony poprzez wewnętrzne pęknięcia lub jeśli porowatość materiału jest nierównomierna. Tam, gdzie pęknięcia są widoczne, igły należy umieszczać ostrożnie, aby zmaksymalizować skuteczność zwilżania. W sytuacjach zróżnicowanej porowatości może pomóc dostosowanie strumienia wody. W celu zatrzymania wody w materiale i niezbędnego zwilżenia, może okazać się niezbędne zawinięcie materiału zawierającego azbest.

**Wysokowydajne ogrzewanie przemysłowe i wielkogabarytowe** może powodować problemy z:

- rozległą i złożoną siecią rur, powodując trudności lub uniemożliwiając osiągnięcie pełnej izolacji osłony;
- dużą liczbą bardzo grubych (np. ok. 1 m) otulin azbestowych;
- ogromnymi ilościami odpadów azbestowych i mułu.

**Odpowiednio zwilżone materiały zawierające azbest** mają konsystencję przypominającą ciasto i są gotowe do usunięcia.

**Usunięcie materiałów zawierających azbest najlepiej** osiąga się, używając narzędzi ręcznych (np. skrobaków, dłut, śrubokrętów). Nigdy nie należy używać narzędzi o napędzie elektrycznym (jak frezarki tarczowe i szlifierki) do przecinania materiałów zawierających azbest.

Praca powinna być zorganizowana w sposób metodyczny, a usunięty materiał powinien być niezwłocznie umieszczony w workach lub owijany. Praca powinna przebiegać stopniowo od góry do dołu, celem zapobieżenia wtórnemu skażeniu oczyszczonych powierzchni (np. najpierw stropy/dźwigary, następnie ściany, a na końcu posadzka).

Po usunięciu większości materiału, na powierzchniach wciąż mogą pozostać jego drobne ilości. Czasami zdarza się, że resztki silnie przylegają (np. na powierzchni wżerów na rurach). Do usuwania resztek azbestu należy używać przede wszystkim narzędzi ręcznych, ale do usunięcia niektórych silnie przylegających pozostałości azbestu mogą się okazać niezbędne narzędzia o napędzie elektrycznym. W takich przypadkach, należy korzystać z nich na najniższym biegu i zastosować tłumienie pyłu (pianki, natryski bezpowietrzne lub miejscową wentylację wyciągową).



**Rysunek 12.11** Opakowywanie w worki odpadów w pobliżu punktu usuwania w celu zapobieżenia ich rozprzestrzenianiu się i zminimalizowania narażenia na ich działanie

W przypadku zatrudniania osób do usuwania materiałów zawierających azbest należy zapewnić skuteczny nadzór gwarantujący:

- przestrzeganie procedur bezpieczeństwa;
- stosowanie wyłącznie metod usuwania określonych w planie pracy;
- NIEWPROWADZANIE jakichkolwiek zmian w zakresie metod pracy bez uprzedniego przeglądu oceny ryzyka i planu pracy;
- zgodność prac w zakresie usuwania azbestu z najlepszą praktyką (jak w niniejszym podręczniku).

Pracownicy usuwający azbest powinni:

- zdecydować o kolejności prac tak, aby zminimalizować możliwość wtórnego: skażenia oczyszczonych powierzchni, np. najpierw stropy/dźwigary, następnie ściany, a na końcu posadzka;
- zapewnić, że filtry nie zostaną zamoczone, gdyż to obniża ich wydajność filtracyjną.
- pamiętać o istotnym znaczeniu zachowania porządku. Odpady należy usuwać natychmiast po ich powstaniu. Drewniane podpory stropów azbestowych mogą zawierać gwoździe, należy zapewnić, że nie pozostaną wystające groźąc, że nastąpi: na nie inna osoba;



- usunąć materiały zawierające azbest przy minimalnych uszkodzeniach. Przykładowo jeżeli płytka AIB zawiera 4 gwoździe, to należy usunąć ją w stanie nienaruszonym, dopuszczając jej uszkodzenie jedynie na rogach z gwoździami. Gwoździe należy usuwać pojedynczo (stosując tłumienie pyłu, jak w rozdziale 11);
- NIE stosować metod innych niż wymienione w planie pracy, oraz
- NIE stosować narzędzi z napędem elektrycznym do materiałów zawierających azbest (z wyjątkiem specyficznych i ograniczonych zastosowań, jeżeli zostały uwzględnione: w ocenie ryzyka i w planie pracy).

Inspektor pracy powinien sprawdzić, czy praca jest realizowana zgodnie z planem pracy, np. poprzez:

- obserwację przebiegu pracy przez panele podglądowe;
- skontrolowanie, czy narzędzia stosowane w miejscu pracy lub w obrębie osłony odpowiadają metodom pracy zawartym w planie pracy;
- sprawdzenie, czy NIE są stosowane narzędzia z napędem elektrycznym.

### 12.5.3 Kontrolowane usuwanie na sucho

Usuwanie na mokro jest najlepszą metodą i należy je stosować zawsze, z wyjątkiem okoliczności wyjątkowych. Jednakże w wyjątkowych okolicznościach, gdzie nie jest możliwe usuwanie na mokro, alternatywę stanowi *kontrolowane* usuwanie na sucho - co oznacza usuwanie przy użyciu innych metod kontrolowanego uwalniania pyłu, takich jak stosowanie miejscowej wentylacji wyciągowej lub owijania izolowanych komponentów oraz cięcie i usuwanie całego odcinka (znane jako „owijanie i cięcie”).

**Owijanie i cięcie** odcinków rury w otulinie jest odpowiednie tam, gdzie rura wraz z otuliną ma być usunięta jako odpad azbestowy. Rura w otulinie jest owijana w polietylen. Małe miejscowe odcinki otuliny mogą wymagać usunięcia w celu zrobienia dostępu dla przecięcia rury. Usunięcie tego odcinka otuliny oznacza, że istnieje ryzyko narażenia na działanie azbestu i z tego względu całość pracy należy przeprowadzić w obrębie osłony (zob. sekcja 12.3.1 – dla tych wyjątkowych przypadków, gdy osłony mogą być niepotrzebne). Ta technika jest odpowiednia wyłącznie wtedy, gdy odcinki rury mają niewielkie rozmiary, a zawartość rur/naczyń została odsączona.

**Worki rękawicowe**, wykonane z mocnego przezroczystego plastiku, posiadają integralne rękawice plastikowe o długich rękawach, co umożliwia operatorowi manipulowanie elementami w ich wnętrzu. Po zamocowaniu worka rękawicowego wokół elementu do usunięcia, operator może użyć do usunięcia azbestu narzędzi przez rękawice. Materiał usunięty z danego elementu jest zbierany w dolnej części worka rękawicowego. Worek powinien posiadać uszczelkę suwakową do zamknięcia odpadów, po ukończeniu pracy, w dolnej części worka. Worek stosuje się tylko raz, po czym usuwa wraz z odpadami. W przypadkach, gdy jest to możliwe, należy korzystać z worka rękawicowego w warunkach lekkiego podciśnienia.

Należy określić system pracy dla wyciągania narzędzi z worka rękawicowego (np. po ukończeniu). Może to wymagać wciągnięcia narzędzi do jednej z rękawic, następnie pociągnięcia rękawicy na zewnątrz tak, aby narzędzia trafiły do wystającej plastikowej rękawicy. Zawiązanie

rękawicy na węzeł pozostawi narzędzia wewnątrz pewnego rodzaju plastikowej kieszeni, a drugi węzeł na rękawicy utworzy odcinek, który można odciąć przy minimalnym ryzyku uwolnienia cząstek azbestu. Kieszeń z narzędziem można otworzyć albo wewnątrz kolejnej rękawicy albo w wiadrze z wodą do czyszczenia.

Worek rękawicowy chroni operatora, ale nie zastąpi potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej, sprzętu ochrony dróg oddechowych, ani potrzeby stosowania osłony, ponieważ azbest może wydostać się z worka po jego przedziurawieniu.

W sprzedaży są dostępne różne warianty worka rękawicowego.



**Rysunek 12.12** Worki rękawicowe stosowane w kontrolowanym usuwaniu otuliny azbestowej (zdjęcia zostały dostarczone przez INRS; prawa autorskie INRS)



**Usuwanie bezpośrednio za pomocą systemów próżniowych** jest odpowiednią i skuteczną metodą usuwania luźnego azbestu (np. izolacji cieplnej lub przeciwhałasowej). Odpady azbestowe są wciągane do oddalonego punktu zbiórki odpadów przy pomocy próżniowego przewodu transportowego, z próżnią wytwarzaną przez specjalnie do tego przeznaczony sprzęt.

Jeżeli przewód ten łączy punkt workowania usytuowany poza obrębem osłony procesu usuwania, wówczas taki punkt workowania musi zostać wyposażony we własną osłonę, a pracownicy muszą stosować pełny sprzęt ochrony dróg oddechowych, sprzęt ochrony osobistej i przestrzegać procedur oczyszczania (jakby pracowali przy usuwaniu).

Jeżeli stosuje się ten rodzaj sprzętu, wówczas w planie pracy należy jasno określić w jaki sposób będą usuwane zatory, które mogą wystąpić w próżniowym przewodzie transportowym. Przykładowo przewód musi zostać starannie zakryty na obydwu końcach i wciągnięty do wnętrza osłony celem usunięcia zatoru.

## 12.6 HERMETYZACJA I OSŁONIĘCIE

W przypadkach, w których zdecydowano, że niektóre lub wszystkie materiały zawierające azbest można unieszkodliwić poprzez hermetyzację lub osłonięcie, proces ten może obejmować ryzyko naruszenia materiału zawierającego azbest. Hermetyzację można osiągnąć poprzez zastosowanie cienkiej powłoki uszczelniającej, grubej powłoki uszczelniającej lub impregnowanie materiału zawierającego azbest płynem twardniejącym. Niemniej jednak wcześniejsze zwilżenie może spowodować zwiększenie wagi materiału zawierającego azbest, wystarczające do jego oddzielenia i upadku z uwolnieniem pyłu. Na ogół przy hermetyzacji materiału zawierającego azbest wymagane są takie same środki ostrożności, jak przy jego usuwaniu.

Osłonięcie może oznaczać zamknięcie materiału zawierającego azbest wewnątrz konstrukcji usytuowanej z dala od materiałów zawierających azbest. Ocena ryzyka dla tego zadania powinna szacować, czy taka praca pozwoli uniknąć poruszenia materiału zawierającego azbest. Będzie to miało wpływ na decyzję, czy należy zgłosić takie prace i podjąć środki ostrożności opisane w niniejszym rozdziale, czy też wystarczające będą środki opisane w rozdziale 11.



**Rysunek 12.13** Ostrożne usuwanie płyty azbestowej

## 12.7 KONTROLA, MONITORING I KONSERWACJA OSŁONY

### 12.7.1 Systematyczne kontrole i monitoring

Zachodzi potrzeba posiadania systemu systematycznego monitorowania i konserwacji osłony. Można wyznaczyć do tego przeszkoloną, kompetentną osobę i uczynić ją za to odpowiedzialną. Należy wdrożyć określony system ustanawiający procedury i częstotliwość monitorowania. Protokoły z monitoringu powinny być często sprawdzane przez kierownictwo.

Monitoring powinien obejmować:

- **Ogłędziny** integralności osłony:
  - **Przed rozpoczęciem pracy**, kontrole powinny objąć prawidłowość konstrukcji, uszczelek, złączy, śluz powietrznych oraz skuteczność uszczelnień wokół przeszkód, jak np. rury, przewody i kable;
  - **Codziennie kontrole przed rozpoczęciem zmian** powinny zmierzać do wykrycia wszelkich uszkodzeń i awarii uszczelek lub złączy oraz sprawdzać wskazania odpo-

wiedniego podciśnienia w skierowanym do wewnątrz naprężeniu polietylenowych ścian osłony. Regularne oględziny są podstawowym środkiem zapobiegania wszelkiego rodzaju wyciekom;

- Próby dymne w celu wykrycia potencjalnych wycieków powinny być prowadzone przy wyłączonej wentylacji wyciągowej. Ich celem jest wykrycie miejsc, w których może nastąpić wyciek (szczególnie, gdyby awarii uległa wentylacja wyciągowa);
- Ciśnienie różnicowe wynoszące około 5 Pa jest zwykle wystarczające, aby zapobiec wyciekowi na zewnątrz, lecz jest to niewielkie podciśnienie i odczyty mogą ulec zmianie pod wpływem warunków zewnętrznych (np. silne wiatry wpływające na poziom ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz budynku). Jedno państwo członkowskie wymaga minimalnej wartości ciśnienia wynoszącej 10 Pa i zaleca stosowanie ciśnienia różnicowego o sile 20 Pa;
- Pomiary koncentracji cząstek azbestu w powietrzu w okolicy osłony powinny być przeprowadzane od rozpoczęcia prac dla potwierdzenia, że na zewnątrz osłony nie wykryto obecności azbestu. Powinny być powtarzane w regularnych odstępach czasu uzależnionych od tego, na ile poważne byłyby skutki nawet słabego wycieku. Przykładowo, jeżeli osłona znajduje się w zamieszkanym budynku, w pobliżu uczęszczanych terenów, wówczas odpowiedni byłoby codzienny monitoring. Jeżeli osłona znajduje się w budynku niezamieszkanym, wówczas wystarczający jest monitoring prowadzony znacznie rzadziej. Ocena ryzyka powinna uwzględniać stopień narażenia na ryzyko w przypadku wystąpienia wycieku i ustalić odpowiednio częstotliwość kontroli. W wielu sytuacjach odpowiedni może być monitoring cotygodniowy. Regularne monitorowanie stanowi potwierdzenie i zapewnienie, że nie nastąpił jakikolwiek wyciek, a może to być ważne szczególnie w sytuacjach wrażliwych (np. osłona usytuowana w pobliżu szkoły);
- **System wyciągu powietrza** powinien być sprawdzany przez kompetentną osobę, przed użyciem i w regularnych odstępach czasu. Filtr wstępny można wymieniać, gdy jest zatkany, ale zatkany filtr wstępny sugeruje, że techniki tłumienia pyłu nie działają tak dobrze, jak powinny. Ważne jest prawidłowe zainstalowanie filtra. Konserwacja systemu wyciągu powietrza powinna być regularnie dokonywana (co 6 miesięcy) przez kompetentnego pracownika. Jeżeli wysokowydajny filtr został prawidłowo zainstalowany i pracuje zgodnie ze specyfikacją techniczną, wówczas azbest nie powinien wydostawać się do powietrza; jednakże wrywkowe próbkowanie powietrza w pobliżu wylotu stanowi dobry sprawdzian (np. tuż po wymianie wysoko wydajnego filtra). Niezwłocznie po wymianie filtra wysokowydajnego, należy sprawdzić wydajność systemu wentylacji wyciągowej, celem upewnienia się, że filtr został zainstalowany prawidłowo wraz z działającymi uszczelkami. (Wydajność filtra można sprawdzić przy pomocy bezpiecznego aerolu zastępczego, np. ftalanu dioktylu, co zwykle wykonują podwykonawcy konserwujący taki sprzęt).

## 12.8 USUWANIE ODPADÓW

### 12.8.1 Wynoszenie opakowanych odpadów na zewnątrz osłony

Do odpadów zawierające azbest należy używać worków w kolorach zastrzeżonych dla odpadów azbestowych i oznakowanych jako odpady azbestowe zgodnie z krajowymi przepisami. Worki z odpadami powinny być wypełnione NIE bardziej niż częściowo, a ich zawartość powinna być wilgotna. Worki powinny być ostrożnie zamykane, celem wyeliminowania nadmiaru powietrza i uszczelnione.

Workowane lub opakowane odpady są wynoszone na zewnątrz osłony poprzez oddzielną służbę powietrzną – inną niż ta, z której korzysta wchodzący i wychodzący personel. Służba powietrzna

przeznaczona na odpady jest często nazywana śluzą workową; często spotykaną praktyką jest trzykomorowa śluza workowa.

Uszczelnione worki z odpadami (lub elementami opakowanymi) zostają spryskane (sprayem ręcznym) i wytarte na mokro w wewnętrznej komorze trzykomorowej śluzy workowej. Oczyszczone worki umieszcza się w środkowej śluzie powietrznej, gdzie wkładane są do zewnętrznego przezroczystego worka, który zostaje szczelnie zamknięty. Podwójnie workowane odpady są umieszczane w zewnętrznej komorze śluzy workowej. Z zewnętrznej komory odpady są odbierane przez pracownika(ów) strefy zewnętrznej przy użyciu odpowiednich (dostosowanych do azbestu) respiratorów i przenoszone bezpośrednio do bezpiecznego składowiska odpadów (np. zamkniętego kontenera).

Należy zwrócić uwagę na to, aby szkielet śluzy workowej nie miał ostrych kątów czy punktów, np. ostre brzożgi mogące spowodować rozdarcie worka (lub opakowania) zawierającego odpady.

### **12.8.2 Zapobieganie wydostaniu się odpadów na zewnątrz**

Opakowane odpady wynoszone na zewnątrz osłony muszą być przechowywane w bezpieczny sposób, aby zapobiec wyciekowi wynikającemu z przypadkowego uszkodzenia bądź w efekcie wandalizmu. Po umieszczeniu worka na zewnątrz śluzy workowej, opakowane odpady:

- nigdy nie powinny być pozostawiane bez nadzoru do momentu umieszczenia w bezpiecznym zamknięciu;
- powinny być transportowane najkrótszą możliwą trasą w miejsce bezpiecznego składowania (np. zamknięty kontener lub pojazd), natomiast trasa powinna być wyraźnie oznaczona (aby na zakończenie pracy mogła być poddana kontroli).

Należy zastosować należyłą ostrożność, aby zapobiec rozdarciu lub uszkodzeniu worków:

- nie przepelniać worków;
- w kontenerze nie mogą znajdować się ostre przedmioty;
- nie wolno gwałtownie obchodzić się z workami wypełnionymi odpadami (np. nie wolno wrzucać worków do kontenera).

### **12.8.3 Ochrona indywidualna podczas usuwania odpadów**

Jak opisano w sekcji 0, pracownik przebywający na zewnątrz osłony może przenieść opakowane odpady na miejsce składowania. Pracownik ten powinien nosić odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej oraz sprzęt ochrony dróg oddechowych, zgodnie z opisem zawartym w ocenie ryzyka i planie pracy.

## **12.9 UPRZĄTNIĘCIE TERENU I ZAKOŃCZENIE PRAC**

Podczas pracy cały sprzęt oraz cały teren robót powinny być utrzymywane w czystości przy workowaniu odpadów w miarę ich powstawania. Tereny prac powinny być uprzątnięte na zakończenie pracy każdej zmiany. Metody uprzątnięcia nie mogą powodować powstawania pyłu. Do odkurzania pyłu powinno się stosować odkurzacze typu H (np. przystosowane do kontaktu z azbestem) wraz z odpowiednimi nakładkami do różnych rodzajów powierzchni.

Gruz winien być zwilżony przed zebraniem. Do gromadzenia gruzu można używać łopat i grabi (szczotki nie są odpowiednie). Do czyszczenia powierzchni można stosować mokrą tkaninę lub ścierki, przy regularnym zmienianiu wody, aby zapobiec krzyżowemu skażeniu powierzchni. Przed końcową kontrolą umyte na mokro powierzchnie powinny wyschnąć.

Odkurzacz typu H nie może być stosowany do zbierania materiału mokrego, gdyż wilgoć uszkodzi wy sokowy daj ny filtr zapobiegający uwalnianiu się włókien.

Po usunięciu całego azbestu oraz po wyniesieniu wszystkich odpadów azbestowych i różnych narzędzi na zewnątrz osłony, należy dokonać końcowego oczyszczenia terenu. Na początek należy odkurzyć powierzchnie odkurzaczem typu H, a następnie umyć je na mokro przy użyciu mopów i ścierek.

Następnie można oczyścić wszelkie pokrycia lub podesty użyte jako zabezpieczenia urządzeń, sprzętu, posadzek i innych powierzchni. Płachty te lub płyty (lecz tylko te konkretne płachty i płyty) należy spryskać środkiem uszczelniającym, aby zapobiec uwalnianiu się pyłu podczas ich przenoszenia.

Cały sprzęt używany podczas prac usuwania azbestu przed wyniesieniem poza osłonę musi zostać oczyszczony. Tam, gdzie to możliwe sprzęt taki, np. podesty podnośników/ruchomych rusztowań do prac na wysokości, powinien zostać zabezpieczony (np. cienkimi płytami jednorazowego użytku, płachtami polietylenowymi) przed wniesieniem w obszar osłony. Takie płyty/płachty można spryskać środkiem uszczelniającym, po czym należy je usunąć jako odpady skażone azbestem. Wszelkie powierzchnie, które nie zostały w całości zabezpieczone, muszą zostać oczyszczone z użyciem odkurzacza typu H i czystej wody. Skażona woda musi zostać usunięta poprzez system filtracyjny wody.

Na zakończenie wykonawca powinien starannie skontrolować teren, aby zapewnić usunięcie wszystkich materiałów zawierających azbest i podlegających usunięciu oraz że teren został oczyszczony z widocznych resztek gruzu i osiadłego pyłu. Jedynym sprzętem pozostającym na tym etapie w obrębie osłony powinny być opakowane odpady, których nie da się usunąć przez służę powietrzną, odkurzacz typu H, środki umożliwiające dostęp do powierzchni usytuowanych wysoko w obrębie osłony oraz ścierki i worki na odpady, zbierane podczas dodatkowego sprzętania, które może być prowadzone pod kierunkiem niezależnego analityka przeprowadzającego test oczyszczenia (zob. rozdział 16).

W niektórych państwach członkowskich (Zjednoczone Królestwo oraz Irlandia) niezależny analityk przeprowadza 4-etapową procedurę oceny, aby oszacować, czy prace z azbestem zostały pomyślnie ukończone, czyniąc teren zdatnym do ponownego zajęcia.

1. wstępne sprawdzenie warunków terenowych i ukończenia pracy, przez porównanie wykonanych zadań z zawartością planu pracy oraz ocenę stanu tras tranzytowych i obszarów wokół osłony, pod kątem śladów zanieczyszczenia gruzem;
2. solidna kontrola wizualna wewnątrz osłony celem zapewnienia, że usunięto materiały zawierające azbest, że powierzchnie są czyste, a wszelkie pozostałe w miejscu materiały azbestowe są zgodne z planem pracy;
3. monitorowanie powietrza wewnątrz osłony, celem ustalenia, że koncentracja w powietrzu jest niższa od ustalonego poziomu (0,01 włókien/ml przy zastosowaniu mikroskopii z optycznym kontrastem fazowym);
4. ocena końcowa obejmująca staranną kontrolę wizualną po demontażu i usunięciu osłony. Ta ocena końcowa ma zapewnić, że wszelkie resztki gruzu ujawnione podczas demontażu osłony zostały we właściwy sposób uprzątnięte.

Procedury krajowe mogą obejmować wystawienie przez analityka dokumentu lub certyfikatu ustalającego wynik każdego z czterech powyższych etapów. Wykonawca może być zobowiązany do kontrasygnowania tego dokumentu.

Po pomyślnym ukończeniu powyższej procedury, analityk przeprowadzi także kontrolę bloku oczyszczania, zanim zostanie on usunięty z terenu prac. Kontrola obejmuje oględziny każdego

pomieszczenia oraz monitoring powietrza w pomieszczeniach prysznicowych i w tzw. pomieszczeniu zanieczyszczonym.

Szczegółowy podręcznik dla analityków przeprowadzających niniejszą procedurę został opublikowany przez UK Health and Safety Executive (2005) w Przewodniku HSG248.

W niektórych państwach członkowskich po ukończeniu prac z azbestem wymagany jest monitoring powietrza metodą mikroskopii elektronowej (zob. sekcję 16.2, dotyczącą opisu znaczenia różnych metod pomiaru).

Inspektor pracy powinien sprawdzić, czy:

- praca została zgłoszona zgodnie z wymaganiami ustawowymi;
- plan pracy jest dostępny, zrozumiały i obejmuje zalecenia wymienione w niniejszym podręczniku;
- przeprowadzono szkolenie oraz szkolenie powtórzeniowe;
- zachęca się do stosowania zasad dobrej praktyki;
- zakres robót jest zgodny z zakresem określonym w planie pracy;
- fotograficzna identyfikacja pracowników odpowiada kartom historii medycznej i rejestrów szkoleń;
- stosuje się rzetelne zarządzanie terenem oraz nadzór nad procesami i procedurami.

Należy również sprawdzić, czy:

- każda z osób na terenie prac posiada poprawną wersję planów, którą rozumie (np. jeżeli jakiś pracownik nie zna języka danego kraju; wówczas należy sprawdzić, czy otrzymał on kopię w zrozumiałym dla siebie języku. Powinien też mieć możliwość porozumiewania się z brygadzystą w zakresie wystarczającym do omówienia kwestii dotyczących jego zadań wynikających z planu).
- stosuje się w praktyce procedury postępowania w celu zminimalizowania uwalniania pyłu, zapobiegania narażeniu na ryzyko i rozprzestrzenianiu skażenia. Przykładowo, wszelkie deskowania AIB, które zostały usunięte powinny być nienaruszone, a wszelkie otwory śrubowe (widoczne przez opakowanie) powinny odpowiadać ostrożnemu usunięciu śrub.

Należy też rozważyć praktyczne kontrole opisane w sekcji 11.2.2 (np. dot. usuwania materiałów zawierających azbest w stanie możliwe nienaruszonym).

W przypadku, gdy w projekcie lub na danym terenie prac nie osiągnięto standardów najlepszej praktyki, należy wydać jasne polecenia dotyczące wymaganych działań i stosowne zalecenia. Jeżeli brak osiągnięcia standardów najlepszych praktyk stwarza znaczące narażenie pracowników oraz innych osób na działanie azbestu, wówczas najbezpieczniej jest zaprzestanie prac.

## 13. PRACE ROZBIÓRKOWE

Prace rozbiórkowe są objęte dyrektywą WE w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na ruchomych budowach (dyrektywa 92/57/EWG). Dyrektywa ta wymaga właściwego zadbania o kwestie związane z ochroną zdrowia, bezpieczeństwem fizycznym i psychicznym na etapie przygotowywania terenu budowy.

Niniejszy podręcznik dotyczy zapobiegania ryzyku związanemu z narażeniem na działanie azbestu i dlatego nie podejmuje próby omówienia wymagań wynikających z ogólnych wymagań określonych w dyrektywie dotyczącej ruchomych budowów. Niemniej jednak osoby odpowiedzialne za zarządzanie pracami rozbiórkowymi powinny posiadać wiedzę praktyczną na temat wymagań wynikających z dyrektywy w sprawie ruchomych budowów.

Dyrektywa europejska 83/477/EWG ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE stanowi, że: „Przed pracami rozbiórkowymi lub usuwaniem azbestu firmy muszą wykazać się umiejętnościami w tej dziedzinie. Dowody posiadania takich umiejętności są określone zgodnie z krajowymi przepisami prawnymi i/lub praktyką”.

Dyrektywa ta stanowi również, że przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych „pracodawcy podejmą, jeśli to wskazane ze względu na informacje uzyskane od właścicieli budynków, wszelkie niezbędne kroki w celu identyfikacji materiałów mogących zawierać azbest. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do obecności azbestu w materiale lub konstrukcji przestrzegane będą odpowiednie przepisy niniejszej dyrektywy”. Przepisy te zawierają następującą zasadę: „azbest i/lub wyroby zawierające azbest są usuwane przed rozbiórką, oprócz sytuacji, w których spowodowałyby to większe zagrożenie dla pracowników niż wtedy, gdy azbest i/lub wyroby zawierające azbest zostałyby pozostawione na miejscu”.

Podejmując prace rozbiórkowe, które mogą wiązać się z kontaktem z materiałami zawierającymi azbest, należy wziąć pod uwagę następujące kluczowe zagadnienia:

- kto może odczuć skutki takich prac?
- jak zostanie podzielona praca?
- jakie środki kontroli zostaną zastosowane?
- czy prace związane z usuwaniem azbestu mogą być prowadzone równoległe z pracami rozbiórkowymi?
- w jaki sposób pracownicy wykonawcy odpowiedzialnego za usuwanie azbestu zostaną zabezpieczeni przed skutkami prac rozbiórkowych?
- w jaki sposób pracownicy wykonawcy odpowiedzialnego za rozbiórkę zostaną ochronieni przed skutkami prac związanych z usuwaniem azbestu?

Proces podejmowania prac rozbiórkowych powinien obejmować następujące kroki:

- określenie – przy pomocy badań i inspekcji dotyczących azbestu i/lub poprzez przegląd dostępnych informacji o danym terenie – miejsca znajdowania się materiałów zawierających azbest na terenie rozbiórki;
- usunięcie wszystkich dostępnych elementów zawierających azbest przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych;
- umożliwienie przeprowadzenia wstępnych prac rozbiórkowych na obszarach, na których nie zlokalizowano żadnych materiałów zawierających azbest, tj. usuwania elementów niekonstrukcyjnych i niezawierających azbestu, podwieszanych sufitów, ścianek działowych, podłóg itp.;



- podczas takich prac odsłonięte zostaną puste przestrzenie np. przewody elektryczne i mechaniczne. Należy je znaleźć, aby upewnić się, że wszelkie połączenia z konstrukcjami nieobjętymi planami rozbiórki zostały odcięte (np. system rur obejmujących kilka budynków na danym terenie) jeżeli nie wszystkie budynki zostały przeznaczone do rozbiórki;
- ponowne zbadanie określonych w ten sposób obszarów pod kątem materiałów zawierających azbest, których obecności nie stwierdzono uprzednio. W razie znalezienia materiałów zawierających azbest należy wstrzymać rozbiórkę, a materiały takie winny zostać usunięte przez wykonawcę odpowiadającego za usuwanie azbestu;
- określenie lokalizacji niedostępnych materiałów zawierających azbest lub tych, których nie można bezpiecznie usunąć przed rozbiórką np. materiałów zawierających azbest będących częścią elementów konstrukcyjnych lub ich izolacji;
- opracowanie strategii wskazującej, jak i kiedy usunąć te materiały azbestowe. Przykładowo, usuwanie szalowania zawierającego azbest może wymagać usunięcia płyt betonowych. Może to zostać wykonane w obrębie wydzielonej strefy roboczej przez specjalnie wyszkolony personel wyposażony w odpowiednie urządzenia ochrony górnych dróg oddechowych. W takich przypadkach nie zawsze praktyczne jest budowanie osłony;
- zorganizowanie szkoleń dotyczących azbestu dla pracowników zaangażowanych w prace rozbiórkowe, aby w sytuacji niespodziewanego natrafienia na materiały zawierające azbest wdrożyć bezpieczny system pracy umożliwiający zredukowanie do minimum narażenia osób pracujących w pobliżu na działanie azbestu.

Rozbiórka może obejmować wykorzystanie kilku technik:

- demontażu – obejmuje rozebranie konstrukcji w kolejności odwrotnej do kolejności, w jakiej została zbudowana. W pierwszej kolejności usuwany jest zwykle materiał niekonstrukcyjny (np. zawierające azbest betonowe okładziny ścian i blachy dachowe). Następnie demontowana jest rama konstrukcyjna - poprzez ręczne odkręcenie albo przez cięcie gazowe, a także z wykorzystaniem dźwigów i podestów ruchomych (np. rusztowań lub podestów ruchomych przejezdnych);
- z wykorzystaniem maszyn - duże maszyny wyposażone w różne wyspecjalizowane nasadki przeznaczone do różnych prac związanych z rozbiórką. Maszyny wyposażone w nożyce hydrauliczne mogą precyzyjnie przeciąć niedostępne wcześniej belki konstrukcyjne. Maszyny takie mogą obniżyć belki konstrukcyjne pokryte azbestową izolacją do powierzchni ziemi, gdzie usuwanie azbestowej izolacji może zostać przeprowadzone w kontrolowanych warunkach;  
Rozbiórka z wykorzystaniem maszyn jest często preferowaną metodą, gdyż można ją przeprowadzić na odległość, w rezultacie czego osoby zaangażowane w prace rozbiórkowe znajdują się w bezpiecznej odległości od budynku. Duże budynki z cegły i/lub kamienia mogą zostać po prostu wyburzone metodą przewrócenia przez specjalistyczne maszyny. Odpady zawierające azbest mogą zostać usunięte w kontrolowanych warunkach z uniknięciem niebezpieczeństw związanych z pracą na wysokościach;
- rozbiórka na odległość z wykorzystaniem kuli na łańcuchu lub podobnego sprzętu;  
Metody te znajdują zastosowanie przy rozbiórce niebezpiecznych konstrukcji, gdyż polegają one na rozbiórce na odległość i zapewniają bezpieczeństwo osób wykonujących prace rozbiórkowe. Niemniej jednak, ocena ryzyka powinna wykazać spodziewane poziomy narażenia na działanie azbestu oraz wskazać sposoby ich kontrolowania i minimalizowania;
- rozbiórka na odległość z wykorzystaniem materiałów wybuchowych;

W przypadku metod wykorzystujących materiały wybuchowe kontrola może być trudniejsza (pod względem pomiaru rozprzestrzeniania się skażenia), stąd też te metody są stosowane przy rozbiórce niebezpiecznych konstrukcji w ostateczności. Jednakże wykorzystanie materiałów wybuchowych przy rozbiórce budynków staje się coraz powszechniejszą praktyką i ma tę zaletę, że personel znajduje się w pewnej odległości od budynku, w którym detonowane są materiały wybuchowe. Przy wysadzaniu obiektów w powietrze powstają jednak duże ilości pyłu, stąd też przed ich wysadzaniem należy usunąć wszystkie pozostałe materiały zawierające azbest, chyba że ocena ryzyka wykazała wyraźnie, że niektóre materiały można być pozostawione na miejscu.

W przypadku konstrukcji uszkodzonych przez ogień zastosować można którąkolwiek z powyższych technik.

Wszystkie prace naprawcze związane z azbestem objęte projektem rozbiórki powinny być traktowane jako prace niższego ryzyka bądź jako prace podlegające obowiązkowi zgłoszenia, odpowiednio do sytuacji i z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności. **Na terenie rozbiórki nie obowiązują niższe standardy.**

W niektórych przypadkach rozbiórka budynku obejmować będzie usunięcie elektrycznej aparatury rozdzielczej, transformatorów itp. Ze względu na zawarty w nich cenny złom, elementy takie są zwykle usuwane w formie nietkniętej i przewożone do innych obiektów celem dalszego przetworzenia. W skład elektrycznej aparatury rozdzielczej mogą wchodzić materiały zawierające azbest. Dlatego też pracownicy zajmujący się demontażem takiego sprzętu muszą być świadomi potencjalnej obecności materiałów zawierających azbest, umieć rozpoznać takie materiały oraz zastosować najlepszą praktykę celem zminimalizowania ryzyka narażenia na działanie pyłu azbestowego.

W przypadku zatrudniania osób do prac rozbiórkowych wiążących się z kontaktem z materiałami zawierającymi azbest, należy upewnić się, że spełnione są następujące warunki:

- skuteczna koordynacja różnych działań na terenie rozbiórki, a zwłaszcza zagwarantowanie, że prace rozbiórkowe nie stanowią zagrożenia dla pracowników usuwających azbest, a prace związane z usuwaniem azbestu nie stanowią zagrożenia dla pracowników zajmujących się rozbiórką;
- prace związane z usuwaniem azbestu prowadzone są zgodnie z najlepszą praktyką (jak w niniejszym podręczniku);
- wszyscy pracownicy są odpowiednio przeszkoleni (i np. pracownicy zaangażowani w prace rozbiórkowe potrafią rozpoznać materiały, które mogą zawierać azbest i wiedzą, jak się zachować w przypadku odkrycia takich materiałów);
- materiały zawierające azbest odkryte w trakcie prac rozbiórkowych są usuwane i unieszkodliwiane w ten sam sposób, jak odpady skażone azbestem.

Osoby pracujące na terenie rozbiórki, gdzie mogą znajdować się materiały zawierające azbest, powinny:

- zdawać sobie sprawę z ryzyka związanego z narażeniem na działanie azbestu;
- umieć rozpoznawać materiały, które mogą zawierać azbest;
- rozumieć procedury zapobiegające zagrożeniom związanym z działaniami związanymi z rozbiórką oraz
- stosować najlepszą praktykę w zakresie pracy z azbestem, zgodnie z zaleceniami niniejszego podręcznika.

Inspektor pracy powinien:

- sprawdzić, czy istnieją skuteczne systemy koordynacji prac rozbiórkowych oraz prac związanych z usuwaniem azbestu;
- sprawdzić, czy pracownicy zajmujący się rozbiórką:
  - zostali poinformowani o ryzyku związanym z azbestem i rozumieją to ryzyko, oraz
  - zostali przeszkoleni i potrafią rozpoznać materiały zawierające azbest;
- sprawdzić, czy prace związane z usuwaniem azbestu prowadzone są zgodnie z najlepszą praktyką (jak w rozdziale 12);
- sprawdzić zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.

## 14. PRACOWNIK I ŚRODOWISKO PRACY

### 14.1 WSTĘP

Trudności związane z ochroną pracowników przed ryzykiem, związanym z narażeniem na działanie azbestu, mogą być bardziej skomplikowane, gdy istnieją także inne czynniki wpływające na warunki pracy, na przykład skrajne temperatury. Na wysokie temperatury mogą być narażeni pracownicy pracujący w niektórych zakładach lub w zamkniętych pomieszczeniach ogrzewanych bezpośrednio przez światło słoneczne. Z kolei na działanie niskich temperatur mogą być narażeni pracownicy pracujący na terenach nieogrzewanych przy zimniej pogodzie lub w zimnym klimacie.

Zastosowanie uszczelnionych lub nieprzemakalnych kombinezonów może zmniejszyć liczbę dróg ucieczki ciepła wytwarzanego przez organizm, a w połączeniu z dużym obciążeniem pracą może doprowadzić do chorób związanych z przegrzaniem – nawet w stosunkowo umiarkowanych temperaturach i klimacie. W przypadkach tworzenia się wilgotnej atmosfery, ze względu na zastosowanie wody do usuwania powłok na mokro, wilgoć w powietrzu może ograniczać normalną utratę ciepłoty ciała poprzez wyparowywanie potu. Wysoka temperatura w miejscu pracy może także stwarzać pokusę rozpinania bądź rozluźniania odzieży, co zmniejsza skuteczność ochrony przed skażeniem azbestem.

Może się zdarzać, że jednorazowe kombinezony stosowane przy usuwaniu powłok azbestowych będą słabo chronić pracowników przed zimnem. Żmudna praca fizyczna związana z wyburzaniem może pociągać za sobą istotny wzrost ciepła metabolicznego, a z kolei mniej forsowne zadania związane z końcowym sprzątaniem, wiążą się ze stosunkowo niskim ciepłem metabolicznym, stąd też istotniejsze stają się kwestie dotyczące zimna.

### 14.2 PRACOWNIK

Na zdolność pracownika do bezpiecznej pracy w takich środowiskach może także wpływać jego kondycja fizyczna.

Zmiany kondycji oraz wyglądu pracownika mogą wpływać na jego zdolność do noszenia i właściwego wykorzystania urządzenia ochrony górnych dróg oddechowych. Na przykład, wzrost lub spadek masy ciała mogą wpływać na dopasowanie urządzenia do twarzy użytkownika.

W przypadku pracownic w ciąży należy zastanowić się, jak ich stan wpływa na dopasowanie urządzenia ochrony dróg oddechowych do twarzy oraz na fizyczną zdolność takiej pracownicy do radzenia sobie w warunkach skrajnych temperatur.

### 14.3 RODZAJ PRACY

Dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego są główną, pojedynczą powiązaną przyczyną z problemów zdrowotnych i zwolnień chorobowych powiązanych z pracą. Ręczne przemieszczanie ciężarów jest główną przyczyną związanego z pracą bólu kręgosłupa. Przestrzeganie przepisów dyrektywy WE w sprawie ręcznego przemieszczania ciężarów (90/269/EWG) powinna pomóc w zminimalizowaniu ryzyka w trakcie pracy związanej z azbestem. Praca w dziwnych pozycjach (pochylanie się lub obracanie się) może być przyczyną bólu kręgosłupa, a to może stanowić poważny problem podczas pracy w niskich temperaturach.

Trzy czynniki: siła, postawa i powtarzanie ruchu mogą spowodować urazy kończyn górnych. Faktyczne kwestie wpływające na ryzyko wystąpienia takich dolegliwości to: źle zaprojektowane narzędzia, powtarzalność ruchów zginania nadgarstków, intensywna praca z podniesionymi rękami.

Dolegliwości lub problemy układu mięśniowo-szkieletowego mogą stanowić czynnik przeszkadzający pracownikowi w utrzymywaniu przyczepności sprzętu ochrony dróg oddechowych do twarzy.

## 14.4 ŚRODOWISKO PRACY

### 14.4.1 Wysoka temperatura

Niepożądane skutki zdrowotne pracy w wysokich temperaturach:

- oparzenia powstające na skutek kontaktu z gorącymi powierzchniami lub promieniowania cieplnego;
- zmiany powierzchniowe: puchnięcie stóp i kostek, potówki;
- omdlenia wynikające ze spadku ciśnienia krwi dopływającej do mózgu (co może mieć poważne skutki jeśli dana osoba pozostaje w pozycji wyprostowanej) i pociągające za sobą oczywiste niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała podczas upadku oraz trudności z udzieleniem pomocy nieprzytomnemu pracownikowi mającemu na sobie urządzenie ochrony dróg oddechowych
- skurcze mięśni, mdłości, wymioty wywołane spadkiem poziomu soli w rezultacie nadmiernego pocenia się;
- wyczerpanie z powodu gorąca spowodowane odwodnieniem wywołanym przez nadmierne pocenie się; występujące objawy to: zmęczenie, zawroty głowy, mdłości, ból głowy, trudności z oddychaniem, skrajne pragnienie, skurcze mięśni;
- udar cieplny, schorzenie poważne i potencjalnie śmiertelne, wywołane przez wzrost temperatury ciała do ponad 40°C. Udar cieplny może wystąpić nagle bez żadnych sygnałów ostrzegawczych lub też może go poprzedzać ból głowy, zawroty głowy, dezorientacja, słabość, nerwowość lub wymioty.

Aby zminimalizować ryzyko związane z pracą w wysokich temperaturach, należy podjąć następujące kroki:

- ograniczyć źródła ciepła (np. w miarę możliwości wyłączyć urządzenia wytwarzające wysoką temperaturę);
- ograniczyć przewodzenie i promieniowanie ciepła (np. specjalne otuliny nad gorącymi powierzchniami, tarcze ochronne odbijające ciepło);
- zapewnić częstszą wymianę powietrza (np. intensywniejsza wentylacja wyciągowa, ogólna lub miejscowa);
- zapewnić chłodzenie (np. uzupełniającym powietrzem pochodzącym z zewnątrz, stosowaniem sprężanego powietrzem lub przy pomocy urządzeń klimatyzacyjnych);
- zapewnić zlokalizowane chłodzenie przy pomocy wolnostojących wentylatorów (należy przy tym zadbać o niewzbijanie pyłu/kurzu);
- zapewnić wymianę pracowników oraz możliwość spędzania przerw w chłodniejszym miejscu;
- zapobiegać odwodnieniu, regularnie dostarczając pracownikom wodę do picia; przed pracą, w trakcie przerw i po pracy;
- zapewnić pracownikom szkolenia w zakresie problemów związanych z wysokimi temperaturami, objawów, bezpiecznych praktyk i procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- monitorować warunki cieplne i stan zdrowia pracowników (np. mierząc temperaturę ciała), korzystając z pomocy ekspertów w zakresie ochrony zdrowia.

W przeprowadzaniu oceny ryzyka związanego z pracą w wysokiej temperaturze mogą być pomocne dwie europejskie normy (EN 27243 i EN ISO 7933). Norma EN 27243 jest łatwiejsza w zastosowaniu, ale nie zawiera żadnych postanowień odnośnie do odzieży czy środków ochrony indywidualnej bądź urządzeń ochrony dróg oddechowych. Norma EN ISO 7933 z kolei uwzględnia efekty okrywania skóry, ale nie skutki nieprzemakalności odzieży. Norma brytyjska (BS 7963) zawiera pewne wskazówki dotyczące zmian uwzględniających wpływ środków ochrony indywidualnej na ciepłotę ciała.

#### 14.4.2 Niska temperatura

W przypadku pracy w niskich temperaturach wytyczne odnośnie do wymaganej izolacji odzieży zawiera norma ISO/TR 11079, a ISO 9920 dotyczy charakterystyki właściwości cieplnych zestawu odzieży. Podlegająca obowiązkowi zgłoszenia praca z materiałami zawierającymi azbest w warunkach niskich temperatur może wymagać zapewnienia pracownikom jednorazowej odzieży spodniej do noszenia pod kombinezonami jednorazowymi lub zmywalnymi.

Narażenie na działanie niskich temperatur bez odpowiedniego zabezpieczenia może prowadzić do hipotermii. Hipotermia to obniżenie temperatury ciała do poziomu, w którym zakłócone zostają funkcje mięśni i mózgu. Łagodna hipotermia (temperatura ciała w granicach 37-35°C) powoduje lekkie drżenie, które nie daje się świadomie opanować, oraz osłabia zdolność wykonywania skomplikowanych czynności ruchowych (nie dotyczy to jednak chodzenia czy mówienia) oraz – ze względu na zwężenie naczyń – zmniejsza dopływ krwi do powierzchni ciała. Umiarkowana hipotermia (temperatura ciała w przedziale 35-34°C) powoduje ośpienie, utratę kontroli nad ruchami wymagającymi większej precyzji (zwłaszcza w rękach), niewyraźną mowę, irracjonalne zachowanie oraz obojętność. Objawy te w sposób oczywisty mogą zwiększyć ryzyko niewłaściwego stosowania narzędzi bądź sprzętu ochronnego, a także ryzyko związane z narażeniem na działanie azbestu.

Ciężka hipotermia może spowodować szybki zgon.

W przypadku zatrudniania osób, których praca może polegać na kontakcie z azbestem w warunkach opisanych w tym rozdziale lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- monitorować stan fizyczny pracowników oraz stosować system gwarantujący, że ich bezpieczeństwo nie jest narażone na szwank (np. dlatego, że urządzenia ochrony dróg oddechowych działają mniej skutecznie, gdy pracownicy mają kilkudniowy zarost; oraz pozwalający zweryfikować wybór urządzenia ochrony dróg oddechowych w przypadku, gdy w kondycji fizycznej pracownika nastąpiła istotna zmiana);
- brać pod uwagę praktyczne trudności związane z minimalizowaniem ryzyka pracy powodującej problemy z układem mięśniowo-szkieletowym lub utrudniającej właściwe korzystanie z urządzeń ochrony dróg oddechowych;
- wprowadzić skuteczne systemy pozwalające stworzyć odpowiednie warunki cieplne w miejscu pracy:
  - system chłodzenia/ogrzewania;
  - otuliny ochronne nad gorącymi elementami;
  - właściwą odzież ochronną;
  - dodatkową wentylację;
  - grafik pracy uwzględniający odpowiednie przerwy;
- zapewnić system monitorowania kondycji pracowników.

Jeżeli praca wiąże się z potencjalnym narażeniem na działanie azbestu, a zarazem jest wykonywana w trudnych warunkach (ze względu na temperaturę lub ciężką pracę fizyczną), pracownik powinien:

- być świadomy znaczenia utrzymywania stałego zabezpieczenia przed działaniem - azbestu;
- zdawać sobie sprawę ze skutków pracy w wysokich temperaturach i korzystać ze sprzętu mającego na celu zapobieganie problemom zdrowotnym (izolacja otulinowa, odzież ochronna, dodatkowa wentylacja, regularne przerwy w pracy, woda do picia przed pracą i w trakcie przerw);
- korzystać z zabezpieczeń przed działaniem niskich temperatur i wystąpieniem związanych z nimi problemów zdrowotnych (grzejniki, gdy to możliwe, odzież ochronna, przerwy w razie potrzeby itp.);
- zawsze przestrzegać najlepszej praktyki, zgodnie z zaleceniami niniejszego podręcznika, aby chronić się przed ryzykiem związanym z narażeniem na kontakt z azbestem.

Inspektor pracy powinien:

- poszukiwać skutecznych działań umożliwiających zmniejszenie stresu termicznego;
- sprawdzać, czy warunki pracy mogą przeszkadzać w skutecznym wykorzystywaniu urządzeń ochrony dróg oddechowych;
- sprawdzić zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.

## 15. USUWANIE ODPADÓW

### 15.1 WSTĘP

Dyrektywa 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE wymaga, aby (art. 6) „...narażenie pracowników na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest na stanowisku pracy należy obniżyć do minimum ... poprzez zastosowanie się do następujących wskazań” (w odniesieniu do transportu i usuwania odpadów):

- „azbest lub materiały zawierające azbest i wydzielające pył należy składować i transportować w odpowiednich, szczelnych opakowaniach;
- odpady należy gromadzić i usuwać ze stanowiska pracy możliwie jak najszybciej, w odpowiednich, szczelnych opakowaniach z etykietami wskazującymi na obecność azbestu. ... Odpady takie należy utylizować zgodnie z wymogami dyrektywy Rady 91/689/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. w sprawie odpadów niebezpiecznych”.

Zgodnie z dyrektywą ramową o odpadach, państwa członkowskie UE muszą zachęcać do zapobiegania lub ograniczania produkcji odpadów oraz ich szkodliwości poprzez sprzyjanie rozwijaniu czystych technologii, techniczne ulepszanie produktów oraz technik usuwania. Ponadto powinny wprowadzić zakaz tworzenia niekontrolowanych wysypisk. We współpracy z innymi państwami członkowskimi należy stworzyć odpowiednią sieć instalacji do usuwania odpadów, wykorzystując najlepsze dostępne technologie niepociągające za sobą nadmiernych kosztów.

### 15.2 PROBLEMY

Opakowane odpady zawierające azbest winny być zaopatrzone w etykiety informujące o tym, że są to odpady zawierające azbest – zgodnie z dyrektywą 1983/478/EWG z dnia 19 września 1983 r.

Po umieszczeniu opakowanych odpadów w bezpiecznym miejscu składowania (np. w zamkniętym kontenerze) należy je bezpiecznie przetransportować do autoryzowanego miejsca unieszkodliwiania odpadów. Transport należy zorganizować zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi przewożenia niebezpiecznych towarów, które mogą zawierać wymogi dotyczące: zabezpieczenia ładunku, oznaczenia pojazdu, uprzedniego uzgodnienia na piśmie z autoryzowanym miejscem unieszkodliwiania odpadów, procedur postępowania w sytuacji awaryjnej w przypadku wystąpienia wycieku (np. z opakowanych odpadów przechowywanych w kontenerze), przeszkolenia kierowcy; kompetentnego doradcy w kwestii przewożenia niebezpiecznych towarów.

W chwili obecnej miejscami unieszkodliwiania azbestu na terytorium UE są składowiska odpadów lub zakłady wityfikacji. W niektórych państwach członkowskich do unieszkodliwiania odpadów azbestowych wykorzystywane mogą być podziemne kopalnie.

#### **Kontrolowane składowiska/kopalnie**

Odpady azbestowe są w takich miejscach zakopywane. Rejestr (prowadzony przez składowisko lub kopalnię) pozwala na prześledzenie drogi materiału od jego źródła do lokalizacji na terenie składowiska/kopalni. W niektórych państwach członkowskich odpady są dodatkowo izolowane, np. betonem.

Ocena ryzyka narażenia pracowników składowiska bądź kopalni, zaangażowanych w przenoszenie lub zakopywanie opakowanych odpadów, musi być prowadzona regularnie i sprawdzana na podstawie indywidualnych próbek. Pracownicy powinni być chronieni przed ryzykiem narażenia na działanie azbestu (np. spowodowanym na skutek uszkodzenia opakowań w trak-



cie ich przenoszenia lub zakopywania) przy pomocy odpowiednich środków ochrony (np. zapewnienie wysokowydajnych filtrów cząsteczkowych w klimatyzacji szoferek/kabin operatorów pojazdów oraz korzystanie z odpowiednich urządzeń ochrony górnych dróg oddechowych przeznaczonych do pracy z azbestem, odzieży ochronnej oraz pomieszczeń służących do zmiany odzieży i dekontaminacji).

### **Witryfikacja**

Witryfikacja to obróbka w zakładzie przetwórczym, w którym odpady azbestowe poddawane są działaniu wysokich temperatur, co pozwala na ich przekształcenie (dzięki zmianom chemicznym) w zwitryfikowany nieaktywny produkt końcowy, który może zostać wykorzystany jako kruszywo drogowe lub do innych celów. Proces ten uznaje się za całkowicie bezpieczny sposób wyeliminowania ryzyka związanego z działaniem azbestu z produktu końcowego. Witryfikacja pochłania jednak znacznie więcej energii niż inne procesy.

## **15.3 EWIDENCJA PRZEWOZU**

Dyrektywa 84/63 1/EWG wymaga stosowania szczegółowego listu przewozowego zawierającego informacje o źródle i składzie odpadów, trasach planowanego przewozu, powziętych środkach zapewniających bezpieczeństwo przewozu oraz istnieniu formalnej umowy z odbiorcą odpadów.

## **15.4 ZASADY POSTĘPOWANIA**

W przypadku zatrudniania osób, które zajmują się unieszkodliwianiem odpadów zawierających azbest lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- przeprowadzić ocenę ryzyka (jak w rozdziale 5), aby oszacować prawdopodobny stopień narażenia pracowników zajmujących się unieszkodliwianiem odpadów azbestowych oraz pozostałych pracowników;
- dostarczyć pisemne instrukcje odnośnie do metod pracy, które minimalizują narażenie pracownika na działanie azbestu unoszącego się w powietrzu;
- stosować najlepszą praktykę (jak w niniejszym podręczniku);
- upewnić się, że pracownicy są odpowiednio przeszkoleni i poinformowani o ryzyku;
- zorganizować odpowiedni system monitorowania stężeń włókien azbestowych unoszących się w powietrzu, aby określić stopień narażenia pracowników zajmujących się unieszkodliwianiem odpadów azbestowych oraz pozostałych pracowników;
- prowadzić rejestr unieszkodliwionego azbestu (np. lokalizacje partii odpadów na składowisku);
- upewnić się, że pracownicy zaopatrzeni są w odpowiednie środki ochrony indywidualnej (np. urządzenia ochrony górnych dróg oddechowych i kombinezony tam, gdzie jest to wskazane ze względu na wyniki oceny ryzyka) i właściwie z nich korzystają;
- przestrzegać krajowych przepisów dotyczących prac obejmujących kontakt z azbestem.

Pracownik, którego praca polega na kontakcie z odpadami zawierającymi azbest, powinien:

- zdawać sobie sprawę z ryzyka związanego z narażeniem na działanie azbestu (wiedza nabyta na szkoleniach);
- rozumieć znaczenie minimalizowania, na ile to możliwe, stopnia narażenia na działanie azbestu;
- przestrzegać pisemnych instrukcji, które minimalizują ryzyko związane z narażeniem na działanie azbestu oraz
- stosować najlepszą praktykę odnośnie do pracy z azbestem, zgodnie z zaleceniami niniejszego podręcznika.

Inspektor pracy powinien:

- dążyć do odpowiedniej oceny ryzyka;
- sprawdzić istnienie odpowiednich pisemnych metod pracy umożliwiających zapobieganie lub minimalizowanie ryzyka związanego z narażeniem na działanie azbestu;
- szukać rejestrów zawierających wyniki monitorowania narażenia pracowników na działanie azbestu;
- sprawdzić zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.

## 16. MONITOROWANIE I POMIARY

### 16.1 WSTĘP

Niniejszy rozdział przedstawia zagadnienia związane z monitorowaniem i pomiarami stężeń włókien azbestu w powietrzu, przeprowadzanych przez kompetentne osoby lub instytucje. Zawarte tu wyjaśnienia mają na celu:

- pomóc pracodawcy w zorganizowaniu odpowiedniego monitorowania powietrza;
- pomóc pracodawcy, pracownikowi i inspektorowi w zrozumieniu celów monitorowania powietrza;
- pomóc objaśnić możliwe znaczenie wyników tych działań,
- przedstawić pokrótce proces analizy próbek powietrza i pomiaru stężenia włókien unoszących się w powietrzu;
- pokazać wpływ stosowania różnych technik określania liczby włókien w próbce na zgłaszane informacje.

### 16.2 POBIERANIE PRÓBKII POWIETRZA I METODY ANALIZY PRÓBEK

Podczas pobierania próbki powietrza odmierzona ilość powietrza wciągana jest przez filtr wychwytyjący włókna unoszące się w powietrzu. Następnie filtr badany jest pod mikroskopem w celu obliczenia liczby włókien. Na tej podstawie podaje się wynik pomiaru stężenia włókien w próbce powietrza.

Dyrektywa 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu, ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE stanowi, że próbki powinny być pobierane przez odpowiednio wykwalifikowany personel i analizowane w specjalnie wyposażonych laboratoriach przystosowanych do liczenia włókien. Dyrektywa stanowi również, że filtr powinien zostać następnie poddany analizie z wykorzystaniem metody opublikowanej przez Światową Organizację Zdrowia (1997), tj. poprzez liczenie włókien pod mikroskopem optycznym z kontrastem fazowym lub z zastosowaniem jakiegokolwiek innej metody dającej ekwiwalentny wynik. W większości państw członkowskich UE stosowana jest metoda wykorzystująca mikroskop optyczny z kontrastem fazowym.

Do analizy filtrów można wykorzystywać inne rodzaje mikroskopów. Mikroskop elektronowy daje większe powiększenie (co pozwala dostrzec większą liczbę włókien o bardzo cienkiej średnicy w porównaniu do mikroskopu optycznego), a ponadto pozwala rozróżnić włókna azbestowe od innych (np. włókien organicznych lub sztucznych włókien mineralnych). Dlatego też szacunkowe wyniki stężenia włókien osiągnięte przy zastosowaniu różnych rodzajów mikroskopów różnią się od siebie. Istnieją dwa rodzaje mikroskopów elektronowych: elektronowy mikroskop skaningowy i elektronowy mikroskop transmisyjny.

Każda metoda mikroskopowa ma swoje zalety. Mikroskop optyczny może być łatwo przewożony i wykorzystywany na miejscu do uzyskania natychmiastowych wyników, co jest istotne np. w przypadku badania wycieków ze strefy izolowanej. Ograniczeniem metody pomiaru wykorzystującej mikroskop optyczny z kontrastem fazowym jest to, że przy jej zastosowaniu liczy się wszystkie włókna, w tym włókna nieazbestowe, a tym samym uzyskuje się wynik stężenia wszystkich rodzajów włókien (nie tylko azbestowych).

Mikroskopy elektronowe dają większe powiększenie i posiadają większą rozdzielczość, dlatego też pozwalają na stwierdzenie obecności cieńszych włókien, które nie zostałyby dostrzeżone pod

mikroskopem optycznym z kontrastem fazowym. Stężenia zmierzone przy pomocy mikroskopu elektronowego są więc wyższe niż te zmierzone przy pomocy mikroskopu optycznego.

Elektronowy mikroskop skaningowy odróżnia włókna azbestowe od włókien nieazbestowych poprzez określenie chemicznego składu włókien. Dzięki temu ujawniane są niższe stężenia po zakończeniu prac związanych z usuwaniem azbestu w sytuacji, gdy w powietrzu obecne są inne rodzaje włókien (np. włókna organiczne).

Elektronowy mikroskop transmisyjny może określić rodzaj włókna azbestowego (amozyt, krokidolit, chryzolit itp.) poprzez ustalenie składu chemicznego i struktury krystalicznej włókna. Elektronowy mikroskop transmisyjny oferuje największe powiększenie umożliwiające oglądanie najmniejszych włókien. Analiza z wykorzystaniem tej metody jest jednak najbardziej kosztowna i czasochłonna. Wymaga także zastosowania delikatnej i czasochłonnej metody przygotowania próbek.

Jedno z państw członkowskich w ramach testów badających zdatność budynku do ponownego zajęcia wymaga przeprowadzania pomiarów przy pomocy elektronowego mikroskopu transmisyjnego - stężenia nie mogą przekraczać poziomu 0,005 włókna/ml (INRS ED815). Inne państwo członkowskie wymaga pomiarów z użyciem elektronowego mikroskopu skaningowego. W kilku państwach członkowskich w ramach potwierdzenia pomyślnego zakończenia usuwania azbestu stosowane są pomiary z wykorzystaniem mikroskopu optycznego z kontrastem fazowym (np. do wykazania stężeń poniżej 0,01 włókna/ml).

### 16.3 CELE MONITOROWANIA SKŁADU POWIETRZA

**Pobieranie próbek z otoczenia** można wykorzystywać w celu ustalenia poziomu włókien w otoczeniu przed poruszeniem azbestu (np. przed rozpoczęciem prac). Metodę tę stosuje się także do kontrolowania materiałów zawierających azbest, które pozostają na miejscu.

**Monitorowanie osobiste** to pomiar stężenia włókien w strefie oddychania pracownika. Pomiar ten służy do sprawdzenia, czy wskaźnik ochronny osobistego urządzenia ochrony górnych dróg oddechowych jest odpowiedni.

Dyrektywa 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE stanowi co następuje:

1. „Pracodawca musi wprowadzić do rejestru dane wszystkich pracowników wykonujących” (prace podlegające obowiązkowi zgłoszenia, jak określono w sekcji 6.3), „zaznaczając rodzaj i czas trwania danej czynności oraz stopień narażenia poszczególnych pracowników. Lekarz i/lub wyznaczona osoba odpowiedzialna za nadzór medyczny nad pracownikami, musi mieć dostęp do tego rejestru. Każdemu pracownikowi udostępnia się dane dotyczące jego osoby. Pracownikom i/lub ich przedstawicielom w przedsiębiorstwie lub zakładzie pracy, udostępnia się anonimowe zbiorcze informacje z rejestru.
2. Wykaz określony w pkt 1 oraz karty zdrowia określone w art. 15 ust. 1” (patrz rozdział 19) „przechowuje się przez 40 lat po ustaniu narażenia na działanie azbestu, zgodnie z krajowymi przepisami prawnymi i/lub praktyką.
3. Dokumenty, o których mowa w ust. 2, są udostępniane upoważnionym władzom, w przypadku gdy zakład pracy kończy swoją działalność, zgodnie z krajowymi przepisami prawnymi i/lub praktyką”.

Dzięki regularnemu monitorowaniu można także stwierdzić, czy praca któregoś z pracowników nie powoduje do wyższego niż zwykle stężenia oraz – w razie konieczności – ustalić ewentualne potrzeby zmian w pracy takiego pracownika.

Niekiedy pobiera się także ogólne próbki z miejsca pracy. Takie próbki, w połączeniu z wynikami monitorowania osobistego, pozwalają na ustalenie stężenia włókien azbestowych w powietrzu w miejscu wykonywania pracy.

**Monitorowanie otoczenia** powinno uwzględniać pomiar stężenia włókien unoszących się w powietrzu w miejscach, gdzie pracownicy mogą być narażeni na działanie azbestu w momencie niekorzystania z osobistych urządzeń ochrony dróg oddechowych. Jedno z państw członkowskich ustaliło, że pomiar stężeń w bloku oczyszczania, w którym pracownicy zdejmują swoje respiratory, powinien się odbywać dwa razy w tygodniu (INRS ED815).

**Kontrola wystąpienia wycieków** może być przeprowadzana w trakcie prac związanych z azbestem, jeśli odbywają się w strefie izolowanej. Jest to sposób dodatkowy i drugorzędny wobec kontroli wizualnej oraz i próby dymnej w ramach osłony. Kontrola sprawdzająca wystąpienie wycieku przeprowadzana jest w przypadku podejrzenia „słabych punktów” w strefie izolowanej lub gdy w pobliżu znajdują się miejsca „wrażliwe” (np. zajmowane przez ludzi). Monitorowanie pozwala wykryć podwyższone stężenie włókien, które może być związane z uwalnianiem się azbestu w strefie izolowanej. Sprawdzenie otoczenia przed rozpoczęciem pracy jest użyteczne, gdyż może pomóc stwierdzić, czy pomiar wycieku wskazuje na uwolnienie się azbestu czy jedynie stężenie w otoczeniu.

*Kontrola wystąpienia wycieków* może być konieczna zwłaszcza w przypadku istnienia przeszkód (kable, rur, przewodów pionowych itp.) przecinających strefę izolowaną. Planując prace, należy stworzyć strefę buforową pomiędzy osobami zaangażowanymi w prace związane z azbestem i pozostałymi osobami znajdującymi się w budynku. Kontrola wycieków powinna odbywać się w „strefie buforowej”.

*Testy wycieków* powinny być przeprowadzane z większą częstotliwością w momentach podwyższonego ryzyka w trakcie realizacji kontraktu (np. na początku, w momentach największej intensywności poruszania azbestu oraz gdy poruszeń w okolicach „słabych punktów” strefy izolowanej). Jeśli monitorowanie wykazuje, że wydzielona strefa robocza jest dobrze uszczelniona i kontrolowana, można ograniczyć liczbę takich testów bądź całkowicie z nich zrezygnować, zależnie od potrzeb.

**Monitorowanie czystości terenu** przeprowadzane jest równoległe z wzrokową oceną czystości oraz integralności systemów obudowy bezpieczeństwa. Zgodnie z krajowymi przepisami i praktyką może zaistnieć wymóg przeprowadzenia monitoringu czystości terenu po zakończeniu prac związanych z usuwaniem azbestu, a przed przywróceniem terenu do normalnego użytkowania lub udostępnieniem budynku do rozbiórki bądź renowacji.

## 16.4 WYBÓR INSTYTUCJI MONITORUJĄCEJ

Laboratoria z akredytacją ISO/IEC 17025 posiadają niezbędne systemy jakości. Laboratoria powinny także uczestniczyć w zewnętrznym programie testowania (jak np. krajowe programy w Zjednoczonym Królestwie (RICE), Hiszpanii (PICC-FA), Belgii, Francji) czy w programie międzynarodowym (jak np. AFRICA).

## 16.5 ZASADY POSTĘPOWANIA

W przypadku zatrudniania osób, które będą usuwać azbest lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- zagwarantować, że testy (monitorowanie osobiste, testy czystości terenu itp.) przeprowadzane są przez kompetentną i posiadającą akredytację osobę bądź instytucję;
- upewnić się, że monitorowanie włókien unoszących się w powietrzu, wszędzie tam, gdzie to konieczne, jest przeprowadzane przez osobę lub instytucję niezależną od wykonawcy odpowiedzialnego za prace związane z azbestem;
- dostarczyć instytucji monitorującej plan prac przed wizytą na terenie;
- wdrożyć strategię monitorowania odpowiednią ze względu na charakter, zakres, lokalizację i stopień skomplikowania prac związanych z azbestem;
- prowadzić rejestr pracowników (wykonujących prace podlegające obowiązkowi zgłoszenia), w którym odnotowywane są podejmowane przez nich działania i stopień narażenia na działanie azbestu; wykaz taki winien być przechowywany przez minimum 40 lat i udostępniany poniższym:
  - upoważnionym władzom krajowym i lekarzowi odpowiedzialnemu za nadzór medyczny nad pracownikami;
  - pracownikom - dostęp do danych dotyczących stopnia narażenia ich własnej osoby;
  - przedstawicielom pracowników - dostęp do zbiorczych informacji z rejestru;
- zagwarantować regularne monitorowanie stopnia narażenia jednostek, zgodnie z krajowymi wymogami oraz, że rejestry przechowywane są przez minimum 40 lat;
- niezwłocznie reagować na wyniki otrzymane od instytucji przeprowadzającej monitoring.

Pracownik podejmujący prace przy usuwaniu azbestu powinien:

- współpracować z pracodawcą i wybraną instytucją przeprowadzającą monitoring, nosząc przyrząd do monitoringu osobistego i zadbać o to, aby jego działanie nie zostało zakłócone, a praktyki w trakcie okresu pobierania próbek były takie, jak zwykle;
- dostarczać rzetelnych informacji o swojej pracy i stosowanych metodach w trakcie pobierania od niego próbki;
- pomagać instytucji monitorującej przy określaniu „słabych punktów” strefy w celu sprawdzenia, czy nastąpiły wycieki;
- pomagać instytucji monitorującej w prowadzeniu szczegółowej kontroli wizualnej strefy izolowanej podczas testów czystości terenu, np. pomagając w obsłudze urządzeń dostępowych itp.;
- nie dotykać, nie regulować, ani w jakikolwiek inny sposób nie manipulować przy jakimkolwiek sprzęcie służącym do monitorowania powietrza;
- działać zgodnie z instrukcjami pracodawcy/kierownika, podejmować natychmiastowe działania naprawcze, gdy instytucja monitorująca stwierdzi podwyższone stężenie: włókien w miejscu pracy lub w jego pobliżu.

Inspektor pracy powinien:

- szukać dowodów na to, że przeprowadzane monitorowanie jest właściwe ze względu na charakter, zakres, lokalizację i stopień skomplikowania prac związanych z azbestem;
- zapewnić, że obowiązkowe testy wykonywane są przez kompetentną oraz, gdy trzeba, niezależną instytucję lub osobę;
- stwierdzić, że monitorowanie osobiste jest przeprowadzane regularnie, a rejestry przechowywane są przez minimum 40 lat;
- sprawdzić rejestr działań pracowników oraz stopień ich narażenia (np. aby stwierdzić, czy zapisy są realistyczne i adekwatne);
- przejrzeć wyniki testów monitorowania powietrza, aby stwierdzić, czy w sytuacji, gdy zgłoszono zwiększone stężenia włókien, podjęte zostały właściwe kroki.

## 16.6 INFORMOWANIE

Dyrektywa 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu, ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE wymaga, aby:

- istniały rozwiązania umożliwiające pracownikom i/lub ich przedstawicielom dostęp do wyników pomiarów stężenia azbestu w powietrzu oraz uzyskanie wyjaśnień odnośnie do znaczenia tych wyników;
- jeżeli wynik pomiaru stężenia w powietrzu przekracza ustaloną wartość dopuszczalną (0,1 włókna/ml jako średnia ważona czynnikiem czasu dla okresu 8 godzin), wówczas:
  - pracownicy, których to dotyczy, są możliwie jak najszybciej informowani o tym fakcie i jego przyczynach;
  - pracownicy i/lub ich przedstawiciele w przedsiębiorstwie lub zakładzie pracy biorą udział w konsultacjach co do działań, jakie należy podjąć lub – w przypadkach nagłych – są jedynie informowani o krokach już podjętych.

## 17. INNE OSOBY ZAANGAŻOWANE

### 17.1 INNE OSOBY ZAANGAŻOWANE

Większość rozdziałów niniejszego podręcznika dotyczy osób bezpośrednio zaangażowanych w prace, które wiążą się, lub mogą się wiązać, z ryzykiem narażenia na działanie azbestu. Istnieją jednak jeszcze inne osoby, które są zaangażowane w cały proces, a mianowicie:

- klient (zlecający wykonanie prac);
- osoby zaangażowane w projektowanie budynku i świadczenie usług (architekci, inżynierowie budownictwa wodnego i lądowego, zarządcy nieruchomości);
- podwykonawcy wykonujący prace związane z przygotowaniem do usuwania azbestu lub jego hermetyzacją;
- osoby pracujące bądź mieszkające w budynku, w którym podejmowane są prace związane z azbestem;
- każdy, kto może odczuć skutki takich prac (np. przechodnie, osoby postronne).

### 17.2 ZAANGAŻOWANIE W PLANOWANIE PRAC ZWIĄZANYCH Z AZBESTEM

#### 17.2.1 Wybór wykonawcy

Klient poszukujący wykonawcy powinien wziąć pod uwagę techniczne standardy oferty wykonawcy, aby:

- zapobiec ryzyku rozprzestrzeniania się skażenia azbestem;
- zapobiec narażeniu innych osób na działanie azbestu w trakcie prac;
- zapewnić właściwą dokumentację pozwalającą na sprawne i skuteczne monitorowanie i utrzymywanie wszelkich obudowanych lub oddzielonych materiałów.

Hermetyzacja oraz usuwanie azbestu wymaga dużego nakładu prac, dlatego ważne jest, aby przeprowadzić dokładne badanie terenu tak, aby wszystkie materiały zawierające azbest zostały poddane stosownym oddziaływaniom w tym samym czasie.

Z punktu widzenia osób zaangażowanych w projektowanie budynku i świadczenie usług (architektów, inżynierów budownictwa wodnego i lądowego, zarządców nieruchomości) planowanie prac związanych z azbestem może wymagać uwzględnienia konieczności przekierowania lub zapewnienia określonych usług/mediów:

- woda, gaz, elektryczność, centralne ogrzewanie, klimatyzacja, wentylacja, alarm przeciwpożarowy – konieczne mogą być zmiany umożliwiające bezpieczne funkcjonowanie całego budynku podczas wykonywania prac związanych z azbestem;
- woda, gaz, elektryczność, osuszanie, sieć telefoniczna – może zaistnieć konieczność zapewnienia tych usług/mediów na potrzeby prac związanych z azbestem.

### 17.3 POZOSTAWIONE MATERIAŁY ZAWIERAJĄCE AZBEST

W przypadku pozostawienia na miejscu niektórych bądź wszystkich materiałów zawierających azbest (zarówno w dobrym pierwotnym stanie, jak i w formie zhermetyzowanej, zaimpregnowanej lub osłoniętej):



- konieczne będzie przeprowadzanie inspekcji takich pozostawionych materiałów z częstotliwością ustaloną na podstawie oceny ryzyka, jednak nie rzadziej niż raz do roku; celem inspekcji jest sprawdzenie, czy materiały te zostały pozostawione w bezpiecznym stanie; inspekcje winny zostać udokumentowane;
- obecność takich materiałów należy brać pod uwagę przy każdym odnawianiu budynku w przyszłości oraz zakładaniu instalacji, które mogą je naruszyć. Potrzebny będzie system gwarantujący, że kwestia ta zostanie wzięta pod uwagę za każdym razem, gdy wykonawca bądź pracownik wykonuje pracę naruszającą „tkankę” budynku;
- należy wprowadzić system zgłaszania wszelkich niecelowych uszkodzeń takich materiałów.

#### 17.4 PONOWNE ZAJĘCIE BUDYNKU

Po usunięciu materiałów ukończenie prac należy potwierdzić poprzez przeprowadzenie przez niezależną instytucję testów czystości terenu. Niezależna osoba musi dokonać kontroli wizualnej oraz pobrać próbki powietrza, w celu określenia stężenia włókien w powietrzu. W większości państw członkowskich próbki powietrza analizowane są przy pomocy mikroskopu z kontrastem fazowym, a warunkiem ponownego zajęcia budynku jest uzyskanie stężeń poniżej 0,01 włókien/ml (por. opis metod w rozdziale 16).

Jedno z państw członkowskich wymaga także, aby po usunięciu kruchego azbestu klient zlecił dalsze testy powietrza w celu pomiaru stężenia włókien azbestowych. W państwie tym potwierdzenie osiągnięcia zadowalających warunków uzyskuje się w sytuacji, gdy zmierzone stężenie włókien azbestowych nie przekracza 0,005 włókna/ml, przy czym próbka analizowana jest przy pomocy elektronowego mikroskopu transmisyjnego.

#### 17.5 ZASADY POSTĘPOWANIA

W przypadku zatrudniania osób, które w jakikolwiek sposób mają do czynienia w materiałami zawierającymi azbest lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- upewnić się, że osoby te rozumieją swoją rolę, jeśli chodzi o zapobieganie i minimalizowanie narażenia na działanie azbestu ich samych i/lub innych osób;
- upewnić się, że wszelkie pozostawione materiały zawierające azbest są monitorowane, zarządzane i odpowiednio utrzymywane;
- upewnić się, oferty potencjalnych wykonawców charakteryzują wysokie standardy techniczne, jeśli chodzi o kontrolowanie i zapobieganie narażeniu na działanie azbestu;
- upewnić się, że spełnia się wymogi narzucone przez przepisy krajowe, np. w niektórych państwach członkowskich podwykonawcy muszą posiadać licencje.

Pracownicy wykonujący prace związane z azbestem powinni:

- rozumieć swoją rolę w zakresie zapobiegania i minimalizowania ryzyka narażenia na działanie azbestu – dotyczy to ich samych i/lub innych osób;
- postępować zgodnie z najlepszą praktyką, jak opisano w niniejszym podręczniku, jeżeli praca polega na jakimkolwiek kontakcie z materiałami zawierającymi azbest.

Inspektor pracy powinien:

- szukać dowodów na to, że wszystkie strony wypełniają swoje role, jeśli chodzi o zapobieganie i minimalizowanie narażenia na działanie azbestu (np. specyfikacje w kontraktach na prace podwykonawcze, porozumienia w sprawie przekierowania dostaw, dokumentacje i harmonogramy inspekcji, dostępność rejestrów materiałów zawierających azbest itp.);
- sprawdzić, czy wszystkie strony mają licencje bądź certyfikaty wymagane przez krajowe ustawodawstwo i przepisy.

## **18. AZBEST W INNYCH MIEJSCACH (POJAZDY, MASZyny ITP.)**

### **18.1 WSTĘP**

Materiały zawierające azbest były stosowane do wielu różnych celów i w różnych miejscach (opisanych w rozdziale 4). W związku z czym, w niektórych sytuacjach konieczne może okazać się wzięcie pod uwagę dodatkowych czynników. Niezależnie od takich czynników nadal zastosowanie ma opisane tu ogólne podejście do oceny ryzyka i pisemny plan prac (rozdział 5), decyzja o zakresie koniecznych prac oraz stwierdzenie obowiązku zgłoszenia do upoważnionych władz (rozdział 6), a także odpowiednie szkolenia (rozdział 7) oraz obudowanie i zapobieganie narażeniu na działanie azbestu (rozdziały 9 i 11 lub 12).

### **18.2 RÓŻNORODNOŚĆ ZASTOSOWAŃ**

Inne zastosowania azbestu, które mogą wiązać się z problemami szczegółowymi:

- w pojazdach (pociągi, statki, pojazdy wojskowe np. czołgi);
- w zakładach produkcyjnych oraz sprzęcie;
- w powłokach dekoracyjnych (w tym przypadku nie jest pewne, czy podlegają one obowiązkowi zgłoszenia, czy też nie).

### **18.3 ZASADY ZAPOBIEGANIA NARAŻENIU NA DZIAŁANIE AZBESTU**

Niezależnie od charakteru pracy związanej z azbestem, obowiązują te same zasady, tj.:

- zapobieganie narażeniu na działanie azbestu przez zatrzymywanie uwolnionego pyłu (np. poprzez osłonę ze słuzami powietrznymi);
- powstrzymanie powstawania pyłu u źródła (np. poprzez dokładne zwilżanie materiału);
- lokalna wentylacja wyciągowa (np. wykorzystanie wentylatorów z wysokowydajnymi filtrami cząsteczkowymi lub osłanianie narzędzia w trakcie pracy przy pomocy odkurzacza typu H [znane jako odkurzanie powierzchniowe]);
- środki ochrony indywidualnej i właściwe urządzenia ochrony dróg oddechowych;
- właściwa dekontaminacja osobista;
- właściwe usuwanie odpadów.

### **18.4 PRZYPADKI SZCZEGÓLNE**

Problemy, które należy wziąć pod uwagę przy pracy w szczególnych przypadkach:

- ograniczenia powierzchni i utrudniony dostęp do wnętrza pojazdów (np. azbest w maszynowniach na statkach lub na ograniczonej przestrzeni w pojazdach wojskowych) – utrudniają one wykonanie skutecznej osłony, wniesienie sprzętu, usunięcie opakowanych odpadów;
- konieczność dostania się do materiałów zawierających azbest poprzez stalowe konstrukcje na statkach lub w pojazdach;
- trudności z demontażem niektórych produktów oraz potrzeba wypalania bądź cięcia, w celu dostania się do materiału zawierającego azbest.

W niektórych państwach członkowskich azbest wykorzystywany był w powłokach dekoracyjnych nakładanych na sufity i ściany. Przeprowadzone niedawno oceny ryzyka związanego z pracami tego typu wskazują, że jeżeli praca wykonywana jest z zastosowaniem odpowiednich technik, prawdopodobne narażenie na działanie azbestu jest na tyle niskie, że uznaje się, że ryzyko w danej pracy jest niewielkie, czyli że nie podlega ona obowiązkowi zgłaszania do upoważnionych organów. Narażenie na działanie azbestu można minimalizować lub zapobiegać mu poprzez:

- usuwanie pokrytych paneli w całości, w razie potrzeby rozcinanie powłoki ostrym nożem, by uwolnić panel;
- rozpylanie środka zwilżającego w formie sprayu, a następnie delikatne (ręczne) skrobanie wraz z odkurzaniem powierzchniowym;
- jeżeli powierzchnia pokryta jest tapetą - wykorzystanie urządzenia parowego do zmiękczenia i uwolnienia materiału;
- **NIEDOPUSZALNE JEST** szlifowanie na sucho i stosowanie mechanicznych narzędzi ściernych;
- techniki usuwania strumieniowego na mokro NIE są odpowiednie w przypadku pierwszego czyszczenia, mogą być natomiast stosowane do ostatecznego usuwania pozostałości.

W przypadku zatrudniania osób, których praca może się wiązać z narażeniem na działanie azbestu, lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- stosować najlepszą praktykę (zgodnie z niniejszym podręcznikiem);
- upewnić się, że są odpowiednio przeszkoleni i poinformowani o ryzyku;
- upewnić się, że rozumieją znaczenie minimalizowania narażenia na działanie azbestu;
- przeprowadzać ocenę ryzyka, aby określić, w jakim stopniu narażeni są na działanie azbestu;
- dostarczyć im pisemne instrukcje (metodę pracy), umożliwiające zapobieganie lub minimalizowanie narażenia na działanie azbestu;
- dostarczyć właściwe i odpowiednie urządzenia (do kontroli pyłu i indywidualnej ochrony, opisane w rozdziale 12);
- zorganizować odpowiednie monitorowanie prowadzone przez niezależnego analityka, aby określić faktyczne narażenie na działanie azbestu;
- stosować się do krajowych przepisów, regulujących warunki pracy, która może wiązać się z kontaktem z azbestem.

Jeżeli praca wiąże się z potencjalnym narażeniem na działanie azbestu, pracownik powinien odbyć odpowiednie szkolenie, a w związku takiego szkolenia:

- być świadomy ryzyka związanego z narażeniem na działanie azbestu;
- rozumieć znaczenie minimalizowania, na ile to możliwe, narażenia na działanie azbestu;
- przestrzegać pisemnych instrukcji, aby zapobiegać lub minimalizować narażenie na działanie azbestu;
- stosować najlepszą praktykę dla pracy z azbestem, zgodnie z radami zawartymi w niniejszym podręczniku.

Inspektor pracy powinien:

- dążyć do uzyskania odpowiedniej i właściwej oceny ryzyka;
- sprawdzić, czy pisemne instrukcje zawierają skuteczną metodę zapobiegania lub minimalizowania narażenia na działanie azbestu;
- sprawdzić, czy w miejscu pracy znajdują się właściwe urządzenia (np. do minimalizacji pyłu oraz do ochrony indywidualnej), aby stosować metodę przedstawioną w pisemnych instrukcjach;
- sprawdzić, czy urządzenia są poddawane inspekcji i reperowane dostatecznie często, aby zagwarantować ich prawidłowe funkcjonowanie;
- sprawdzić zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.



**Rysunek 18.1** Azbest w klockach hamulcowych ciężarówki



**Rysunek 18.2**  
Elementy zawierające azbest w aparaturze rozdzielczej wysokiego napięcia

## 19. NADZÓR MEDYCZNY

### 19.1 NADZÓR

Artykuł 15 dyrektywy 83/477/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu, ostatnio zmienionej dyrektywą 2003/18/WE stanowi, że w odniesieniu do pracowników zaangażowanych w wykonywanie prac podlegających obowiązkowi zgłoszenia (zgodnie z definicją w sekcji 6.3):

„Ocena stanu zdrowia każdego pracownika musi być dostępna, zanim pracownik zostanie narażony na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest w miejscu pracy. Ocena ta musi uwzględniać szczegółowe badania klatki piersiowej”.

„Co 3 lata należy przedstawiać nową ocenę stanu zdrowia, tak długo, jak długo trwa narażenie na działanie azbestu. Należy założyć karty zdrowia, zgodnie z krajowymi przepisami i praktyką, dla każdego pracownika, określonego w akapicie pierwszym”.

Nadzór medyczny będzie polegać na odbyciu wizyty u lekarza specjalisty (zwykle wyznaczonego zgodnie z przepisami krajowymi) posiadającego wiedzę na temat problemów medycznych związanych z pracą z azbestem.

Ze względu na niektóre problemy zdrowotne pracownicy nie mogą bezpiecznie pracować przy zajęciach związanych z pracą z azbestem. W szczególności choroby wiążące się z nagłą utratą sprawności przez pracownika mogą niekorzystnie wpływać na zdolność pracownika do pracy w zamkniętych przestrzeniach z założonym respiratorem. Choroby układu oddechowego lub zaburzenia kardiologiczno-płucne również mogą wpływać na zdolność do ciężkiej pracy fizycznej z respiratorem i w wysokich temperaturach.

W niektórych państwach członkowskich (np. w Zjednoczonym Królestwie), zaświadczenie o badaniu lekarskim pod kątem pracy z azbestem wskazuje jedynie fakt przeprowadzenia takiego badania. Jeżeli ocena ryzyka wskazuje na występowanie specyficznego ryzyka związanego z ciężką pracą i wysokimi temperaturami, może zaistnieć konieczność przeprowadzenia przez pracodawcę specjalnego badania pod kątem zdolności do pracy w takich warunkach niezależnie od zwykłego badania lekarskiego pod kątem pracy z azbestem.

W ramach nadzoru medycznego może być przeprowadzane badanie rentgenologiczne klatki piersiowej z wykorzystaniem konwencjonalnego urządzenia rentgenowskiego lub tomografii komputerowej (TK). Lampa tomografu emituje wiązki promieniowania X, które przechodzą przez pacjenta pod różnymi kątami, a następnie uzyskane w ten sposób informacje są przetwarzane przez komputer, tworząc obrazy poprzecznych przekrojów ciała pacjenta. Wykonanie konwencjonalnego zdjęcia rentgenowskiego wiąże się z narażeniem pacjenta na promieniowanie równoważne około 10 dniom promieniowania w naturalnym otoczeniu (jego źródłem jest promieniowanie kosmiczne oraz naturalnie występujące materiały radioaktywne). Wykonanie tomogramu wiąże się z większym narażeniem na promieniowanie niż wykonanie konwencjonalnego rentgenogramu – stanowi ono odpowiednik około 3 lat narażenia na naturalne promieniowanie (patrz np.:

[http://www.radiologyinfo.org/content/safety/xray\\_safety.htm#measuring\\_dosage](http://www.radiologyinfo.org/content/safety/xray_safety.htm#measuring_dosage))

Należy więc unikać niepotrzebnego narażenia pacjentów na promieniowanie. Decydując o konieczności i terminie takiego badania, lekarz winien kierować się dobrem pacjenta.

Dyrektywa 83/477/EWG, ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE stanowi, że „Pracownikowi przedstawia się informacje i porady dotyczące stanu jego zdrowia w okresie, gdy ustało narażenie na działanie azbestu”.

Podsumowując, dzięki nadzorowi medycznemu można uzyskać pewność, że pracownik jest zdolny do pracy, bez jednoczesnego osłabiania skuteczności procedur mających na celu ochronę przed ryzykiem narażenia na działanie azbestu. Objawy chorób spowodowanych kontaktem z azbestem pojawiają się zwykle dopiero po wielu latach. Dopiero wówczas badanie lekarskie może wykazać objawy choroby wynikającej z działania azbestu, o czym należy poinformować pacjenta w odpowiedni sposób.

## 19.2 ZASADY POSTĘPOWANIA

W przypadku zatrudniania osób, których praca może się wiązać z narażeniem na działanie azbestu lub sprawowania nadzoru nad nimi należy:

- w przypadku pracowników, których praca wiąże się z kontaktem z azbestem – zorganizować badanie lekarskie przed rozpoczęciem pracy z azbestem, a następnie co najmniej co trzy lata (lub częściej, zgodnie z krajowymi przepisami) tak długo, jak długo będzie trwać narażenie na działanie azbestu;
- w przypadku innych pracowników, których dotyczy ryzyko potencjalnego narażenia na działanie azbestu - ocenić, czy nadzór medyczny jest wskazany bądź wymagany (przez krajowe przepisy), w oparciu o wyniki oceny ryzyka (patrz rozdział 5 i sekcja 6.3);
- zgłaszać choroby podlegające obowiązkowi zgłoszenia (takie jak pylica azbestowa, rak płuc czy międzybłoniak) występujące u pracowników narażonych na działanie azbestu, zgodnie z przepisami krajowymi;
- prowadzić rejestr badań zdrowotnych i lekarskich. Przepisy krajowe mogą określać, jakie informacje mają być zawarte w takim rejestrze (np. wykonanie badania lekarskiego pod kątem azbestu) oraz minimalny okres, przez jaki rejestry muszą być przechowywane. Należy zachować rejestry przez co najmniej 40 lat. Jeżeli zakład pracy zamyka działalność, dokumentację medyczną należy przekazać we właściwe miejsce, gdzie będzie mogła być bezpiecznie przechowywana (miejsce takie mogą określać krajowe przepisy);
- zapewnić łatwą identyfikację wszystkich pracowników w celu porównania ich stanu zdrowia z wyżej wspomnianą dokumentacją.

Jeżeli praca może się wiązać z narażeniem na działanie azbestu, pracownik powinien:

- oczekiwać poddania się nadzorowi medycznemu, a w razie braku takiego nadzoru zapytać o to pracodawcę;
- zdawać sobie sprawę, że badania lekarskie są istotne do stwierdzenia zdolności pracownika do bezpiecznej pracy w warunkach, jakie często panują przy pracach związanych z azbestem, np. zagrożenie dróg oddechowych, wysokie temperatury;
- poprosić lekarza o wyjaśnienia dotyczące ryzyka zdrowotnego związanego z narażeniem na działanie azbestu;

- zdawać sobie sprawę, że dobry wynik prześwietlenia niekoniecznie oznacza, że pracownik pracuje w sposób bezpieczny, ponieważ skutki działania azbestu uwidaczniające się na zdjęciu rentgenowskim mogą pojawić się po 10 a nawet 15 latach od kontaktu z azbestem;
- rozumieć, że lekarz udziela porad, kierując się dobrem i zdrowiem pacjenta.

Pracownik może zostać poproszony o zgodę na wykorzystanie swoich danych pozamedycznych do celów badań epidemiologicznych. Radzimy, aby pracownik zgodził się na to, gdyż pozwala to na weryfikację skuteczności programów ochrony zdrowia.

Inspektor pracy powinien:

- szukać dowodów na to, że zastosowano się do powyższych rekomendacji, na co może wskazywać fakt, iż pracownicy rozumieją skutki zdrowotne związane z pracą, pracodawcy i pracownicy zdają sobie sprawę z konieczności sprawdzania stanu zdrowia pracowników, a dokumentacja medyczna jest kompletna i zrozumiała;
- sprawdzić zgodność z krajowymi przepisami dotyczącymi tych zagadnień.



## 20. BIBLIOGRAFIA

**Asunción Calleja, Santos Hernández, *Exposición al amianto en operaciones de retirada y demolición Guía de prevención*. Centre de Seguretat i Condicions de Salut, en el Treball. Generalitat de Catalunya, Barcelona. Departament de Salut Laboral de CC.OO. Realització Paralelo Edición, s.a. ISBN 84-87851-62-2 Depósito Legal M-18824-2002.**

**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 (druga dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 8 dyrektywy 80/1107/EWG) (83/477/EWG) (Dz.U. L 263 z 24.09.1983, str. 25), ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 marca 2003 r. Dz.U. L 97 48 z 15.04.2003.**  
[http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1983/en\\_1983L0477.do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1983/en_1983L0477.do_001.pdf)

Wersję francuską i niemiecką można znaleźć pod następującymi adresami:  
[http://europa.eu.int/eur-lex/fr/consleg/pdf/1983/fr\\_1983L0477.do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/fr/consleg/pdf/1983/fr_1983L0477.do_001.pdf)

[http://europa.eu.int/eur-lex/de/consleg/pdf/1983/de\\_1983L0477.do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/de/consleg/pdf/1983/de_1983L0477.do_001.pdf)

**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 i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (azbest).**

<http://www.legaltext.ee/text/en/PH0638.htm>

**Dyrektywa Rady 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 r. w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG). D.U. L 245 z 26/08/1992 str. 0006 – 0022. Specjalne wydanie fińskie: rozdział 5 tom 5 str. 0165. Specjalne wydanie szwedzkie: rozdział 5 tom 5 str. 0165.**

**Sprostowanie do dyrektywy Rady 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 r. w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U. L 245 z 26. 8. 1992). D.U. L 015 z 23/01/1993 str. 0034-0035.**

Albracht G., Schwerdtfeger A., *Herausforderung Asbest. Universum Verlagsanstalt.*

Bard D., Boyle T., Burdett G., *Final report on the development of practical guidelines for the training of asbestos removal workers. Report for DGV under agreement number VG/1999/5190.* Health and Safety Laboratory (now at Buxton, UK).

British Standards Institution. PAS 60 Part 1 Equipment used in the controlled removal of asbestos-containing materials – Part 1: controlled wetting of asbestos-containing materials – Specification. Available from BSI customer services +44 (0)208 996 9001. [www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com)

British Standards Institution. PAS 60 Part 2 Equipment used in the controlled removal of asbestos-containing materials – Part 2: Negative Pressure Units – Specification. Available from BSI customer services +44 (0)208 996 9001. [www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com)

British Standards Institution. PAS 60 Part 3 Equipment used in the controlled removal of asbestos-containing materials – Part 3: Operation, cleaning and maintenance of class H vacuum cleaners – Code of practice. Available from BSI customer services +44 (0)208 996 9001. [www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com)

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). (1<sup>st</sup> edition 1997; edition of April 2005) *Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance. Guide de Prevention*. ED 809. [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). *Travaux de retraite ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant. Guide de Prevention*. ED 815. [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). *Diagnostic et traitement des flocages a base d'amiante. Guide Methodologique*. ED 734. [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

NÅR DU STØDER PÅ ASBEST. (*Kiedy natkniez się na azbest*). Branche Arbejdsmiljørådet; for Bygge & Anlæg, Ramsingsvej 72500 Valby; e-mail [sekr@bar-ba.dk](mailto:sekr@bar-ba.dk). [www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk)

UK Actuaries (2004). UK *Asbestos - the definitive guide*.  
<http://www.actuaries.org.uk/files/pdf/proceedings/giro2004/Lowe.pdf>

UK Health and Safety Executive *Surveying, sampling and assessment of asbestos containing materials*. MDHS 100 [http://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/pdfs/mdhs\\_100.pdf](http://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/pdfs/mdhs_100.pdf)

UK Health and Safety Executive. (2001) *Asbestos essentials task manual: task guidance sheets for the building maintenance and allied trades*. HSG210. HSE Books ISBN 0 7176 1887 0.

UK Health and Safety Executive. (2001) *Introduction to asbestos essentials: comprehensive guidance on working with asbestos in the building maintenance and allied trades*. HSG213. HSE Books ISBN 0 7176 0901 X.

UK Health and Safety Executive. (2004) *A short guide to managing asbestos in premises* INDG223(rev3). <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg223.pdf>

UK Health and Safety Executive. (2004) *Asbestos alert for building maintenance, repair and refurbishment workers*. INDG 18 ISBN 0 7176 1209 0.

UK Health And Safety Executive. (2003) 2/03 *Method statement aide memoire. Issued by the HSE Asbestos Licensing Unit*. <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/alg/policy/02-03.pdf>

UK Health and Safety Executive. *Controlled asbestos stripping techniques for work requiring a licence*. HSG189/1. HSE Books.

UK Health and Safety Executive. *The selection, use and maintenance of respiratory protective equipment – apractical guide* HSG53. HSE Books ISBN 0 7176 1537 5.

UK Health and Safety Executive. (1999) *Selection of suitable respiratory protective equipment for work with asbestos*, Free. HSE booklet INDG 288.  
<http://www.hse.gov.uk/pubns/indg288.pdf>

UK Health and Safety Executive HSE Information Sheet MISC614. *Preventing falls from boom-type mobile elevating work platforms* <http://www.hse.gov.uk/pubns/misc614.pdf>

UK Health and Safety Executive (2002) *A comprehensive guide to managing asbestos in premises* HSG227 HSE Books 2002 ISBN 0 7176 2381 5.

Virta, RL., *Worldwide Asbestos Supply and Consumption Trends from 1900 to 2000*, US. Department of the Interior US. Geological Survey (2003).  
<http://pubs.usgs.gov/of/2003/of03-083/of03-083.pdf>

World Health Organisation (1997) *Determination of airborne fibre concentrations. A recommended method, by phase-contrast optical microscopy (membrane filter method*, WHO, Geneva 1997 (ISBN 92 4 154496 1).

Zieschang H., Seifert M., Brückner B. Au M. (1993) *Proceedings of the European Asbestos Conference 2003. 03.-06.09.2003 at the BG Akademie Dresden*. ISBN 3-00-013020-9.  
[www.hvbg.de/e/asbest/index.html](http://www.hvbg.de/e/asbest/index.html)

## 21. ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 1

Typowe poziomy narażenia w trakcie prac dotyczących zakładania izolacji, powłok i płyt ociepleniowych (UK Health and Safety Executive 1999, HSG 189/1; oraz UK HSE (2003) INDG 288(rev1)) oraz materiałów azbestowo-cementowych (UK HSE HSG 189/2). *Por. uwagi pod tabelą.*

Technika	Uwagi	Typowy poziom narażenia (włókien/ml)
Dobrze kontrolowane usuwanie na mokro materiałów otulinowych oraz powłok napyłanych, z zastosowaniem narzędzi ręcznych	<b>Dokładne nasycenie materiałów otulinowych środkiem zwilżającym, a następnie ostrożne usunięcie</b>	<b>Do 1</b>
Dobrze kontrolowane usuwanie na mokro materiałów otulinowych oraz powłok napyłanych, z zastosowaniem narzędzi z napędem mechanicznym	<i>Jak wyżej, lecz przy użyciu narzędzi z napędem mechanicznym (czego NIE NALEŻY robić)</i>	<b>Do 10</b>
Usuwanie materiałów otulinowych w sytuacji <b>stwierdzenia suchych miejsc</b>	<i>Wskazuje na potrzebę dopuszczenia dokładnego zwilżenia</i>	<b>Ok. 100</b>
Usuwanie powłok napyłanych w sytuacji <b>stwierdzenia suchych miejsc</b>	<i>Wskazuje na potrzebę dopuszczenia dokładnego zwilżenia</i>	<b>Ok. 1000</b>
Ostrożne usuwanie całej azbestowej płyty izolacyjnej	<b>Odkręcanie (przy zastosowaniu odkurzania powierzchniowego) przy rozpylaniu środka zwilżającego na powierzchniach nieuszczelnianych</b>	<b>Do 3</b>
Rozrywanie i odrywanie azbestowej płyty izolacyjnej, wykonywane na sucho bez uprzedniego odkręcenia	<i>Zła praktyka</i>	<b>5-20</b>
Wiercenie materiału azbestowo-cementowego	<b>Z miejscową wentylacją wyciągową lub odkurzaniem powierzchniowym</b>	<b>Do 1</b>
Wiercenie azbestowej płyty izolacyjnej umieszczonej ponad głową pracownika, bez miejscowej wentylacji wyciągowej	<i>Zła praktyka</i>	<b>5-10</b>
Wiercenie kolumn pionowych, bez miejscowej wentylacji wyciągowej	<i>Zła praktyka</i>	<b>2-5</b>
Stosowanie wyrzynarki do piłowania azbestowej płyty izolacyjnej, bez miejscowej wentylacji wyciągowej	<i>Zła praktyka</i>	<b>5-20</b>
Ręczne piłowanie azbestowej płyty izolacyjnej, bez miejscowej wentylacji wyciągowej	<i>Zła praktyka</i>	<b>5-10</b>

Uwagi:

1. Niektóre wyniki wskazują na skutki niedopuszczalnych złych praktyk. **W przypadku wykorzystywania kontrolowanych technik usuwania powłok, które nie są stosowane w sposób właściwy, może dojść do wysokich stężeń włókien unoszących się w powietrzu. Niedostateczne zwilżenie często jest niewiele lepsze niż niekontrolowane usuwanie powłok na sucho.**
2. Podane poziomy to wartości typowe. Realizacja takiego samego procesu w różnych lokalizacjach może prowadzić do powstania wyższych lub niższych stężeń.
3. Poziomy narażenia dotyczą okresu pracy i nie są obliczane jako średnie ważone z uwzględnieniem czynnika czasu.

**Typowe poziomy narażenia w trakcie prac związanych z materiałami azbestowo-cementowymi (UK HSE HSG 189/2). Por. uwagi pod pierwszą tabelą w załączniku 1.**

Technika	Uwagi	Typowy poziom narażenia (włókien/ml)
Wiercenie materiałów azbestowo-cementowych	<b>Z miejscową wentylacją wyciągową lub wyciągiem miejscowym powierzchniowym</b>	<b>Do 1</b>
Cięcie mechaniczne bez wentylacji wyciągowej		
Cięcie ściernicą tarczową	<b>Zła praktyka</b>	15-25
Cięcie piłą tarczową	<b>Zła praktyka</b>	10-20
Cięcie wyrzynarką	<b>Zła praktyka</b>	2-10
Cięcie piłą ręczną		Do 1
Usuwanie płyt azbestowo-cementowych		Do 0,5
Składowanie płyt azbestowo-cementowych w stosach		Do 0,5
Rozbórka konstrukcji azbestowo-cementowych na sucho		Do 0,1
Sprzątanie po rozbiórce konstrukcji azbestowo-cementowych	<b>Zła praktyka</b>	Ponad 1
Rozbórka konstrukcji azbestowo-cementowych na odległość, na mokro		Do 0,01
Czyszczenie pionowych okładzin ściennych wykonanych z materiałów azbestowo-cementowych przy pomocy szczotkowania na mokro		1 do 2
Czyszczenie pionowych okładzin ściennych wykonanych z materiałów azbestowo-cementowych przy pomocy szczotkowania na sucho	<b>Zła praktyka</b>	5 do 8

Powyższe poziomy stężenia dotyczą okresu pracy i nie są obliczane jako średnie ważone z uwzględnieniem czynnika czasu. Jest jednak zrozumiałe, że dłuższy czas pracy może powodować wzrost średnich ważonych stężeń przekraczających 0,1 włókien/ml.

**Dalsze informacje dotyczące narażenia zawodowego na działanie azbestu są dostępne w bazie danych Evalutil w internecie.**

*Evalutil to baza danych dotycząca zawodowego narażenia na działanie azbestu oraz włókien sztucznych. Evalutil jest udostępniany bezpośrednio w Internecie, a jego celem jest pomoc osobom zajmującym się zdrowiem publicznym i profilaktyką: lekarzom specjalizującym się w zakresie medycyny zawodowej, inżynierom-specjalistom ds. bezpieczeństwa, członkom komisji zakładowych ds. bezpieczeństwa pracy, naukowcom itp.*

*Evalutil obejmuje trzy bazy danych: dwie bazy faktograficzne oraz jedną dotyczącą włókien azbestu oraz innych włókien sztucznych, a ponadto macierz ukazującą poziomy narażenia na działanie azbestu dla różnych stanowisk pracy. Dane metrologiczne i opisowe zawarte w faktograficznych bazach danych pochodzą z literatury naukowej i raportów technicznych przygotowywanych przez instytucje branżowe oraz organy zajmujące się profilaktyką. Wspomniana macierz podaje dane o poziomach narażenia na działanie azbestu dla wielu stanowisk pracy według szacunków ekspertów. Jednakże przy obecnej formie przedstawienia danych proste zapytania nie zapewniają syntezy dostępnych informacji.*

*Mimo iż informacje przedstawione w dokumentowych bazach danych dotyczą konkretnych sytuacji, to jednak dostarczają one bardzo użytecznych wskazań na temat ryzyka związanego z niektórymi sytuacjami dotyczącymi wykonywania pracy zawodowej. Informacje te nie mogą jednak zastąpić uważnej analizy i oceny ryzyka dokonywanej przez specjalistów dla poszczególnych sytuacji, ponieważ dany zestaw środków może wiązać się z kilkoma różnymi operacjami lub obszarem prac obejmującym różne czynności.*

*Forma i zawartość baz danych Evalutil są nieustannie zmieniane i doskonalone od 1992 r. Evalutil będzie się nadal rozwijać w kolejnych latach dzięki aktualizacji istniejących baz danych oraz doskonaleniu interfejsu sieciowego, co ułatwi powszechniejsze wykorzystywanie tych baz.*

**Adres internetowy baz danych Evalutil: <http://etudes.isped.u-bordeaux2.fr/evalutil>**