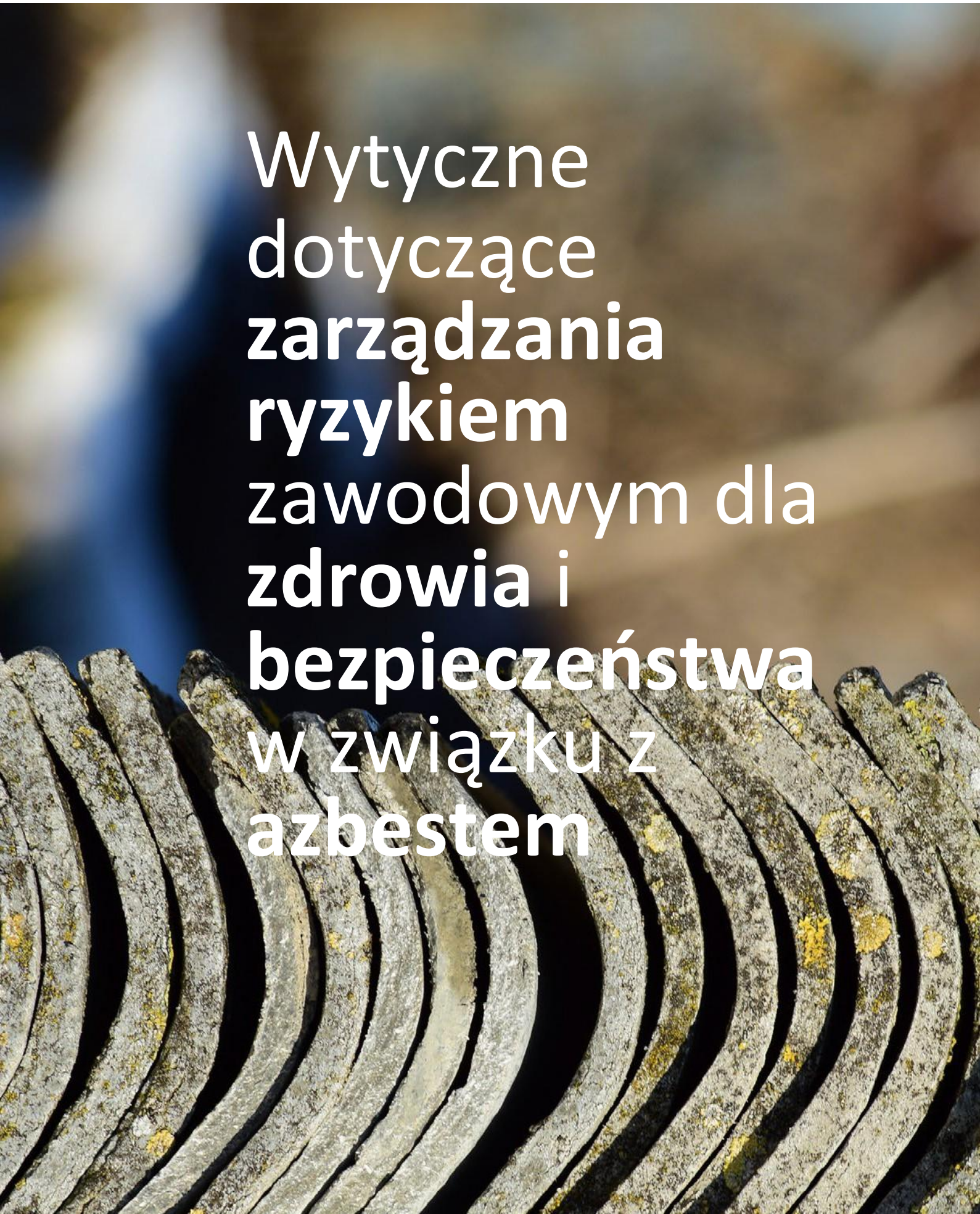
European Commission

Zatrudnienie, sprawy społeczne
i włączenie społeczne



Wytyczne dotyczące **zarządzania ryzykiem** zawodowym dla **zdrowia** i **bezpieczeństwa** w związku z **azbestem**

Informacje i poglądy zawarte w niniejszej publikacji są wyrazem opinii jej autorów i niekoniecznie odzwierciedlają oficjalne stanowisko Komisji Europejskiej (Komisja). Komisja nie gwarantuje dokładności danych, które zamieszczono w tej publikacji. Ani Komisja, ani żadna osoba, która działa w jej imieniu, nie ponosi odpowiedzialności za sposób wykorzystania informacji zawartych w tej publikacji. Więcej informacji na temat Unii Europejskiej można znaleźć w internecie (https://www.europa.eu).

Treści zawarte w niniejszym poradniku mają charakter wyłącznie informacyjny i służą jedynie jako punkt odniesienia. Nie mają one na celu zastąpienia porad prawnych ani fachowych konsultacji w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Korzystanie z tego poradnika nie zawsze gwarantuje zgodność z wymogami prawnymi w poszczególnych państwach członkowskich UE.

Poradnik ten skupia się na zapobieganiu ryzyku i na jego kontroli w przypadku zawodowego narażenia na azbest, a informacje, które się w nim znajdują, nie stanowią kompleksowego przeglądu procedur w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa pracowników. W szczególności informacje z tego poradnika należy analizować w połączeniu z przepisami, które obecnie obowiązują, a także z zaleceniami i protokołami w zakresie bezpieczeństwa pracowników.

Metody, środki i narzędzia, które zaprezentowano w tym poradniku, stanowią jedynie przykłady; aby osiągnąć porównywalny rezultat, można zastosować również inne metody, środki i narzędzia, o których nie wspomniano w tym dokumencie.

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2025 r.

© Unia Europejska, 2025 r.

Politykę Komisji w zakresie ponownego wykorzystywania dokumentów reguluje decyzja Komisji 2011/833/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. w sprawie ponownego wykorzystywania dokumentów Komisji (Dz.U. L 330 z 14.12.2011, s. 39, ELI: https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2011/833/oj).

O ile nie wskazano inaczej, ponowne wykorzystanie tego dokumentu dopuszcza się na podstawie licencji Creative Commons Attribution 4.0 International (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Oznacza to, że ponowne wykorzystanie jest dozwolone pod warunkiem, że użytkownik odpowiednio wskaże autora i zaznaczy wszelkie zmiany.

W przypadku chęci wykorzystania lub powielenia zdjęć bądź innych materiałów, do których Unia Europejska nie posiada nieograniczonych praw autorskich, należy o zgodę poprosić bezpośrednio odpowiednich właścicieli tych praw. Unia Europejska nie posiada praw autorskich ani prawa do udzielania zgody na ponowne wykorzystanie w odniesieniu do obrazów, które wymieniono poniżej; w ich przypadku zgodę na ponowne wykorzystanie trzeba uzyskać bezpośrednio od właścicieli praw, których wskazano obok konkretnych ilustracji.

Pierwsze z wymienionych nazwisk lub nazw to właściciel praw autorskich, a kolejne oznaczają innych właścicieli praw, którzy wyrazili zgodę na to, aby ich obrazy mogły pojawić się w tym poradniku.

- Ellen Wissink, Porr Bau GmbH, RWE AG: rozdział 3 s. 22, rysunek 4-2 s. 36, rysunek 4-5 s. 51, rysunek 8-14 s. 128;
- Ellen Wissink, Admanstars B.V.: rysunek 4-4 s. 45, rozdział 8 s. 104, rysunek 8-7 s. 115, rysunek 8-15 s. 129;
- Duński Instytut Technologiczny: rysunek 5-1 s. 58;
- Stéphane Lesimple, Bureau GDA: rysunek 5-2 s. 59, rysunek 5-3 s. 60, rysunek 5-5 s. 60;
- Brice Sevin, Bureau GDA: rysunek 5-4 s. 60;
- Chris Bolton, Institute of Occupational Medicine (IOM): rysunek 5-6 s. 68, rysunek 6-8 s. 88;
- INRS (Francuski Narodowy Instytut Badań i Bezpieczeństwa na rzecz Zapobiegania Wypadkom przy Pracy i Chorobom Zawodowym): rysunek 6-1 s. 76.
- Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO): rysunek 6-2 s. 80;
- National Institute for Occupational Health (STAMI): rozdział 5 s. 54, rysunek 6-9 s. 88;
- Eurofins NBLSC Analyses pour le Batiment France SAS: rysunek 6-10 s. 89, rysunek 6-11 s. 89, rysunek 6-12 s. 92;
- Entre d'histoire du travail (Nantes): rysunek 7-1 s. 98;
- Admanstars B.V., Minicontainment Nederland B.V.: rysunek 4-3 s. 44, rysunek 8-3 s. 111, rysunek 8-5 s. 113;
- Drägerwerk AG & Co. KGaA: rysunek 8-10 s. 125, rysunek 8-11 s. 125, rysunek 8-12 s. 126, rysunek 8-13 s. 127;
- N.V. Afvalzorg Holding: rozdział 12 s. 164, rysunek 12-2 s. 178, rysunek 12-3 s. 178, rysunek 12-4 s. 179;
- Morud Smedie & Design: rysunek 13-4, s. 197;
- Metro de Madrid S.A.: rysunek 14-3 s. 209, rysunek 14-4 s. 210;
- Sophie Garrett, Metro de Madrid S.A.: rozdział 14 s. 200;
- Daniel Vencovsky, NEOM: rysunek 14-7 s. 215, rysunek 14-8 s. 215, rysunek 14-9 s. 217;
- MHI Naturstein GmbH: rysunek 15-5 s. 234;
- RSA S.r.l.: rysunek 15-8 s. 243, rysunek 15-9 s. 244, rysunek 15-10 s. 244.
- Daniel Vencovský, Service d'incendie et de secours du Bas-Rhin – SIS 67: rysunek 17-1 s. 260, rysunek 17-2 s. 268, rysunek 17-3 s. 274, rysunek 17-4 s. 275;
- Legifrance: rysunek A9-1 s. 308;
- autor anonimowy: rozdział 15 s. 220, rysunek 15-3 s. 233, rysunek 15-4 s. 233, rysunek 15-7 s. 239;
- Adobe Stock: przednia okładka, rozdział 1 s. 8, rozdział 2 s. 18, rozdział 4 s. 32, rozdział 5 s. 54, rozdział 6 s. 72, rozdział 7 s. 96, rysunek 8-1 s. 109, rysunek 8-6 s. 114, rysunek 8-8 s. 116, rozdział 9 s. 130, rysunek 11-1 s. 163, rozdział 13 s. 182, rysunek 13-3 s. 196, rozdział 16 s. 246, rysunek 16-1 s. 247, rozdział 17 s. 258, załączniki s. 276, rysunek A12-1 s. 320, rysunek A12-3 s. 321, rysunek A12-4 s. 321;
- Envato Elements: rozdział 10 s. 140, rozdział 11 s. 156.

Druk	ISBN 978-92-68-26132-3	doi:10.2767/6656229	KE-01-25-106-EN-C
PDF	ISBN 978-92-68-26131-6	doi:10.2767/3790800	KE-01-25-106-EN-N

Wytyczne dotyczące **zarządzania ryzykiem** zawodowym dla **zdrowia** i **bezpieczeństwa** w związku z **azbestem**

PreventPartner RPA Europe RPA Risk & Policy Analysts RPA | PRG

Amsterdam UMC DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE EPRD Policy & Development IOM

O poradniku

Organizacja finansująca

- Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego

Zespół główny

- RPA Europe Prague s.r.o., Czechy (Daniel Vencovsky, Felipe Vidal)
- Risk & Policy Analysts Ltd., Wielka Brytania (Sophie Garrett, Rosa Richards, Edward Wright, Thibault Clack, Lucy Bannister Curran, Daisy Copping, Henrietta Standing, Matija Curic, Natalia Szabo, Teresa Lappe-Osthege)
- PreventPartner, Niderlandy (Peter van Balen, Ellen Wissink, Nettie van der Meer)
- Institute of Occupational Medicine, Wielka Brytania (Karen S. Galea, Polly McLean, Alan Jones, Damien McElvenny)
- Duński Instytut Technologiczny, Dania (Stefania Butera, Rikke Juel Lyng)
- RPA Europe S.R.L., Włochy i Litwa (Marco Camboni, Francesca Chiabrando)
- Amsterdam University Medical Centers – PMA, Niderlandy (Frederieke Schaafsma, Jaap Maas, Ali Dehghani, Peter van Balen)
- Office for Economic Policy and Regional Development Ltd. (EPRD)
- Agnieszka Kwiatkowska, Polska

Grupa sterująca

- Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (DG ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego)
- Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA)
- Dyrekcja Generalna ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa Żywności (DG ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa Żywności)
- Dyrekcja Generalna ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP (DG ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP)
- Dyrekcja Generalna ds. Środowiska (DG ds. Środowiska)
- Dyrekcja Generalna ds. Energii (DG ds. Energii)
- Wspólne Centrum Badawcze (JRC)
- Grupa Robocza Komitetu Starszych Inspektorów Pracy (SLIC), CHEMEX
- Sekretariat Generalny Komisji Europejskiej
- Komitet Doradczy ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy – Grupa Robocza „Chemikalia w Miejscu Pracy”, Grupa Interesów Pracowników
- Komitet Doradczy ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy – Grupa Robocza „Chemikalia w Miejscu Pracy”, Grupa Interesów Rządów
- Komitet Doradczy ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy – Grupa Robocza „Chemikalia w Miejscu Pracy”, Grupa Interesów Pracodawców

W odpowiedzi na liczne apele o udział w różnych etapach projektu wymienione poniżej organizacje dobrowolnie wsparły prace nad wytycznymi poprzez przekazanie zdjęć oraz informacji, które dotyczą konkretnych przypadków:

- Admanstars B.V., Niderlandy
- Boliden AB, Finlandia
- Dräger, Niderlandy
- Eurofins NBLSC Analyses pour le Batiment France SAS, Francja
- INAIL (Krajowy Instytut Ubezpieczeń od Wypadków przy Pracy), Włochy
- Istituto per lo Studio e la Prevenzione Oncologica, Włochy
- ITGA, Francja
- METRO DE MADRID S.A., Hiszpania
- MHI Naturstein GmbH, Niemcy
- NEOM, Francja
- N.V. Afvalzorg Holding, Niderlandy
- Outokumpu PSC Finland Oy, Finlandia
- PORR AG, Austria
- Renaud Bécot, Collectif 350 Tonnes et des Poussières, Université Grenoble-Alpes, Francja
- RSA S.r.l., Włochy
- RWE AG, Niemcy
- Service d’incendie et de secours du Bas-Rhin – SIS 67, Francja

Spis treści

1 Wstęp 9

1.1 Dlaczego zarządzanie narażeniem na azbest ma tak duże znaczenie? 9
1.2 Zakres poradnika 12
1.3 Korzystanie z poradnika 15
1.4 Jak powstawał ten poradnik? 17

2 Ramy prawne 19

2.1 Przepisy w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy 19
2.2 Inne powiązane przepisy i porozumienia 20

3 Kluczowe elementy zarządzania bezpieczeństwem 23

3.1 Wstęp 23
3.2 Koordynacja 23
3.3 Konsultacje z pracownikami lub z ich przedstawicielami 29
3.4 Informacje 30
3.5 Komunikacja 30

4 Ocena ryzyka w odniesieniu do azbestu i zarządzanie tym ryzykiem 33

4.1 Ocena ryzyka w odniesieniu do azbestu 33
4.2 Plan prac 47
4.3 Zgłoszenie 48
4.4 Zezwolenia 49
4.5 Zarządzanie ryzykiem w odniesieniu do azbestu 49
4.6 Prowadzenie dokumentacji 53

5 Identyfikacja azbestu 55

5.1 Wstęp 55
5.2 Gdzie można znaleźć azbest 56
5.3 Zakaz stosowania azbestu w państwach członkowskich UE 61
5.4 Kto ponosi odpowiedzialność? 62
5.5 W jaki sposób zidentyfikować azbest 63
5.6 Źródła informacji (w tym dzielenie się informacjami) 64
5.7 Pobieranie próbek w celu identyfikacji azbestu 65
5.8 Prowadzenie dokumentacji 71

6 Monitorowanie powietrza 73

6.1 Wstęp 73
6.2 Definicje dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego 74
6.3 Cel monitorowania powietrza 75
6.4 Kto odpowiada za ocenę narażenia? 75
6.5 Kiedy przeprowadzać monitorowanie powietrza 75
6.6 Strategia pobierania próbek powietrza 77
6.7 Analiza próbek 85

6.8 Sprawozdawczość ... 92
6.9 Obliczanie poziomów narażenia ... 93
6.10 Interpretacja wyników monitorowania i podejmowanie działań naprawczych ... 93
6.11 Dokumentacja i komunikacja ... 95

7 Narażenie bierne ... 97
7.1 Wstęp ... 97
7.2 Ocena ryzyka ... 100
7.3 Monitorowanie powietrza ... 101
7.4 Środki kontroli ... 102
7.5 Szkolenia ... 103
7.6 Nadzór medyczny ... 103
7.7 Zarządzanie incydentami ... 103
7.8 Gospodarowanie odpadami ... 103

8 Środki kontroli ... 105
8.1 Wstęp ... 105
8.2 Strategia w zakresie środków kontroli ... 107
8.3 Narażenie wtórne ... 129

9 Szkolenia ... 131
9.1 Wstęp ... 131
9.2 Kto odpowiada za realizację szkoleń? ... 133
9.3 Zakres ... 133
9.4 Metody ... 135
9.5 Ocena i wprowadzanie poprawek ... 138
9.6 Prowadzenie dokumentacji ... 139

10 Nadzór medyczny ... 141
10.1 Wstęp ... 141
10.2 Grupy, które należy poddać nadzorowi medycznemu w związku z azbestem ... 144
10.3 Kluczowe elementy w zakresie zapobiegania oraz skutecznego nadzoru medycznego ... 144
10.4 Wymogi w zakresie nadzoru medycznego ... 144
10.5 Prowadzenie dokumentacji ... 153

11 Zarządzanie incydentami ... 157
11.1 Wstęp ... 157
11.2 Przygotowania przed incydentem ... 158
11.3 Środki, które należy podjąć podczas incydentu w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego ... 159
11.4 Środki, które należy podjąć po incydencie ... 160

12 Gospodarowanie odpadami ... 165
12.1 Wstęp ... 165
12.2 Gospodarowanie odpadami i organizacja ... 168
12.3 Szkolenia ... 181

13 Budynki ... 183
13.1 Zakres ... 183
13.2 Koordynacja ... 183

13.3 Ocena ryzyka ... 183
13.4 Identyfikacja azbestu ... 185
13.5 Monitorowanie powietrza ... 190
13.6 Środki kontroli ... 190
13.7 Narażenie bierne ... 198
13.8 Szkolenia ... 199
13.9 Nadzór medyczny ... 199
13.10 Zarządzanie incydentami ... 199
13.11 Gospodarowanie odpadami ... 199

14 Statki, pociągi, samoloty, pojazdy i maszyny ... 201
14.1 Zakres ... 201
14.2 Koordynacja ... 203
14.3 Ocena ryzyka ... 203
14.4 Identyfikacja azbestu ... 204
14.5 Monitorowanie powietrza ... 213
14.6 Środki kontroli ... 213
14.7 Narażenie bierne ... 218
14.8 Szkolenia ... 218
14.9 Nadzór medyczny ... 219
14.10 Zarządzanie incydentami ... 219
14.11 Gospodarowanie odpadami ... 219

15 Górnictwo i kopalnictwo ... 221
15.1 Zakres ... 221
15.2 Koordynacja ... 221
15.3 Ocena ryzyka ... 222
15.4 Monitorowanie powietrza ... 230
15.5 Środki kontroli ... 231
15.6 Narażenie bierne ... 240
15.7 Szkolenia ... 240
15.8 Nadzór medyczny ... 240
15.9 Zarządzanie incydentami ... 240
15.10 Gospodarowanie odpadami ... 240

16 Inżynieria lądowa i wodna ... 247
16.1 Zakres ... 247
16.2 Azbest z naturalnych źródeł ... 249
16.3 Koordynacja ... 250
16.4 Ocena ryzyka ... 250
16.5 Monitorowanie powietrza ... 255
16.6 Środki kontroli ... 256
16.7 Bierne narażenie pracowników ... 256
16.8 Szkolenia ... 257
16.9 Nadzór medyczny ... 257
16.10 Zarządzanie incydentami ... 257
16.11 Gospodarowanie odpadami ... 257

17 Służby ratownicze 259

17.1 Zakres 259

17.2 Koordynacja 261

17.3 Ocena ryzyka 261

17.4 Identyfikacja azbestu – następstwa i działania naprawcze 264

17.5 Monitorowanie powietrza 267

17.6 Środki kontroli 267

17.7 Szkolenia 272

17.8 Nadzór medyczny 273

17.9 Gospodarowanie odpadami 273

ZAŁĄCZNIKI 276

Załącznik 1 Słowniczek i skróty 277

Załącznik 2 Poradniki, które zidentyfikowano na podstawie przeglądu literatury 280

Załącznik 3 Kraje z zakazem stosowania azbestu 291

Załącznik 4 Materiały z zawartością azbestu 292

Załącznik 5 Normy (lista niepełna) 296

Załącznik 6 Zapewnienie jakości i kontrola jakości w laboratoriach 299

Załącznik 7 Przegląd systemów certyfikacji i akredytacji w odniesieniu do azbestu 301

Załącznik 8 Przegląd państw członkowskich z krajowymi rejestrami azbestu 304

Załącznik 9 Narzędzia do oceny materiałów 305

Załącznik 10 Niepełna lista zawodów niespecjalistycznych z potencjalnym narażeniem na azbest (z wyjątkiem pracowników w branży rozbiórek i renowacji) 310

Załącznik 11 Kwestie, na które należy zwrócić uwagę w przypadku narażenia biernego 319

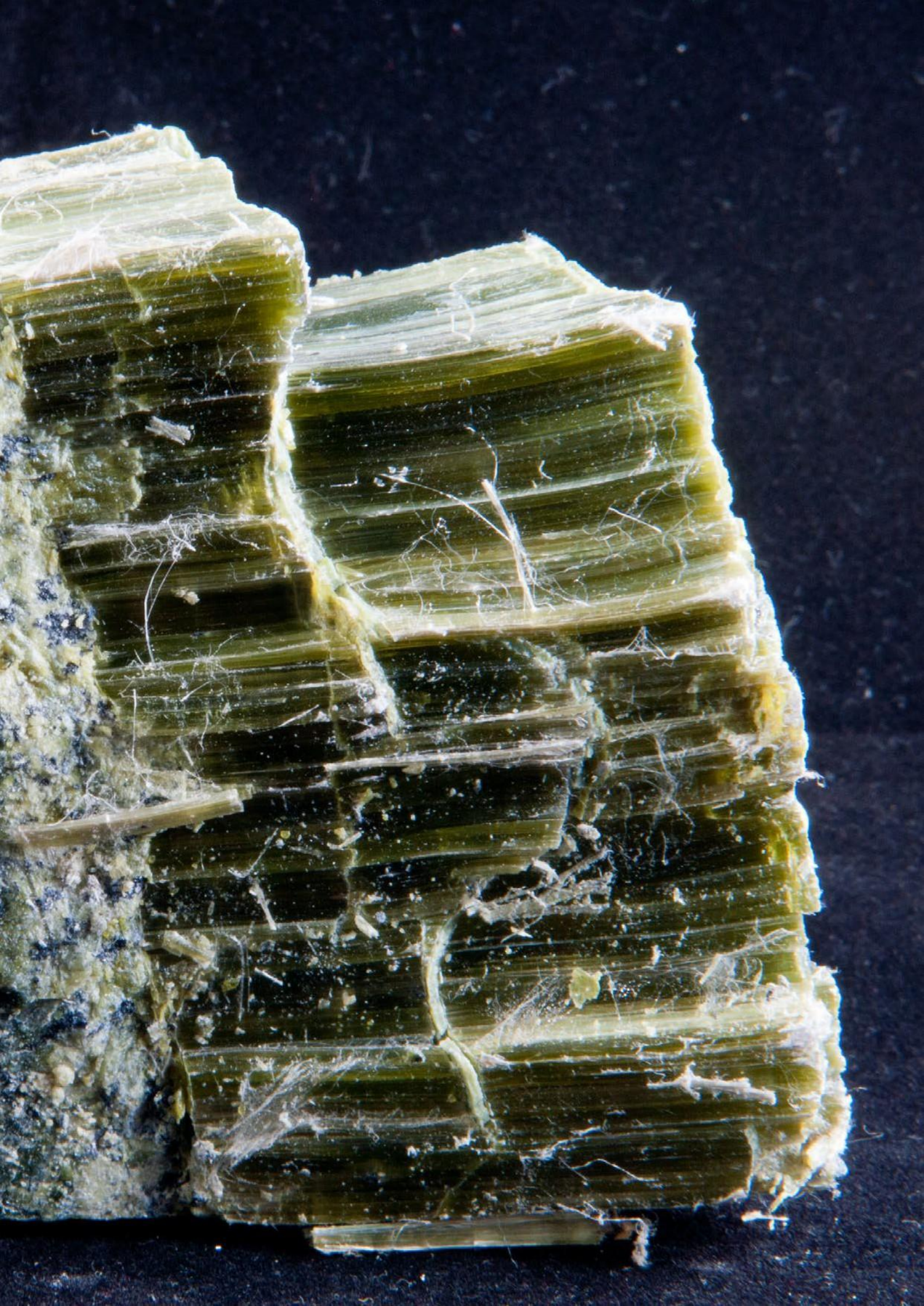
Załącznik 12 Przykłady znaków ostrzegawczych przed azbestem 320

Załącznik 13 Kryteria diagnostyczne w ramach nadzoru medycznego 322

Załącznik 14 Programy po narażeniu na azbest w sześciu państwach członkowskich 325

Załącznik 15 Kody odpadów i metody unieszkodliwiania WCA 331

Załącznik 16 Progi w przypadku audytów i plany gospodarki odpadami dla konkretnych obiektów w różnych krajach 335



1 Wstęp

1.1 Dlaczego zarządzanie narażeniem na azbest ma tak duże znaczenie?

1.1.1 Przegląd zastosowań azbestu

Przez dziesięciolecia w całej Europie azbest wykorzystywano na szeroką skalę do wielu różnych zastosowań, w tym w sektorze budowlanym, dlatego też nadal można go znaleźć w dużych ilościach w wielu budynkach i elementach infrastruktury. Od dawna uznaje się go za jeden z głównych czynników rakotwórczych w miejscu pracy. Włókna unoszące się w powietrzu, kiedy dostaną się do dróg oddechowych, wykazują dużą odporność i mogą prowadzić między innymi do międzybłoniaka, azbestozy, nowotworów płuc, krtani i jajnika, a także do innych chorób.

Na poziomie UE stosowania azbestu zakazano na mocy kilku dyrektyw Rady; następnie na mocy rozporządzenia REACH z 2006 roku zakazano celowego dodawania azbestu (załącznik XVII, pozycja 6)([1]). Zapis ten stanowi, że produkcja, wprowadzanie do obrotu oraz stosowanie włókien azbestu (krokidolitu, amozytu, antofyllitu, aktynolitu, tremolitu i chryzotylu), a także wyrobów i mieszanin, w których włókna te stanowią celowy dodatek, jest w UE zabronione. Nie zawsze zapobiega to jednak sytuacji, w której materiały z zawartością azbestu (MCA) trafiają do UE za pośrednictwem przetworzonych towarów z zagranicy, w przypadku których lokalne przepisy mogą nie być tak rygorystyczne. Na przykład niektóre towary mogą mieć oznaczenie informujące o braku azbestu, a mimo to zawierać w sobie jego niewielkie ilości.

Azbest nadal można spotkać w źródłach naturalnych oraz w już istniejących produktach i elementach infrastruktury ze względu na jego powszechne wykorzystanie w przeszłości. Duża część pracowników w dalszym ciągu ma styczność z azbestem podczas wykonywania swoich obowiązków. Osoby te biorą udział w pracach budowlanych, renowacyjnych, konserwacyjnych i rozbiórkowych (w tym w zagospodarowaniu odpadów), w pracach w górnictwie, inżynierii lądowej i wodnej, przy utrzymaniu statków, pociągów, samolotów, pojazdów i maszyn, a także w pracach służb ratowniczych.
Tabela 1-1 przedstawia szacunkową liczbę pracowników w UE w podziale na różne sytuacje narażenia. Podczas prac nad tym poradnikiem zidentyfikowano kolejne sytuacje narażenia, w tym prace przy sieciach gazowych i elektroenergetycznych, na torowiskach, a także podczas robót ziemnych i przy rurociągach.

(1) Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (Dz.U. L 396 z 30.12.2006, s. 1–849, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj).

Tabela 1-1: Szacunkowa całkowita liczba pracowników w UE z narażeniem na azbest w podziale na sytuacje narażenia

Lp.	Sytuacja narażenia	Szacunkowa liczba pracowników narażonych
1	Budownictwo i prace konstrukcyjne – sytuacje narażenia, które podlegają zgłoszeniu	300 000–500 000
2	Budownictwo i prace konstrukcyjne	3 500 000–5 500 000
3	Budownictwo i prace konstrukcyjne – narażenie bierne w budynkach	200 000–1 000 000 Potencjalnie miliony
4	Narażenie na azbest na statkach, w pociągach, samolotach, pojazdach i innych maszynach	5 000–25 000
5	Gospodarowanie odpadami	50 000–200 000
6	Górnictwo i kopalnictwo – azbest z naturalnych źródeł	5 000–20 000
7	Drążenie tuneli	500–5 000
8	Budowa i utrzymanie dróg	10 000–50 000
9	Pobieranie próbek i analiza	10 000–25 000
	Łącznie (w zaokrągleniu)	**4 100 000–7 300 000**

Źródło: więcej informacji, w tym na temat ograniczeń metodologicznych, można znaleźć w publikacji: Lassen, C., Christensen, F., Vencovska, J., Vencovsky, D., Garrett, S. i in., „Study on collecting information on substances with the view to analyse health, socioeconomic and environmental impacts in connection with possible amendments of Directive 98/24/EC (chemical agents) and Directive 2009/148/EC (asbestos) – Final report for asbestos", Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2021 r., https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/45581742-5e23-11ec-9c6c-01aa75ed71a1/language-en.

1.1.2 Zagrożenia dla zdrowia

Włókna azbestu w rozumieniu dyrektywy 2009/148/WE[2] (chryzotyl, krokidolit, amozyt, tremolit, aktynolit i antofyllit) sklasyfikowano jako substancje rakotwórcze kategorii 1A zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (rozporządzenie CLP)[3].

Główne skutki nowotworowe w związku z narażeniem na azbest to międzybłoniak (nowotwory błony wyścielającej płuca oraz jamę brzuszną), a także rak płuc, krtani i jajnika. Ponadto w niektórych badaniach powiązano narażenie na azbest z nowotworami gardła, żołądka i jelita grubego[4]. Z kolei główną chorobą nienowotworową na skutek narażenia na azbest jest azbestoza (rodzaj zwłóknienia płuc). Może ona powodować również powstawanie blaszek opłucnowych[5].

Azbest to substancja rakotwórcza, co oznacza, że nie da się określić poziomu, poniżej którego

(2) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/148/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy (Dz.U. L 330 z 16.12.2009, s. 28–36, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/148/oj).

(3) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz.U. L 353 z 31.12.2008, s. 1–1355, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj).

(4) Europejska Agencja Chemikaliów: Komitet ds. Oceny Ryzyka (RAC), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos", ECHA/RAC/A77-O-0000006981-66-01/F, 10 czerwca 2021 r., https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788; RAC (2021), „Annex 1 in support of the RAC for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Annex1_en.pdf/ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=1626256203202; motyw 7 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2668 z dnia 22 listopada 2023 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2009/148/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy (Dz.U. L, 2023/2668 z 30.11.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2668/oj).

(5) RAC (2021), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos', ECHA/RAC/A77-O-0000006981-66-01/F, 10 czerwca 2021 r., https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788, RAC (2021), „Annex 1 in support of the RAC for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Annex1_en.pdf/ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=1626256203202.

narażenie nie prowadzi do wystąpienia negatywnych skutków dla zdrowia. Cieńsze włókna (< 0,2 µm) również mają właściwości rakotwórcze[6].

Droga wziewna to najbardziej istotna droga narażenia na włókna azbestu w miejscu pracy. Co więcej, nie można wykluczyć zagrożeń w sytuacji, gdy dojdzie do połknięcia azbestu[7].

W przypadku osadzenia się w płucach odnotowuje się okresy połowicznego wydalania[8], które wahają się od kilku miesięcy do wielu lat, w zależności od rodzaju włókna, jego geometrii i innych czynników[9]. Włókna azbestu nie ulegają łatwej eliminacji na skutek zmian fizycznych (pękania, rozszczepiania) czy modyfikacji chemicznych, dlatego uznaje się je za biotrwałe[10].

Włókna azbestu są tak małe, że nie można ich zobaczyć gołym okiem. Włókna te mogą występować w powietrzu, które z pozoru wydaje się wolne od jakiegokolwiek pyłu. Ponadto pracownik, który wdychał włókna azbestu, nie będzie w tym momencie świadomy tego, że uległ narażeniu[11].

Objawy choroby zazwyczaj pojawiają się wiele lat po narażeniu[12]. W literaturze opisano długie okresy latencji – od minimum 10 do nawet 20–40 lat lub więcej – do momentu rozwoju nowotworów dróg oddechowych oraz międzybłoniaka[13].

Palenie tytoniu to ważny czynnik współistniejący, który przyczynia się do wywołania raka płuc[14].

Azbestoza, czyli zwłóknienia płuc ze względu na długotrwałe narażenie na włókna azbestu, charakteryzuje się objawami takimi jak duszności (płytki oddech), rzężenia (dźwięki klikania, bulgotania lub trzeszczenia w płucach), kaszel i ograniczona pojemność płuc, które w ciężkich przypadkach mogą doprowadzić do śmierci.

1.1.3 Jaki jest cel tego poradnika?

Zasada 10 Europejskiego filaru praw socjalnych uznaje prawo każdego pracownika do bezpiecznego, zdrowego i dobrze dostosowanego środowiska pracy. W przyjętych przez Komisję Europejską strategicznych ramach UE dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021–2027[15] położono nacisk na ciągłą potrzebę ochrony pracowników przed niebezpiecznymi substancjami chemicznymi, do których zalicza się też azbest, jako reakcję na zmieniające się ryzyko zawodowe.

(6) RAC (2021), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/ OEL_asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788; RAC (2021), „Annex 1 in support of the RAC for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Annex1_ en.pdf/ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=1626256203202.

(7) RAC (2021), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/ OEL_asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788; RAC (2021), „Annex 1 in support of the RAC for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Annex1_ en.pdf/ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=1626256203202.

(8) Czas potrzebny na to, aby stężenie włókien azbestu w płucach spadło do 50%. Zob.: Churg, A. i Wright J. L. (1994), „Persistence of natural mineral fibers in human lungs: An overview", *Environmental Health Perspectives*, tom 102, numer 5, s. 229-233, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/ articles/instance/1567279/pdf/envhper00401-0211.pdf.

(9) RAC (2021), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_ asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788; RAC (2021), „Annex 1 in support of the Committee for Risk Assessment (RAC) for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_ asbestos_Annex1_en.pdf/ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=16262; dyrektywa (EU) 2023/2668, motyw 7.

(10) Niderlandzka Rada ds. Zdrowia (2010), „Asbestos: Risks of environmental and occupational exposure", nr 2010/10E, https://www.healthcouncil.nl/documents/advisory-reports/2010/06/03/asbestos-risks-of-environmental-and-occupational-exposure; World Health Organization: Światowa Organizacja Zdrowia: Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC) (2012), *Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts – Volume 100C, A review of human carcinogens*, https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Arsenic-Metals-Fibres-And-Dusts-2012.

(11) Pracownik może nie spodziewać się obecności azbestu, ponieważ nie da się go wyczuć węchem ani smakiem, nie wywołuje on też kichania, podrażnień, kataru czy innych drobnych objawów (chociaż mogą one wystąpić, jeśli obecny jest inny pył).

(12) Mayo Clinic (2022), „Asbestosis – Overview", https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/asbestosis/symptoms-causes/syc-20354637; Watson, S. (2022), „Asbestosis", Healthline, https://www.healthline.com/health/asbestosis.

(13) RAC (2021), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/ OEL_asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788; RAC (2021), „Annex 1 in support of the RAC for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Annex1_ en.pdf/ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=16262.

(14) RAC (2021), „Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for asbestos", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/ OEL_asbestos_Final_Opinion_en.pdf/cc917e63-e0e6-e9cd-86d2-f75c81514277?t=1626256168788; RAC (2021), „Annex 1 in support of the RAC for evaluation of limit values for asbestos at the workplace", https://echa.europa.eu/documents/10162/7937606/OEL_asbestos_Annex1_en.pdf/ ea272703-e495-8846-ae8c-ec2e4fc85f9f?t=16262.

(15) Komisja Europejska, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Banku Centralnego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Strategiczne ramy UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021–2027 – Bezpieczeństwo i higiena pracy w zmieniającym się świecie pracy, COM(2021 r.) 323 final z 28 czerwca 2021 r., https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021DC0323.

Zapewnienie skuteczności i odpowiedniości unijnych przepisów w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) nadal pozostaje sprawą kluczową. Opierają się one na dyrektywie ramowej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze szczegółowymi i powiązanymi z nią dyrektywami BHP. Zgodnie z Europejskim planem walki z rakiem[16] szczególny nacisk kładzie się na to, aby chronić pracowników przed substancjami rakotwórczymi, do których zalicza się azbest. Zwiększone środki bezpieczeństwa wobec pracowników narażonych na azbest odgrywają kluczową rolę w procesie zielonej transformacji, w tym w ramach „fali renowacji" jako elementu Europejskiego Zielonego Ładu[17].

Cele tego poradnika to:

- aktualizacja i dalszy rozwój dotychczasowych wytycznych UE[18] z uwzględnieniem najnowszych zmian technicznych, prawnych i naukowych, w tym nowelizacji[19] dyrektywy w sprawie ochrony przed azbestem w pracy z 2023 r.[20];
- zwiększenie świadomości na temat zagrożeń związanych z azbestem wśród pracodawców i pracowników;
- szersze zastosowanie dobrych praktyk poprzez zaprezentowanie przykładów rozwiązań z zakresu zarządzania azbestem w miejscu pracy;
- zmniejszenie nierówności poprzez udostępnienie dodatkowych informacji na temat dobrych praktyk zainteresowanym stronom w całej UE, w tym w państwach członkowskich, w których wytycznych tego rodzaju jest stosunkowo niewiele.

Niniejszy poradnik stanowi przegląd podejść, które opierają się na dobrych praktykach w zakresie zarządzania azbestem w miejscu pracy, a jednocześnie zaprezentowano w nim praktyczne sposoby na obniżenie narażenia pracowników na kontakt z tą substancją. Praktyczne rozwiązania, o których wspomina się w tym poradniku, to jedynie przykłady i nie należy traktować ich jako jedynych możliwych sposobów na wdrożenie unijnych przepisów w dziedzinie BHP. Poradnik ten jest przeznaczony dla wszystkich rodzajów organizacji, zarówno publicznych, jak i prywatnych, bez względu na ich wielkość.

1.2 Zakres poradnika

1.2.1 Rodzaje azbestu

Na mocy dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy definiuje się go jako jeden z sześciu krzemianów włóknistych z tabeli 1-2, wraz z ich numerami CAS. Materiały te przedstawiono w tabeli razem z ich wzorami sumarycznymi.

Ryzyko zawodowe w związku z włóknami innymi niż sześć krzemianów włóknistych[21] ujętych w artykule 2 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy może być również istotne z punktu widzenia działań opisanych w tym poradniku, nawet jeśli nie wchodzą one w zakres samej dyrektywy. W szczególności może to obejmować wymogi ustanowione w przepisach UE w zakresie substancji rakotwórczych, mutagennych lub działających szkodliwie na rozrodczość[22], innych niebezpiecznych czynników chemicznych[23] i innych rodzajów ryzyka zawodowego[24].

(16) Komisja Europejska (2022), Europejski plan walki z rakiem, https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-02/eu_cancer-plan_en_0.pdf

(17) Komisja Europejska (b.d.), „Renovation wave", https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en

(18) Unia Europejska (2012), „Wytyczne praktyczne dotyczące informowania i szkolenia pracowników zajmujących się usuwaniem azbestu lub pracami konserwacyjnymi", https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=7478&langId=en.

(19) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2668 z dnia 22 listopada 2023 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2009/148/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy (Dz.U. L, 2023/2668, 30.11.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/ dir/2023/2668/oj).

(20) Dyrektywa 2009/148/WE – dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy, ELI: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/148.

(21) W tym na przykład: erionit, riebeckit, winchyt, richteryt lub edenit fluorowy.

(22) Dyrektywa 2004/37/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych, mutagenów lub substancji reprotoksycznych podczas pracy (szósta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy Rady 89/391/EWG) (Dz.U. L 158 z 30.4.2004, s. 50–76, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2004/37/oj).

(23) Dyrektywa Rady 98/24/WE z dnia 7 kwietnia 1998 r. w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym ze środkami chemicznymi w miejscu pracy (czternasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U. L 131 z 5.5.1998, s. 11–23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1998/24/oj).

(24) Dyrektywa Rady 89/391/EWG z dnia 12 czerwca 1989 r. w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy (Dz.U. L 183 z 29.6.1989, s. 1–8, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1989/391/oj).

Tabela 1-2: Sześć krzemianów włóknistych w ramach dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy

Krzemian włóknisty	Numer CAS	Wzór sumaryczny
Grupa serpentynów		
Chryzotyl (azbest biały)	12001-29-5	$Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$
Grupa amfiboli		
Aktynolit	77536-66-4	$Ca_2(Fe^{2+}_5Mg)_5(Si_8O_{22})(OH)_2$
Amozyt (gruneryt, azbest brązowy)	12172-73-5	$(Fe^{2+}_7Mg)_7(Si_8O_{22})(OH)_2$
Antofilit (azbolen)	77536-67-5	$(Mg,Fe^{2+})_7(Si_8O_{22})(OH)_2$
Krokidolit (azbest niebieski)	12001-28-4	$Na_2Fe^{2+}_3Fe^{3+}_2(Si_8O_{22})(OH)_2$
Tremolit (amfibol)	77536-68-6	$Ca_2Mg_5(Si_8O_{22})(OH)_2$

1.2.2 Gdzie można znaleźć azbest?

Włókna azbestu to naturalne minerały krzemianowe, które składają się z długich włóknistych kryształów i można je znaleźć w formacjach skalnych lub glebowych; potocznie określa się je mianem „azbestu z naturalnych źródeł" (NOA). Skały zasobne w azbest mogą występować w różnych regionach Europy, dlatego warto wziąć to pod uwagę, zanim rozpocznie się działania, które mogłyby spowodować naruszenie skał lub gleby, a w konsekwencji doprowadzić do uwolnienia do powietrza pyłu z materiałów NOA i do narażenia pracowników (zob. rozdziały 5.2.2, 15 i 16).

Azbest i materiały zawierające azbest (MCA) od dawna znajdowały powszechne zastosowanie ze względu na swoją odporność na ciepło, a także właściwości izolacyjne i wzmacniające; w Europie i na świecie korzystano z nich na dużą skalę między innymi w budownictwie. MCA stosowano też dość często w przypadku instalacji elektrycznych i wentylacyjnych oraz w systemach bezpieczeństwa. Szczegółową, chociaż niepełną listę materiałów MCA przestawiono w Załączniku 4.

1.2.3 Kwestie ogólne

W poradniku tym porusza się szereg kwestii ogólnych, które mają zastosowanie do wszystkich sytuacji narażenia:

- Rozdział 1: Wstęp
- Rozdział 2: Ramy prawne
- Rozdział 3: Kluczowe elementy zarządzania bezpieczeństwem – koordynacja, konsultacje, informacje i komunikacja
- Rozdział 4: Ocena ryzyka w odniesieniu do azbestu i zarządzanie tym ryzykiem
- Rozdział 5: Identyfikacja azbestu
- Rozdział 6: Monitorowanie powietrza – pobieranie próbek powietrza i analiza próbek
- Rozdział 7: Narażenie bierne
- Rozdział 8: Środki kontroli – w tym eliminacja, środki techniczne, środki organizacyjne oraz środki ochrony indywidualnej (ŚOI), do których zalicza się też sprzęt do ochrony układu oddechowego
- Rozdział 9: Szkolenia
- Rozdział 10: Nadzór medyczny
- Rozdział 11: Zarządzanie incydentami
- Rozdział 12: Gospodarowanie odpadami.

1.2.4 Sytuacje narażenia

W poradniku tym omawia się szereg sytuacji narażenia, takich jak:

- Rozdział 13: Budynki – utrzymanie, renowacja i rozbiórka budynków
- Rozdział 14: Statki, pociągi, samoloty, pojazdy i maszyny
- Rozdział 15: Górnictwo i kopalnictwo
- Rozdział 16: Inżynieria lądowa i wodna – najważniejsze prace infrastrukturalne, które wymagają robót ziemnych (np. przy drogach, na kolei, w portach i na lotniskach), obiekty inżynierii lądowej i wodnej (np. mosty, tunele, śluzy i tamy), a także różnego rodzaju sieci (sieci elektroenergetyczne i gazowe, rurociągi wodne)
- Rozdział 17: Służby ratownicze – służby pierwszego kontaktu (takie jak straż pożarna, policja, ratownicy medyczni, pracownicy służby zdrowia publicznego, pracownicy organizacji charytatywnych, pracownicy pomocy humanitarnej), w tym wojskowi: w sytuacji po wystąpieniu zagrożenia będą to pracownicy zaangażowani w sprzątanie i wywóz odpadów, a także rzeczoznawcy majątkowi i dostawcy usług (gaz, energia elektryczna i woda).

1.2.5 Jednostki stężenia ekspozycyjnego

W całym poradniku stężenia włókien azbestu podaje się w jednostce włókna/cm³. W państwach członkowskich używa się powszechnie także dwóch innych jednostek do pomiaru stężenia:

- włókna/m³: przelicznik 1 : 1 000 000 dla jednostki włókna/cm³;
- włókna/litr: przelicznik 1 : 1 000 dla jednostki włókna/cm³.

Stężenia azbestu w jednostce włókna/cm³ przeliczono na jednostki włókna/m³ oraz włókna/litr w tabeli 1-3.

Tabela 1-3: Konwersja między jednostkami włókna/cm³, włókna/m³ i włókna/litr

Włókna/cm³	Włókna/m³	Włókna/litr
1	1 000 000	1 000
0,1	100 000	100
0,05	50 000	50
0,01	10 000	10
0,002	2 000	2
0,001	1 000	1

1.2.6 Rodzaje narażenia

Poniżej przedstawiono przykłady terminów na określenie różnych rodzajów narażenia na azbest.

- **Narażenie czynne.** Pracownicy, którzy świadomie lub nieświadomie mają kontakt z MCA.
- **Narażenie bierne.** Pracownicy, którzy pracują w pobliżu kogoś, kto zajmuje się obróbką materiałów MCA, lub w obiektach, gdzie materiały te ulegają degradacji[25], zob. rozdział 7.
- **Narażenie wtórne.** Osoby poddane narażeniu na kontakt z włóknami azbestu, które osoby narażone zawodowo przynoszą do domu, głównie na swoich ubraniach lub włosach[26]. W przypadku narażenia wtórnego na azbest lub materiały zawierające azbest ważnym sposobem zapobiegania są wymogi z zakresu BHP przewidziane w dyrektywie w sprawie azbestu w miejscu pracy.

(25) Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668 – zmiana dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy, ELI: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2668.

(26) Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668.

1.3 Korzystanie z poradnika

1.3.1 Dla kogo jest ten poradnik?

W poradniku zawarto cenne porady dla pracodawców[27], pracowników[28] oraz przedstawicieli pracowników, w tym dla przedstawicieli z konkretnymi uprawnieniami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy[29]. Publikacja ma formę modułową, a rozdziały przydatne z perspektywy poszczególnych ról przedstawiono w tabeli 1-4. Odpowiednie rozdziały dla poszczególnych grup zawodowych z tabeli 1-4 przedstawiono w tabeli 1-5, w której zastosowano następujące oznaczenia:

- kolor zielony: dany rozdział ma znaczenie dla tej roli;
- kolor żółty: dany rozdział dotyczy pracowników w określonych sytuacjach narażenia;
- kolor różowy: część tego rozdziału może dotyczyć danej roli;
- kolor biały: ten rozdział nie dotyczy danej roli.

Tabela 1-4: Role z typową stycznością z azbestem

Grupa	Rola
Laboratorium	Pracownicy laboratorium, którzy świadczą usługi w zakresie pobierania i analizy próbek.
Specjaliści	Przeszkoleni (i potencjalnie certyfikowani) pracownicy w obszarze identyfikacji, oceny, usuwania i innych form przetwarzania azbestu lub materiałów zawierających azbest, zob. załącznik 4.
Niespecjaliści	Wszystkie zawody bez specjalizacji w zakresie azbestu z potencjalną stycznością z tym materiałem, w tym na przykład: elektrycy, hydraulicy, instalatorzy gazowi, malarze i dekoratorzy, stolarze, monterzy wyposażenia sklepów, tynkarze, dekarze, monterzy rusztowań, instalatorzy ogrzewania i klimatyzacji, inżynierowie telekomunikacyjni, instalatorzy okablowania do transmisji danych, monterzy alarmów przeciwpożarowych i przeciwwłamaniowych, architekci, rzeczoznawcy budowlani, górnicy, inżynierowie budownictwa oraz przedstawiciele innych branż. Mogą to być pracownicy z branży rozbiórek i renowacji, a także operatorzy lub pracownicy działu utrzymania lokali, w których znajduje się lub mógłby znajdować się azbest, zob. załącznik 10.
Ratownictwo	Pracownicy służb ratowniczych.
Odpady	Osoby odpowiedzialne za przetwarzanie lub transport odpadów.
Narażenie bierne	Pracownicy i ich przedstawiciele w budynkach zawierających azbest (na przykład pracownicy oświaty, służby zdrowia, administracji rządowej lub pracownicy biurowi).
Zdrowie	Personel medyczny w kontakcie z pracownikami narażonymi na azbest, w tym między innymi lekarze medycyny pracy, lekarze pierwszego kontaktu, pulmonolodzy, pielęgniarki i ratownicy medyczni.
Zarządzanie	Pracodawcy, przełożeni, koordynatorzy, menedżerowie pracowników, a także pracownicy, których wyznaczono do działań w zakresie ochrony i zapobiegania ryzyku zawodowemu w przedsiębiorstwie lub zakładzie pracy.

Uwaga: Niektórzy pracownicy mogą pełnić więcej niż jedną rolę.

(27) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. b). Pracodawca to „każda osoba prawna lub osoba fizyczna, znajdująca się w stosunku zatrudnienia z pracownikiem i ponosząca odpowiedzialność za przedsiębiorstwo i/lub zakład”.

(28) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. a). Pracownik to „każda osoba zatrudniona przez pracodawcę, włącznie z osobami prowadzącymi szkolenie i praktyki, wyłączając pomoce domowe”.

(29) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. c). „Przedstawiciel pracownika o określonej odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higienę pracy pracowników: osoba wyznaczona, wybrana lub desygnowana, zgodnie z prawodawstwem krajowym i przyjętymi procedurami, celem reprezentowania pracowników przy rozwiązywaniu problemów wynikających z zakresu ochrony bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników podczas wykonywania ich czynności zawodowych”.

Tabela 1-5: Rozdziały dotyczące poszczególnych grup zawodowych

Rozdział	Laboratorium	Specjaliści	Niespecjaliści	Ratownictwo	Odpady	Narażenie bierne	Zdrowie	Zarządzanie
1 Wstęp								
2 Ramy prawne								
3 Kluczowe elementy zarządzania bezpieczeństwem								
4 Ocena ryzyka w odniesieniu do azbestu i zarządzanie tym ryzykiem								
5 Identyfikacja azbestu								
6 Monitorowanie powietrza								
7 Narażenie bierne								
8 Środki kontroli								
9 Szkolenia								
10 Nadzór medyczny								
11 Zarządzanie incydentami								
12 Gospodarowanie odpadami								
13 Budynki								
14 Statki, pociągi, samoloty, pojazdy i maszyny								
15 Górnictwo i kopalnictwo								
16 Inżynieria lądowa i wodna								
17 Służby ratownicze								

Uwaga: **kolor zielony** oznacza, że cały rozdział ma znaczenie dla danej roli; **kolor żółty** oznacza, że dany rozdział dotyczy pracowników w określonych sytuacjach narażenia; **kolor różowy** oznacza, że część tego rozdziału może dotyczyć danej roli; kolor **biały** oznacza, że ten rozdział nie dotyczy danej roli.

1.3.2 Jak korzystać z tego poradnika

Niniejszy poradnik nie jest dokumentem prawnie wiążącym. Opiera się on na obecnych przepisach unijnych (które wymieniono w rozdziale 2), jednak nie służy on do ich interpretacji. Informacje z tego poradnika należy analizować wraz z krajowymi przepisami w dziedzinie BHP; dokument ten nie może zastąpić weryfikacji wymogów prawnych na szczeblu krajowym oraz unijnym. Ujęte w tym poradniku przepisy stanowią jedynie część wymogów: trzeba pamiętać również o innych regulacjach na poziomie unijnym, krajowym i lokalnym, zob. rozdział 2.2. Co więcej, państwa członkowskie dysponują dużą liczbą poradników dla poszczególnych sektorów, zob. załącznik 2.

Poradnik podzielono na rozdziały, w których ujęto kwestie ogólne i konkretne sytuacje narażenia. Pierwsze 12 rozdziałów ma charakter ogólny i dotyczy wszystkich sytuacji związanych z narażeniem. W rozdziałach od 13 do 17 omówiono konkretne sytuacje narażenia, w których może występować azbest. W dokumencie znajduje się też kilka załączników ze słowniczkiem i dodatkowymi informacjami.

Użyte w poradniku słowo „musi” (bądź jego odpowiedniki) dotyczy sytuacji, w których podano odniesienia do regulacji prawnych UE, a w przypisach wskazano konkretny przepis prawny. Z uwagi na transpozycję unijnych dyrektyw do prawa krajowego wszystkie sformułowania zawierające czasownik „musi” stanowią w UE wymóg prawny. Trzeba jednak pamiętać o tym, że regulacje UE w dziedzinie BHP wyznaczają standardy na poziomie minimalnym, co oznacza, że państwa członkowskie mogą utrzymać lub przyjąć bardziej rygorystyczne środki ochronne. Z tego względu sformułowania tego rodzaju nie zawsze mogą zagwarantować zgodność z wszystkimi obowiązującymi przepisami w danym kraju.

Ponadto sformułowania te nie zawsze dają też gwarancję zgodności z każdym unijnym przepisem, z tego względu, że mimo iż ten poradnik skupia się na wymogach UE w dziedzinie BHP, nie zawsze wyczerpuje on zagadnienia w obrębie tych czy innych aktów prawnych Unii Europejskiej.

W poradniku występują dwa rodzaje ramek z tekstem (ich układ zaprezentowano poniżej): te niebieskie zawierają konkretne przepisy, z kolei żółte wskazują na praktyczne przykłady lub studia przypadków.

Jasnoniebieski

Przepisy UE

Kolor żółty

Przykłady zaczerpnięte z praktyki

Wszystkie odniesienia do poszczególnych standardów ujęte w tym poradniku należy traktować jako odniesienia do wersji aktualnych w danym czasie: z biegiem czasu ulegają one bowiem nowelizacji, uzupełnieniu, wymianie lub innym modyfikacjom.

W dokumencie nie porusza się zagadnień z zakresu egzekwowania przepisów dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy. Informacje na ten temat znajdą się w specjalnym poradniku dla inspekcji pracy, który zostanie opublikowany w najbliższej przyszłości przez Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC).

1.3.3 Wyłączenie odpowiedzialności

Ten poradnik:

- ma charakter ogólny i jego celem nie jest analiza konkretnych okoliczności z perspektywy poszczególnych osób lub podmiotów;
- stanowi odzwierciedlenie wiedzy na chwilę jego powstania; z biegiem czasu z uwagi na nowe ustalenia w przyszłości mogą powstać bardziej aktualne wytyczne;
- nie stanowi porady prawnej ani profesjonalnej oraz nie zapewnia kompleksowego przeglądu wszystkich obowiązujących wymogów prawnych; w związku z tym zdecydowanie zachęca się czytelników do tego, aby zapoznali się ze wszystkimi powiązanymi wymogami prawnymi w swoim państwie członkowskim;
- skupia się na zapobieganiu i ograniczaniu zagrożeń wynikających z narażenia zawodowego na działanie azbestu; informacje, które znajdują się w tym dokumencie, nie stanowią wyczerpującego przeglądu procedur w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.

Metody, środki i narzędzia, które zaprezentowano w tym poradniku, stanowią jedynie przykłady. Aby osiągnąć porównywalny rezultat, można zastosować również inne metody, środki i narzędzia, o których nie wspomniano w tym poradniku.

1.4 Jak powstawał ten poradnik?

Poradnik opracowano dzięki szerokiemu zaangażowaniu ze strony partnerów na wielu szczeblach. Działania konsultacyjne obejmowały:

- przegląd dotychczasowych dokumentów i wytycznych: wyłoniono 187 dokumentów na poziomie państw członkowskich, na szczeblu unijnym czy międzynarodowym, spośród których 91 uznano za potencjalnie istotne, co sprawiło, że poddano je szczegółowej weryfikacji;
- dziesięć warsztatów w formule online: wstępnie wytypowano do udziału w nich 956 potencjalnych kandydatów, po czym 468 uczestnikom wysłano zaproszenia do udziału w co najmniej jednym warsztacie, a ogólna liczba uczestników we wszystkich warsztatach wyniosła 848;
- konsultacje dotyczące pierwszej wersji poradnika: 133 partnerów nadesłało w sumie 505 odpowiedzi, w których zazwyczaj zawarto kilka dodatkowych uwag;
- rozmowy z interesariuszami, dzięki którym udało się opracować liczne przykłady stosownych praktyk;
- konsultacje dotyczące drugiej wersji poradnika: przeprowadzono 20 weryfikacji pilotażowych wraz z dziewięcioma wizytami w terenie u zainteresowanych stron, w przypadku których występowały sytuacje narażenia, czy prowadzących działania, w przypadku których do takiego narażenia mogło potencjalnie dojść.

W trakcie konsultacji toczyły się szeroko zakrojone dyskusje na temat sposobów ochrony pracowników przed ryzykiem szkodliwości wynikającym z narażenia na działanie azbestu. Działania te przeprowadziliśmy w ramach rozmów z bardzo dużym gronem zainteresowanych stron, od związków zawodowych po przedstawicieli przedsiębiorstw czy rządu.

Proces opracowywania niniejszego poradnika nadzorowała grupa sterująca powołana przez Dyrekcję Generalną ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego, w skład której weszli przedstawiciele służb Komisji Europejskiej, EU-OSHA, rządów krajowych, pracodawców oraz pracowników.


armed forces
meritorious
legis 1 legislat
leg·is·late (lej′is
to make or pass a
making laws
leg·is·la·tion (lej′is
(see LEGAL) + latio,
bring, BEAR¹ ‖ 1 the act
laws made

2 Ramy prawne

Dyrektywy i rozporządzenia UE stanowiące podstawę niniejszego poradnika wymieniono poniżej.

2.1 Przepisy w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

Dyrektywa 2009/148/WE: **AWD** (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy [30]) określa minimalne wymagania, w tym wartości graniczne narażenia na działanie włókien azbestowych w miejscu pracy, w celu ochrony pracowników przed zagrożeniami dla ich zdrowia, w tym zapobiegania takim zagrożeniom, wynikającym lub mogącym wynikać z tego narażenia.
Zmieniona dyrektywą (UE) 2023/2668.

Dyrektywa (UE) 2023/2668: **AMEND** zmieniająca dyrektywę 2009/148/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy[31].

Dyrektywa 2004/37/WE: **CMRD** (dyrektywa w sprawie substancji rakotwórczych, mutagennych i działających szkodliwie na rozrodczość[32]) określa minimalne wymagania dotyczące ochrony pracowników przed zagrożeniami dla ich zdrowia i bezpieczeństwa wynikającymi lub mogącymi wynikać z narażenia na działanie substancji rakotwórczych, mutagennych lub działających szkodliwie na rozrodczość w miejscu pracy. W odniesieniu do azbestu przepisy dyrektywy CMRD mają zastosowanie zawsze, gdy są one bardziej korzystne dla zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy[33].

Dyrektywa 98/24/WE: **CAD** (dyrektywa w sprawie środków chemicznych[34]) określa minimalne wymagania dotyczące ochrony pracowników przed zagrożeniami dla ich bezpieczeństwa i zdrowia wynikającymi lub mogącymi wynikać z oddziaływania czynników chemicznych obecnych w miejscu pracy lub w wyniku jakiejkolwiek czynności zawodowej z udziałem tych czynników.

Dyrektywa 89/391/EWG: **OSH FD** (dyrektywa ramowa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy[35]) wprowadza środki mające na celu poprawę bezpieczeństwa i higieny pracowników w miejscu pracy. Oprócz innych przepisów określa ona obowiązki zarówno pracodawców, jak i pracowników w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Dyrektywa ramowa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy ma zastosowanie do wszystkich sektorów działalności, zarówno publicznych, jak i prywatnych, bez uszczerbku dla istniejących lub przyszłych przepisów krajowych i unijnych, które są bardziej korzystne dla ochrony bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy[36].

Dyrektywa 89/656/EWG: **PPED** (dyrektywa w sprawie środków ochrony indywidualnej[37]) określa minimalne wymagania dotyczące stosowania środków ochrony indywidualnej przez pracowników w miejscu pracy.

(30) Dyrektywa 2009/148/WE – Azbest w miejscu pracy, https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/148.

(31) Dyrektywa (UE) 2023/2668 – zmieniająca dyrektywę AWD, http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2668/oj.

(32) Dyrektywa 2004/37/WE – Ochrona pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów w miejscu pracy, http://data.europa.eu/eli/ dir/2004/37/oj.

(33) Dyrektywa 2004/37/WE, art. 1 ust. 4.

(34) Dyrektywa 98/24/WE, Czynniki chemiczne w miejscu pracy, https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1998/24.

(35) Dyrektywa 89/391/EWG, dyrektywa ramowa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, https://eurlex.europa.eu/eli/dir/1989/391.

(36) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 1 i 2.

(37) Dyrektywa Rady 89/656/EWG z dnia 30 listopada 1989 r. w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników korzystających z wyposażenia ochronnego (trzecia dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U. L 393 z 30.12.1989, s. 18–28, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1989/656/oj).

Dyrektywa 92/58/EWG: **SIGN** (dyrektywa w sprawie znaków zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy[38]) określa minimalne wymogi dotyczące zapewnienia znaków bezpieczeństwa i/lub zdrowia w miejscu pracy.

Dyrektywa 92/104/EWG: **SUMI** (dyrektywa w sprawie odkrywkowego i podziemnego przemysłu wydobywczego[39]) określa minimalne wymogi dotyczące ochrony bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w odkrywkowym i podziemnym przemyśle wydobywczym.

Dyrektywa 92/91/EWG: **MITD** (dyrektywa w sprawie wydobywania kopalin otworami wiertniczymi[40]) określa minimalne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w sektorze wydobywania kopalin otworami wiertniczymi.

Dyrektywa 92/57/EWG: **TMC** (dyrektywa w sprawie tymczasowych lub ruchomych budów[41]) określa minimalne wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na tymczasowych lub ruchomych placach budowy, w tym obowiązki w zakresie koordynacji i współpracy na etapie przygotowania i realizacji projektu.

2.2 Inne powiązane przepisy i porozumienia

Rozporządzenie (WE) nr 1272/2008: **CLP** (rozporządzenie w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania[42]) określa jednolite wymagania dotyczące CLP substancji chemicznych i mieszanin zgodnie z Globalnym Zharmonizowanym Systemem Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów ONZ. Wymaga ono od przedsiębiorstw odpowiedniej klasyfikacji, oznakowania i pakowania niebezpiecznych chemikaliów przed wprowadzeniem ich do obrotu.

Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006: **REACH** (rozporządzenie w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów[43]) ustanawia kompleksowe ramy dotyczące rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i wprowadzania ograniczeń dotyczących chemikaliów wprowadzanych na rynek UE, w celu zapewnienia wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska. Nakłada on na producentów, importerów i dalszych użytkowników obowiązek zrozumienia ryzyka związanego z substancjami chemicznymi i mieszaninami w całym cyklu ich życia i zarządzania tym ryzykiem. Produkcja, wprowadzanie do obrotu i stosowanie włókien azbestowych oraz wyrobów i mieszanin zawierających te włókna podlega ścisłym ograniczeniom zgodnie z załącznikiem XVII do rozporządzenia REACH.

Rozporządzenie (UE) 2016/425: **PPER** (rozporządzenie w sprawie środków ochrony indywidualnej[44]) określa wymagania dotyczące projektowania i produkcji środków ochrony indywidualnej, które mają być udostępniane na rynku, w celu zapewnienia ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników oraz ustanowienia zasad swobodnego przepływu środków ochrony indywidualnej w UE.

Dyrektywa 2008/68/WE: **Inland TDG** (dyrektywa w sprawie transportu lądowego towarów niebezpiecznych[45]) określa zasady bezpiecznego transportu towarów niebezpiecznych w obrębie i pomiędzy krajami UE drogą lądową, kolejową lub śródlądowymi drogami wodnymi.

---

(38) Dyrektywa Rady 92/58/EWG z dnia 24 czerwca 1992 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących znaków bezpieczeństwa i/lub zdrowia w miejscu pracy (Dziewiąta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U. L 245 z 26.8.1992, s. 23–42, ELI: http://data.europa.eu/ eli/dir/1992/58/oj).

(39) Dyrektywa Rady 92/104/EWG z dnia 3 grudnia 1992 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników odkrywkowego i podziemnego przemysłu wydobywczego (dwunasta dyrektywa szczegółowa w znaczeniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U. L 404 z 31.12.1992, s. 10–25, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1992/104/oj).

(40) Dyrektywa Rady 92/91/EWG z dnia 3 listopada 1992 r. dotycząca minimalnych wymagań mających na celu poprawę warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zakładach górniczych wydobywających kopaliny (jedenasta szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz. U. L 348, 28.11.1992, s. 9–24, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1992/91/oj).

(41) 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) (Dz.U. L 245 z 26.8.1992, s. 6–22, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1992/57/oj).

(42) Rozporządzenie (WE) nr 1272/2008, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj/eng.

(43) Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006, rozporządzenie w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów https://eur-lex.europa.eu/eli/ reg/2006/1907/oj/eng.

(44) Rozporządzenie (UE) 2016/425 – Środki ochrony indywidualnej, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/425/oj/eng.

(45) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/68/WE z dnia 24 września 2008 r. w sprawie transportu lądowego towarów niebezpiecznych (Dz.U. L 260 z 30.9.2008, s. 13–59, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/68/oj).

Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych: **ADR**[46] ustanawia zharmonizowane przepisy dotyczące bezpiecznego międzynarodowego transportu drogowego towarów niebezpiecznych, w tym substancji niebezpiecznych, mieszanin i odpadów. Jej celem jest ochrona zdrowia publicznego, bezpieczeństwa i środowiska poprzez szczegółowe przepisy dotyczące klasyfikacji, pakowania, etykietowania, wymagań dotyczących pojazdów oraz obowiązków szkoleniowych dla wszystkich zaangażowanych podmiotów. Transport azbestu podlega surowym wymogom dotyczącym pakowania, etykietowania, dokumentacji i obsługi. Jednak mieszaniny i wyroby, w których azbest jest trwale związany naturalnym lub sztucznym spoiwem lub zapakowany w sposób uniemożliwiający uwalnianie włókien respirabilnych w normalnych warunkach przewozu, są wyłączone z zakresu stosowania przepisów ADR.

Dyrektywa 2008/98/WE: **WFD** (ramowa dyrektywa w sprawie odpadów[47]) określa środki mające na celu ochronę środowiska i zdrowia ludzkiego poprzez zapobieganie powstawaniu odpadów lub ograniczanie ich ilości, zapobieganie negatywnym skutkom powstawania i gospodarowania odpadami oraz poprzez zmniejszenie ogólnego wpływu wykorzystania zasobów i poprawę efektywności tego wykorzystania.

Rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 w sprawie **przemieszczania odpadów**: rozporządzenie to ma zastosowanie do przemieszczania odpadów, zarówno w tranzycie w obrębie UE, między UE a innymi krajami, jak i między różnymi regionami UE, zgodnie z przepisami określonymi w Konwencji bazylejskiej o kontroli transgranicznego przemieszczania i usuwania odpadów niebezpiecznych. Przemieszczanie odpadów zawierających azbest (WCA) lub odpadów zanieczyszczonych azbestem musi podlegać ściślejszej kontroli w celu zapewnienia ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska[48].

Dyrektywa 1999/31/WE w sprawie **składowania odpadów**[49] ma dwa główne cele: ograniczenie składowania odpadów, w szczególności odpadów nadających się do recyklingu; oraz ustanowienie rygorystycznych i szczegółowych wymogów technicznych w celu zapobiegania negatywnym skutkom dla środowiska, w tym zanieczyszczeniu wód powierzchniowych, wód gruntowych, gleby i powietrza, oraz dla środowiska globalnego, w tym efektowi cieplarnianemu, a także wszelkim wynikającym z tego zagrożeniom dla zdrowia ludzkiego. Przepisy te mają zastosowanie w całym cyklu życia składowiska, od wydania pozwolenia po zamknięcie i działania po zamknięciu. Dyrektywa ta ma zastosowanie w połączeniu z decyzją Rady 2003/33/WE ([50]), która określa szczegółowe kryteria przyjmowania odpadów. Razem stanowią one szczegółowe przepisy dotyczące unieszkodliwiania odpadów azbestowych, w tym dopuszczalnego składowania ich na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub, pod pewnymi warunkami, odpadów innych niż niebezpieczne, z zastrzeżeniem środków zarządzania, w tym środków zapobiegających uwalnianiu włókien.

Dyrektywa 2006/21/WE: **MWD** (dyrektywa w sprawie odpadów górniczych[51]) przewiduje środki, procedury i wytyczne mające na celu zapobieganie wszelkim niekorzystnym skutkom dla środowiska oraz wynikającym z nich zagrożeniom dla zdrowia ludzkiego, spowodowanym gospodarowaniem odpadami z przemysłu wydobywczego lub ograniczenie w jak największym stopniu tych skutków. Określa ona wymagania dotyczące planów gospodarowania odpadami, monitorowania i zamykania obiektów unieszkodliwiania odpadów; położono w niej nacisk na bezpieczeństwo środowiskowe i zapobieganie wypadkom.

Rozporządzenie 2024/1252: **CRMA** (europejski akt w sprawie surowców krytycznych[52]) ma na celu poprawę funkcjonowania rynku wewnętrznego poprzez ustanowienie ram zapewniających UE dostęp do bezpiecznych, odpornych i zrównoważonych dostaw surowców krytycznych, w tym poprzez wspieranie efektywności i obiegu zamkniętego w całym łańcuchu wartości.

(46) Europejska Komisja Gospodarcza ONZ (EKG ONZ) (2021), „Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR 2021)", https://unece.org/transport/publications/agreement-concerning-international-carriage-dangerous-goods-road-adr-2021.

(47) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z 22.11.2008, s. 3–30, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj).

(48) Rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 czerwca 2006 r. w sprawie przemieszczania odpadów (Dz.U. L 190 z 12.7.2006, s. 1–98, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1013/oj).

(49) Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów (Dz.U. L 182 z 16.7.1999, s. 1–19, ELI: http://data.europa.eu/eli/ dir/1999/31/oj).

(50) Decyzja 2003/33/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich, odnoszących się do reklamy i sponsorowania wyrobów tytoniowych (Dz.U. L 152 z 20.6.2003, s. 16–19, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/33/oj).

(51) Dyrektywa 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2006 r. w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego oraz zmieniająca dyrektywę 2004/35/WE – Oświadczenie Parlamentu Europejskiego, Rady i Komisji (Dz.U. L 102 z 11.4.2006, s. 15–34, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2006/21/oj).

(52) Rozporządzenie (UE) 2024/1252 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 kwietnia 2024 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby zapewnienia bezpiecznych i zrównoważonych dostaw surowców krytycznych oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 i (UE) 2019/1020 (Dz.U. L, 2024/1252, 3.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj)


ASSET
EMPAL

3 Kluczowe elementy zarządzania bezpieczeństwem

3.1 Wstęp

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, bardziej ogólnie[53] dotyczące azbestu[54] i często te dotyczące placów budowy[55], tworzą razem główne ramy prawne zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w sytuacjach, w których pracownicy są lub mogą być narażeni na działanie azbestu. Bardziej kompleksowy przegląd ram prawnych przedstawiono w rozdziale 2.

Ponadto ogólne podejście do zarządzania bezpieczeństwem może obejmować elementy uzupełniające wynikające z dobrowolnych systemów i praktyk[56], co prowadzi do holistycznego podejścia, które obejmuje całą organizację i pozwala proaktywnie przewidywać problemy. Termin „kultura bezpieczeństwa" odnosi się do wspólnych postaw i zachowań związanych z bezpieczeństwem i zdrowiem w organizacji. Zasadniczo określa ona, w jaki sposób organizacja nadaje priorytet kwestiom bezpieczeństwa i higieny pracy oraz jak podchodzi do nich w ramach swojej codziennej działalności.

Silna kultura bezpieczeństwa sprzyja proaktywnym środkom bezpieczeństwa, w ramach których poszczególne osoby przejmują odpowiedzialność za kwestie bezpieczeństwa i aktywnie działają na rzecz zapobiegania wypadkom i chorobom zawodowym. Bez tego solidnego fundamentu nawet najbardziej niezawodne systemy BHP mogą zostać osłabione przez samozadowolenie, opór lub nieporozumienia. Kultura zorientowana na bezpieczeństwo przekształca przestrzeganie przepisów w zaangażowanie, czyniąc bezpieczeństwo i zdrowie podstawową wartością organizacyjną, a nie tylko wymogiem prawnym.

W niniejszym rozdziale wymieniono w sposób niewyczerpujący niektóre istotne elementy zarządzania, które mają zastosowanie do wielu lub wszystkich ogólnych zagadnień omówionych w rozdziałach od 3 do 12 oraz do wielu lub wszystkich konkretnych scenariuszy przedstawionych w rozdziałach od 13 do 17. Skupiono się w nim na kilku przykładach elementów skutecznego zarządzania bezpieczeństwem: koordynacji, konsultacjach, informowaniu i komunikacji.

3.2 Koordynacja

3.2.1 Koordynacja jako kluczowy element skuteczności bezpieczeństwa i higieny pracy

Zarządzanie azbestem zazwyczaj obejmuje wiele podmiotów odpowiedzialnych za zlecanie, planowanie i wykonywanie prac, takich jak renowacja, rozbiórka, naprawa i konserwacja, które to podmioty powinny koordynować swoje działania.

(53) Na poziomie UE, oprócz dyrektywy 2009/148/WE, stosuje się głównie dyrektywę 89/391/EWG oraz, w zależności od sytuacji, ewentualnie inne dyrektywy UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, na przykład dyrektywę 89/656 w sprawie stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej w miejscu pracy lub dyrektywę 2009/1004/WE w sprawie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących użytkowania sprzętu roboczego przez pracowników podczas pracy. Zob. rozdział 2.

(54) Na poziomie UE głównie dyrektywa 2009/148/WE.

(55) Na poziomie UE, w stosownych przypadkach, głównie dyrektywa 92/57/EWG.

(56) Zob. np. Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN), „EN ISO 45001:2023 – Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wymagania wraz z wytycznymi dotyczącymi stosowania (ISO 45001:2018)", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:77524,3242181&cs=14D9A3FACCEE0408EC1CE624896C727AA.

Na przykład projekt renowacji budynku może obejmować następujące zainteresowane strony:

- inicjator projektu, np. właściciel budynku;
- architekci, projektanci, inżynierowie;
- główny wykonawca (lub kilku głównych wykonawców);
- podwykonawcy;
- koordynator bezpieczeństwa i higieny pracy (SHC) lub koordynator ds. bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku gdy kilka przedsiębiorstw dzieli miejsce pracy, pracodawcy muszą współpracować w celu wdrożenia środków BHP[57] i stworzenia skutecznego systemu zarządzania BHP. W przypadku tymczasowych lub ruchomych placów budowy, takich jak te związane z budynkami lub robotami publicznymi, ramy tej współpracy określa dyrektywa 92/57/EWG (TMC), zob. ramka 3-1. Środki te obejmują zapobieganie ryzyku, działania ochronne, informowanie o ryzyku oraz monitorowanie na miejscu. Pracodawcy muszą zapewnić, aby pracownicy i/lub ich przedstawiciele byli odpowiednio poinformowani o związanych z tym zagrożeniach[58].

Wskazane jest, aby wszystkie zainteresowane strony współpracowały na wszystkich etapach zarządzania azbestem i jego usuwania. Wymogi dotyczące przepływu informacji podczas identyfikacji azbestu zob. rozdział 5.1. Współpraca i wspólne planowanie powinny rozpocząć się na etapie podejmowania decyzji (np. decyzji o rozbiórce, renowacji lub przeprowadzeniu konserwacji), przy czym organizacja zlecająca powinna odgrywać proaktywną rolę w planowaniu. Przykład w ramce 3-2 ilustruje, w jaki sposób sponsorzy projektów są zaangażowani w zarządzanie azbestem we Francji.

Ramka 3-1: Współpraca między pracodawcami

Artykuł 5 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG (OSH FD):

1. Pracodawca ponosi odpowiedzialność w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy pracownikom w każdym aspekcie odnoszącym się do ich pracy.

Artykuł 6 ust. 4 dyrektywy 89/391/EWG (OSH FD):

4. Bez uszczerbku dla innych zasad określonych w niniejszej dyrektywie, przy realizowaniu różnych przedsięwzięć w odniesieniu do określonego miejsca pracy, pracodawca powinien współpracować w zakresie wprowadzania w życie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy i, ze względu na rodzaj aktywności zawodowych, powinien koordynować swoje przedsięwzięcia w zakresie zapobiegania zagrożeniom zawodowym oraz informować o nich odnośnych pracowników i ich przedstawicieli.

Artykuł 3 dyrektywy 92/57/EWG (TMC):

1. Inwestor lub inwestor zastępczy jest zobowiązany do wyznaczenia co najmniej jednego koordynatora do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z definicją w art. 2 lit. e) oraz f), na każdej budowie, na której prace prowadzi więcej niż jeden inwestor.

2. Inwestor lub inwestor zastępczy jest zobowiązany do dopilnowania, aby przed rozpoczęciem prac na budowie został sporządzony plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art. 5 lit. b).

Państwa Członkowskie mogą po konsultacjach z przedstawicielami pracodawców i pracowników, odstąpić od postanowień ust. 1, z wyjątkiem:

— tych budów, na których są wykonywane szczególnie

niebezpieczne prace wymienione w załączniku II [...]

Artykuł 6 dyrektywy 92/57/EWG (TMC):

Koordynator(rzy) do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na etapie realizacji inwestycji, wyznaczony(eni) zgodnie z art. 3 ust. 1, zobowiązany(i) jest(są) do:

[...]

[57] Dyrektywa 89/391/EWG, art. 6 ust. 4.

[58] Dyrektywa 89/391/EWG, art. 6 ust. 4 oraz dyrektywa 92/57/EWG, art. 12 i art. 6 lit. d).

Ramka 3-1: Współpraca między pracodawcami

d) organizowania współpracy między pracodawcami, z uwzględnieniem kolejnych pracodawców na tej samej budowie, koordynowania ich działań w sprawach ochrony zdrowia i zapobiegania ryzyku zawodowemu oraz wymiany informacji zgodnie z art. 6 ust. 4 dyrektywy 89/391/EWG (włączając w te działania, w uzasadnionych wypadkach, osoby prowadzące działalność na własny rachunek);

[...]

Artykuł 12 dyrektywy 92/57/EWG (TMC):

Konsultacje oraz udział pracowników i/lub ich przedstawicieli odbywają się zgodnie z art. 11 dyrektywy 89/391/EWG w sprawach objętych artykułami 6, 8 i 9 niniejszej dyrektywy, w celu zapewnienia, jeśli jest to konieczne, właściwej koordynacji przedsięwzięć realizowanych w miejscu pracy, z uwzględnieniem stopnia ryzyka prac oraz rozmiarów miejsca pracy.

Ramka 3-2: Przykład współpracy między różnymi podmiotami we Francji

Od 2016 r. prawo francuskie (*) wymaga od zleceniodawcy projektu przeprowadzenia wstępnej identyfikacji azbestu, począwszy od fazy projektowania i przed wyznaczeniem wykonawców odpowiedzialnych za projektowanie i/lub realizację planowanych prac.

Zasada ta jest podobna do przepisów dyrektywy 92/57/EWG, w szczególności art. 4, który zobowiązuje inwestora lub kierownika projektu do stosowania zasad zapobiegania przy wyborze rozwiązań architektonicznych i organizacji projektów budowlanych, oraz art. 11 dyrektywy 2009/148/WE, który przewiduje, że w przypadku identyfikacji azbestu w obiektach wybudowanych przed wejściem w życie zakazu stosowania azbestu w danym państwie członkowskim, informacje uzyskuje się również od właściciela obiektu. Jednak zakres tego wymogu we Francji jest znacznie szerszy, ponieważ jest on obowiązkowy zawsze, gdy planowany jest projekt, nawet jeśli nie przewiduje się żadnych prac związanych z azbestem, oraz we wszystkich dziedzinach działalności, w których może wystąpić narażenie na azbest (takich jak budynki, infrastruktura transportowa i obiekty inżynierii lądowej, maszyny i urządzenia transportowe oraz gleba i skały, które mogą zawierać azbest).

Władze francuskie postanowiły, że to zleceniodawca projektu będzie odpowiedzialny za wstępną identyfikację azbestu – z następujących powodów:

- Zleceniodawca projektu ma wiedzę o całym zakresie planowanych prac i może najlepiej poinformować wykonawcę odpowiedzialnego za identyfikację azbestu o obszarze, który ma zostać zbadany.
- Jeśli w obszarze planowanych prac zostanie zidentyfikowany azbest, zleceniodawca może przed etapem projektowania podjąć decyzję o kontynuowaniu projektu zgodnie z planem, jego modyfikacji lub rezygnacji z niego.
- W przypadku kontynuacji lub jeśli nowe warunki projektu wymagają pracy ze zidentyfikowanym azbestem, zleceniodawca prac musi uwzględnić zapobieganie ryzyku związanemu z azbestem w:
  - budżecie prac (uwzględniając koszt prac związanych z azbestem w budżecie ogólnym, zarówno w zakresie bezpiecznego wykonania, jak i późniejszej gospodarki odpadami zawierającymi azbest (WCA));
  - przy określaniu etapów prac (w celu zapobiegania zakłóceniom w pracach lub zorganizowania ewakuacji użytkowników);
  - w ramach wyboru wykonawcy: (1) firmy posiadającej certyfikat na usuwanie lub zabezpieczenie azbestu, lub (2) w przypadku prac o niższym ryzyku dotyczących materiałów zawierających azbest (MCA), które nie wymagają usuwania, firmy posiadającej procedury bezpiecznej pracy (tj. politykę oceny i zapobiegania temu ryzyku zawodowemu, w celu ochrony swoich pracowników i zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska).

Zleceniodawca ma obowiązek dołączyć wyniki wstępnej identyfikacji azbestu do umowy lub zlecenia, umożliwiając firmom przeprowadzenie własnej oceny ryzyka związanego z azbestem, w szczególności poprzez zidentyfikowanie sytuacji roboczych, które mogą spowodować narażenie pracowników na działanie włókien azbestowych, oraz przygotowanie z wyprzedzeniem środków zapobiegawczych i ochronnych.

Ramka 3-2: Przykład współpracy między różnymi podmiotami we Francji

Jeśli części budynku, maszyny lub wyposażenia nie mogą zostać zbadane na odpowiednim etapie prac, ponieważ badanie wymaga wykorzystania umiejętności lub sprzętu niedostępnego dla operatora przeprowadzającego kontrolę, w jego raporcie zostanie wskazana zleceniodawcy konieczność przeprowadzenia badania na odpowiedniej etapie prac. Na przykład rura zakopana pod płytą betonową, do której inspektor nie ma dostępu i dla której nie ma dokumentacji technicznej informującej o możliwej obecności azbestu, może zostać zbadana dopiero po uzyskaniu do niej dostępu w trakcie realizacji projektu.

Jeśli nie przeprowadzono wcześniejszego badania, firma musi założyć obecność azbestu i zastosować środki zapobiegawcze i ochronne. Środki te można znieść dopiero po potwierdzeniu przez badania braku azbestu w danym elemencie lub elementach.

(*) Francuska ustawa nr 2016-1088 z dnia 8 sierpnia 2016 r. o pracy, modernizacji dialogu społecznego i zabezpieczeniu ścieżek kariery, art. 113, https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000033016237.

Źródło: Francuskie Ministerstwo Pracy, Zdrowia, Solidarności i Rodziny, komunikacja osobista, 2025 r.

Pomimo trudności, takich jak obecność wielu podmiotów, systemy zmianowe, bariery komunikacyjne lub praca na rozległym obszarze, skuteczna koordynacja we wszystkich rodzajach środowisk (w tym między innymi na placach budowy) ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia wysokiego poziomu BHP. Skuteczną koordynację należy zapewnić we wszystkich miejscach, w których obecnych jest wiele podmiotów, nie tylko na placach budowy. Planowanie działań związanych z azbestem powinno rozpocząć się na wczesnym etapie planowania projektu, a w celu ułatwienia komunikacji należy ustanowić jasne kanały komunikacji (w tym wyznaczyć konkretne osoby kontaktowe).

3.2.2 Koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy

Na placach budowy, na których prowadzone są prace z azbestem, np. w budownictwie i inżynierii lądowej i wodnej, należy wyznaczyć co najmniej jednego koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy (SHC) na każdy plac budowy, na którym obecny jest więcej niż jeden wykonawca[59].

Ramka 3-3: Koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy

Artykuł 3 ust. 1 dyrektywy 92/57/EWG (TMC):

1. Inwestor lub inwestor zastępczy jest zobowiązany do wyznaczenia co najmniej jednego koordynatora do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zgodnie z definicją w art. 2 lit. e) oraz f), na każdej budowie, na której prace prowadzi więcej niż jeden inwestor.

Artykuł 5 dyrektywy 92/57/EWG (TMC):

Koordynator(rzy) do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na etapie przygotowania inwestycji, wyznaczony(eni) zgodnie z art. 3 ust. 1, zobowiązany(i) jest(są) do:

(a) koordynowania realizacji zadań wynikających z postanowień art. 4;

(b) sporządzenia lub spowodowania sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawierającego zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przystosowane do danej budowy z uwzględnieniem, w uzasadnionych wypadkach, prowadzonej na budowie produkcji przemysłowej; plan ten musi również zawierać specyficzne działania dotyczące prac, które zaliczają się do co najmniej jednej z kategorii wymienionych w zał. II;

(c) przygotowania dokumentu zawierającego właściwe informacje, z uwzględnieniem charakteru inwestycji, dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, które należy wziąć pod uwagę we wszystkich kolejnych pracach.

[59] Artykuł 3 ust. 1 dyrektywy 92/57/EWG; zob. również Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (2011), „Niewiążący poradnik dobrych praktyk dotyczący zrozumienia i wdrażania dyrektywy 92/57/EWG w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach", Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/ doi/10.2767/31797.

Ramka 3-3: Koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy

Artykuł 6 dyrektywy 92/57/EWG (TMC):

Koordynator(rzy) do spraw bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na etapie realizacji inwestycji, wyznaczony(eni) zgodnie z art. 3 ust. 1, zobowiązany(i) jest(są) do:

(a) koordynowania wprowadzania podstawowych zasad prewencji i zapewnienia bezpieczeństwa:

- przy opracowywaniu technicznych i/lub organizacyjnych założeń planowanych prac lub etapów prac, które mają przebiegać jednocześnie lub kolejno,
- przy szacowaniu czasu wymaganego do zakończenia tych prac lub etapów prac,

(b) koordynowania wprowadzania odpowiednich postanowień zapewniających, że pracodawcy i, jeśli to konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracowników, również osoby prowadzące działalność na własny rachunek:

- konsekwentnie stosują zasady wymienione w art. 8,
- przestrzegają, tam gdzie jest to wymagane, zasad zawartych w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wymienionym w art. 5 lit. b),

(c) wprowadzenia lub spowodowania wprowadzenia wszelkich niezbędnych korekt do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wymienionego w art. 5 lit. b) oraz do dokumentu wymienionego w art. 5 lit. c), uwzględniając postęp robót i wszelkie zaistniałe zmiany;

(d) organizowania współpracy między pracodawcami, z uwzględnieniem kolejnych pracodawców na tej samej budowie, koordynowania ich działań w sprawach ochrony zdrowia i zapobiegania ryzyku zawodowemu oraz wymiany informacji zgodnie z art. 6 ust. 4 dyrektywy 89/391/EWG (włączając w te działania, w uzasadnionych wypadkach, osoby prowadzące działalność na własny rachunek);

(e) koordynowanie działań mających na celu sprawdzenie, czy procedury robocze są prawidłowo wdrażane;

(f) podjęcia niezbędnych kroków w celu uniemożliwienia wstępu na budowę osobom nie upoważnionym.

3.2.2.1 Wyznaczenie koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy

W przypadku każdego placu budowy, na którym obecnych jest więcej niż jeden wykonawca[60], inwestor lub kierownik projektu musi wyznaczyć jednego lub większą liczbę koordynatorów ds. bezpieczeństwa i higieny pracy (SHC) w celu nadzorowania koordynacji kwestii bezpieczeństwa i higieny pracy na etapie przygotowania i realizacji projektu oraz powinien zapewnić, by wyznaczeni koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy dysponowali środkami i uprawnieniami niezbędnymi do wykonywania swoich obowiązków. Każda osoba prawna lub fizyczna może pełnić rolę koordynatora, pod warunkiem że posiada odpowiednie kompetencje i zasoby.

Przy wyznaczaniu osób odpowiedzialnych inwestorzy powinni zadbać o to, by osoby te posiadały kompetencje niezbędne do wykonywania zadań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz aby przeznaczyły na te zadania wystarczające zasoby.

3.2.2.2 Współpraca różnych podmiotów z koordynatorem ds. bezpieczeństwa i higieny pracy

Inwestor, kierownik projektu, projektanci, pracodawcy (wykonawca, podwykonawcy) oraz osoby prowadzące działalność gospodarczą muszą współpracować z koordynatorami ds. bezpieczeństwa i higieny pracy na obu etapach oraz uwzględniać ich wytyczne i sugestie w zakresie zarządzania ryzykiem zawodowym związanym z azbestem[61].

3.2.2.3 Plan bezpieczeństwa i higieny pracy

Inwestor lub kierownik projektu musi dopilnować, aby przed utworzeniem placu budowy sporządzono plan bezpieczeństwa i higieny pracy[62]. Plan ten musi zostać sporządzony (lub zlecony do sporządzenia) przez koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy i musi określać zasady obowiązujące na placu budowy, a także

(60) dyrektywa 92/57/EWG, art. 3 ust. 1.

(61) Zob. w szczególności dyrektywa 92/57/EWG, art. 3 ust. 1, art. 5, 6 i 7, art. 9 lit. b) oraz art. 10.

(62) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 3 ust. 2.

uwzględniać, w razie potrzeby, wszelką działalność przemysłową prowadzoną na terenie placu budowy[63]. Musi on również zawierać konkretne środki dotyczące między innymi prac, które narażają pracowników na ryzyko związane z substancjami chemicznymi stanowiącymi szczególne zagrożenie dla ich bezpieczeństwa i zdrowia lub wiążących się z wymogami prawnymi w zakresie monitorowania stanu zdrowia[64].

Plan prac związanych z azbestem oraz plan zarządzania azbestem (plan zarządzania azbestem (AMP)) powinny zostać włączone do planu bezpieczeństwa i higieny pracy, zob. rozdział 4.5.

3.2.2.4 Koordynator ds. bezpieczeństwa i higieny pracy na etapie przygotowania projektu

Wstępne planowanie ma zasadnicze znaczenie dla bezpiecznego wykonania prac budowlanych.

Koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy muszą zostać wyznaczeni na etapie przygotowania projektu[65]. Mogą oni:

- wspierać inwestorów lub kierowników projektu w przeprowadzaniu studiów wykonalności dotyczących kwestii bezpieczeństwa i higieny pracy;
- pomagać zespołom projektowym w identyfikowaniu, eliminowaniu lub unikaniu zagrożeń i ryzyka;
- udzielać fachowych porad i pomocy w razie potrzeby.

Główne zadania, które koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy muszą realizować na etapie przygotowania projektu, to[66]:

- koordynowanie wdrażania ogólnych zasad zapobiegania[67];
- opracowywanie lub zlecanie opracowania planów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- przygotowywanie dokumentacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, którą należy uwzględnić podczas prac.

3.2.2.5 Koordynator ds. bezpieczeństwa i higieny pracy na etapie realizacji projektu

Koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy mają kluczowe obowiązki na etapie realizacji projektu, niezależnie od tego, czy poszczególni wykonawcy pracują jednocześnie, czy po kolei.

Koordynatorzy ds. bezpieczeństwa i higieny pracy muszą zostać wyznaczeni na etapie realizacji projektu[68]. Przykłady ich obowiązków[69] podczas realizacji to:

- koordynowanie wdrażania ogólnych zasad zapobiegania i bezpieczeństwa podczas ustalania aspektów technicznych i organizacyjnych oraz podczas szacowania czasu potrzebnego na wykonanie prac;
- koordynowanie wdrażania odpowiednich przepisów w celu zapewnienia, by pracodawcy oraz, w razie potrzeby, osoby prowadzące działalność na własny rachunek, stosowali zasady zapobiegania określone w art. 8 dyrektywy 92/57/EWG w sposób spójny oraz, w razie takiego wymogu, przestrzegali planu bezpieczeństwa i higieny pracy;
- organizowanie współpracy między pracodawcami a osobami prowadzącymi działalność na własny rachunek, w razie potrzeby;
- koordynowanie działań mających na celu sprawdzenie, czy procedury robocze są prawidłowo wdrażane;
- podejmowanie działań w celu zapewnienia, by dostęp do placu budowy miały wyłącznie upoważnione osoby;
- aktualizowanie planów bezpieczeństwa i higieny pracy (plan prac związanych z azbestem oraz AMP powinny zostać włączone do planu bezpieczeństwa i higieny pracy projektu budowlanego) oraz dokumentacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy.

(63) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 5 lit. b).
(64) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 5 lit. b) i załącznik II.
(65) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 2 lit. e) i art. 3 ust. 1.
(66) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 5.
(67) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 4.
(68) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 2 lit. f) i art. 3 ust. 1.
(69) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 6.

3.3 Konsultacje z pracownikami lub z ich przedstawicielami

Pracodawca ma obowiązek zapewnić, aby pracownicy i/lub ich przedstawiciele brali udział w konsultacjach i dyskusjach dotyczących wszystkich kwestii związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz mieli prawo do zgłaszania propozycji [70]. Konsultacje i informowanie (zob. odpowiednio rozdział 3.4 i rozdział 3.5) to dwa odrębne procesy; informowanie jest procesem jednokierunkowym, podczas gdy konsultacje są wymianą dwukierunkową. Przykład dobrych praktyk w zakresie konsultacji przedstawiono w ramce 7-2 w rozdziale 7.

Konsultacje z pracownikami i/lub ich przedstawicielami stanowią kluczowy element skutecznego zarządzania BHP w ujęciu ogólnym, a w szczególności w odniesieniu do zagrożeń związanych z azbestem, i mają na celu zapewnienie zaangażowania pracowników i/lub ich przedstawicieli; mogą one być pomocne dla pracodawców przy podejmowaniu decyzji. Należy podkreślić znaczenie zaangażowania pracowników w tworzenie, wdrażanie, ocenę i doskonalenie polityki BHP w zakresie azbestu dla budowania wysokiego poziomu akceptacji i świadomości ryzyka na wszystkich szczeblach kierownictwa oraz wśród pracowników.

Należy konsultować się z pracownikami i/lub ich przedstawicielami w sprawie szeregu aspektów BHP związanych z azbestem. Obejmują one ocenę ryzyka ([71]) oraz następujące kwestie:

- pobieranie próbek przeprowadzane w przedsiębiorstwie lub zakładzie[72];
- zapewnienie regularnych przerw podczas pracy wymagającej stosowania indywidualnych środków ochrony dróg oddechowych[73];
- środki, które należy wprowadzić w przypadku przekroczenia wartości granicznej; w sytuacji awaryjnej pracownicy i ich przedstawiciele muszą zostać poinformowani o podjętych środkach[74].

Ponadto w przypadku czynności takich jak rozbiórka, usuwanie azbestu, prace naprawcze i konserwacyjne, w ramach których przewiduje się przekroczenie odpowiedniej wartości granicznej[75] pomimo wdrożenia wszystkich możliwych technicznych środków zapobiegawczych, pracodawca musi określić środki ochronne dla zaangażowanych pracowników[76]. Przed podjęciem danych działań należy skonsultować się w sprawie tych środków z pracownikami i/lub ich przedstawicielami w przedsiębiorstwie lub zakładzie[77].

Udział pracowników ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia wysokiego poziomu kultury bezpieczeństwa. Aby zapewnić ich skuteczny udział, należy zachęcać pracowników i sprawić, by czuli się swobodnie, zgłaszając swoje obawy i składając raporty o zdarzeniach bez obawy przed konsekwencjami.

Przykładem mechanizmu uczestnictwa pracowników mogą być ankiety i wywiady z pracownikami mające na celu zebranie ich opinii. Ankiety te powinny zawierać między innymi:

- wystarczającą liczbę pytań, w tym pytań otwartych, aby uchwycić szeroki zakres poglądów i doświadczeń oraz umożliwić pracownikom wyrażenie opinii na tematy, które uważają za istotne;
- w idealnym przypadku – charakteryzować się anonimowością lub zawierać sformułowania, które pozwalają uniknąć postrzeganego ryzyka represji;
- zawierać pytania dotyczące zaufania pracowników do podejścia kadry kierowniczej wyższego szczebla do kwestii bezpieczeństwa i higieny pracy, co zwiększa rozliczalność;
- zawierać pytania dotyczące dostępności środków technicznych i środków ochrony indywidualnej z certyfikatem CE;
- zawierać pytania dotyczące dostępności porad;
- umożliwiać ocenę trafności postrzegania ryzyka przez pracowników.

(70) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 11.
(71) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5.
(72) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 3.
(73) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 3.
(74) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 17 ust. 2 lit. b).
(75) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 8.
(76) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 12.
(77) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 12.

3.4 Informacje

Przekazywanie informacji pracownikom ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia świadomości ryzyka i zapobiegania mu, promowania przestrzegania wybranych środków zapobiegawczych i kontrolnych oraz zagwarantowania bezpiecznych zachowań i gotowości na wypadek zdarzeń, a także dla podtrzymania kultury, w ramach której pracownicy mają do dyspozycji wystarczające informacje, aby zrozumieć przyczyny i znaczenie odpowiednich środków kontroli. Bez skutecznego przekazywania informacji jest mało prawdopodobne, aby udało się osiągnąć wysoki poziom kultury bezpieczeństwa obejmujący zaangażowanie pracowników lub aby system BHP funkcjonował skutecznie.

Pracodawcy muszą zapewnić, aby pracownicy i ich przedstawiciele otrzymywali odpowiednie informacje, w tym na temat[78]:

- potencjalnych zagrożeń dla zdrowia wynikających z narażenia na pył pochodzący z azbestu lub MCA;
- istnienia ustawowych wartości granicznych oraz konieczności monitorowania atmosfery;
- wymogów higienicznych, w tym konieczności powstrzymania się od palenia;
- środków ostrożności, które należy podjąć w związku z noszeniem i używaniem sprzętu ochronnego oraz odzieży ochronnej;
- specjalnych środków ostrożności mających na celu zminimalizowanie narażenia na azbest;
- dostępu do wyników pomiarów włókien azbestu w powietrzu, w tym wyjaśnień dotyczących znaczenia tych wyników;
- szczegółowych informacji na temat wszelkich przekroczeń najwyższego dopuszczalnego stężenia (zob. rozdziały 6.2.2 i 11).

Pracownicy i/lub ich przedstawiciele muszą mieć dostęp do następujących informacji:

- dokumenty, które są przedmiotem zgłoszenia [79] dotyczącego ich własnego przedsiębiorstwa lub zakładu zgodnie z przepisami krajowymi (zob. rozdział 4.3);
- dostęp do planu oceny ryzyka (zob. rozdział 4.1)[80];
- dostęp do AMP (zob. rozdział 4.5.1).

Ponadto pracownicy i/lub ich przedstawiciele powinni mieć dostęp do następujących informacji:

- informacje i porady dotyczące wszelkich badań stanu zdrowia, którym mogą zostać poddani po ustaniu narażenia[81];
- pracodawca ma obowiązek prowadzić rejestr zawierający informacje dotyczące charakteru i czasu trwania czynności oraz narażenia, na jakie byli wystawieni pracownicy. Pracownicy muszą mieć dostęp do wyników w rejestrze, które dotyczą ich osobiście. Pracownicy i/lub ich przedstawiciele muszą mieć dostęp do zanonimizowanych, zbiorczych informacji zawartych w rejestrze[82].

Dane osobowe muszą być przetwarzane zgodnie z prawem[83].

3.5 Komunikacja

Komunikacja stanowi ważną część systemu zarządzania BHP i kluczowy element w tworzeniu efektywnej kultury bezpieczeństwa. Komunikacja koncentruje się na metodach skutecznego przekazywania informacji. Dobra komunikacja jest niezbędnym narzędziem skutecznej koordynacji, konsultacji i informowania. Bez dobrej komunikacji osiągnięcie wysokiego poziomu kultury bezpieczeństwa jest mało prawdopodobne, ponieważ przepływ informacji może nie być terminowy i zrozumiały.

(78) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 17; zob. również dyrektywa 89/391/EWG, art. 10, oraz dyrektywa 92/57/EWG, art. 11.

(79) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 4.

(80) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5 oraz dyrektywa 89/391/EWG, art. 10.

(81) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 4.

(82) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 2.

(83) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz.U. L 119 z 4.5.2016, s. 1–88, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj).

Głównymi elementami komunikacji są grupa docelowa, przekaz i kanał. Odbiorcami komunikatu są pracownicy, a treść komunikatu to przekaz. Natomiast kanał odnosi się do mechanizmu wykorzystywanego do przekazywania informacji. W tym przypadku odbiorcami są pracownicy, a elementy, które należy przekazać, zostały określone w rozdziale 3.5.1.

Należy zminimalizować bariery komunikacyjne.
Na przykład należy organizować spotkania z uwzględnieniem harmonogramów zmian oraz prowadzić komunikację w języku zrozumiałym dla pracowników i/lub ich przedstawicieli.

3.5.1 Przekaz i grupa docelowa

Centralnym elementem komunikacji jest przekaz. Przekaz może dotyczyć:

- konkretnego wydarzenia, takiego jak szkolenie, nowa procedura AMP lub seria pomiarów w miejscu pracy;
- kampanii uświadamiającej mającej na celu szerzenie wiedzy na temat bardziej ogólnych zagadnień, takich jak plan zarządzania ryzykiem (zob. rozdział 4.5), nadzór zdrowotny (zob. rozdział 10) lub Gospodarowanie odpadami (zob. rozdział 12).

Komunikaty powinny być krótkie, konkretne i ukierunkowane na osiągnięcie określonego celu.

Wszelka komunikacja powinna być łatwo zrozumiała dla zamierzonego odbiorcy. Jeśli któryś z pracowników nie posługuje się biegle danym językiem lub ma niski poziom umiejętności czytania i pisania, należy starannie sformułować komunikat, aby zapewnić, aby każdy z pracowników, do których kierowany jest komunikat, otrzymał go i zrozumiał.

Grupa docelowa komunikatu zależy od konkretnego przekazu. Pracownicy pełniący funkcje wymienione w rozdziale 1.3.1 mogą mieć kontakt z azbestem i powinni być traktowani jako punkt wyjścia dla wszelkiej komunikacji dotyczącej narażenia na azbest. Większość komunikatów będzie jednak kierowana do podgrupy osób pełniących te funkcje.

3.5.2 Środki komunikacji

Komunikaty powinny być przekazywane za pośrednictwem środka komunikacji najbardziej odpowiedniego dla zainteresowanych pracowników. Niektóre komunikaty mogą być przekazywane za pośrednictwem więcej niż jednego kanału.

Przykłady obejmują:

- znaki BHP
- pocztę elektroniczną
- ogłoszenia i plakaty – drukowane i umieszczane na tablicach ogłoszeń lub ścianach
- ulotki lub dokumenty drukowane
- strony internetowe lub inne fora internetowe
- filmy
- wewnętrzne biuletyny – drukowane i internetowe
- pisma
- bezpośrednie kontakty – rozmowy indywidualne, spotkania lub posiedzenia komisji
- odprawy przed rozpoczęciem pracy i podsumowania po zakończeniu pracy.

3.5.3 Harmonogram i planowanie

Czas przekazywania informacji może się różnić, na przykład:

- komunikaty doraźne, np. dla nowych pracowników;
- komunikacja i wydarzenia powinny odbywać się w regularnych odstępach czasu;
- kampanie uświadamiające mogą być miesięcznymi, kwartalnymi lub rocznymi inicjatywami informacyjnymi na temat narażenia na azbest.

Format i częstotliwość komunikacji muszą być zgodne z krajowymi wymogami prawnymi.


8
7
6
5
4
3
2
1
RISK

4 Ocena ryzyka w odniesieniu do azbestu i zarządzanie tym ryzykiem

4.1 Ocena w odniesieniu do azbestu

4.1.1 Wprowadzenie

Ramka 4-1: Identyfikacja azbestu i materiałów zawierających azbest

Artykuł 3 ust. 2 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

2. W przypadku jakichkolwiek prac, w czasie których możliwe jest wystąpienie ryzyka narażenia na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest, ryzyko to należy ocenić w taki sposób, aby określić rodzaj i stopień narażenia pracowników na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest oraz przedkładać usuwanie azbestu lub materiałów zawierających azbest nad inne formy postępowania z azbestem.

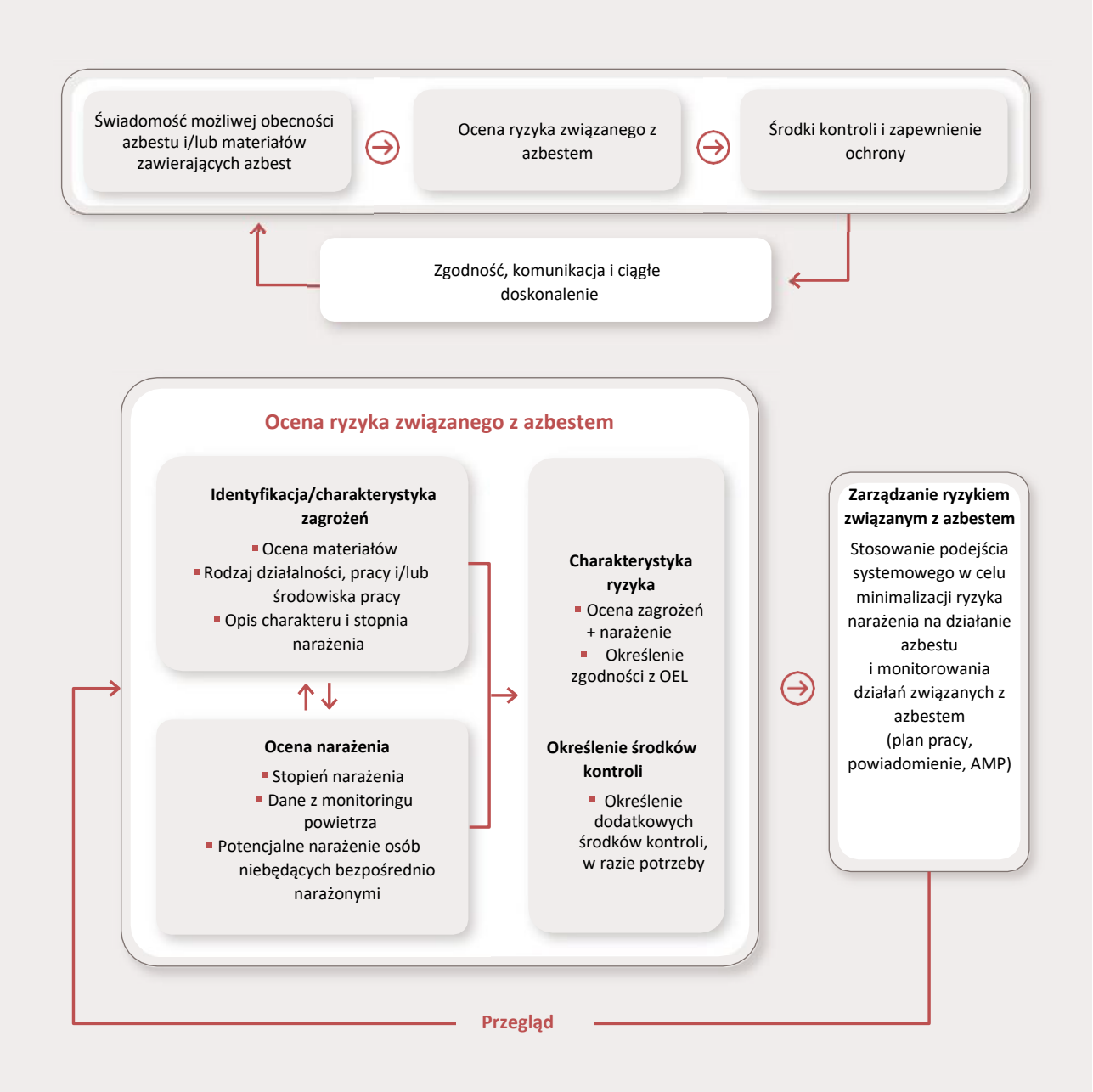
Ocena ryzyka związanego z azbestem polega na ustaleniu obecności lub prawdopodobieństwa obecności azbestu oraz materiałów zawierających azbest (zob. załącznik 4) w miejscu pracy (np. w budynku, pojeździe, sprzęcie lub otoczeniu) oraz na ocenie wynikającego z tego ryzyka dla pracowników. W przypadku każdej czynności, w ramach której istnieje prawdopodobieństwo narażenia na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest, ryzyko to należy ocenić w taki sposób, aby określić charakter i stopień narażenia oraz nadać priorytet usuwaniu azbestu lub materiałów zawierających azbest przed innymi formami postępowania z azbestem[84].

W przypadku wszystkich nowych działań związanych z azbestem lub MCA (np. konserwacja, naprawa, rozbiórka, prace remontowe, incydenty) prace można rozpocząć dopiero po dokonaniu oceny ryzyka związanego z danym działaniem oraz wdrożeniu niezbędnych środków zapobiegawczych i ochronnych.

Ocena ryzyka stanowi część ogólnego podejścia do zapobiegania ryzyku związanemu z azbestem i materiałami zawierającymi azbest, ograniczania tego ryzyka oraz zarządzania nim. Rysunek 4-1 ilustruje rolę oceny ryzyka związanego z azbestem w ramach ogólnego podejścia do zarządzania ryzykiem.

(84) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

Rysunek 4-1: Zobrazowanie roli oceny ryzyka związanego z azbestem w ramach ogólnego podejścia do zarządzania ryzykiem



Źródło: Na podstawie Jahn, S. D., Bullock, W. H. i Ignacio, J. S. (red.), „A strategy for assessing and managing occupational exposures", wydanie czwarte, American Industrial Hygiene Association, https://www.aiha.org/education/marketplace/strategy-book-4th-edition.

Celem oceny ryzyka związanego z azbestem jest dostarczenie informacji wspierających podejmowanie decyzji dotyczących odpowiednich środków zarządzania ryzykiem związanym z azbestem (w tym zapobiegania i kontroli, szkoleń oraz nadzoru zdrowotnego). Stosuje się dwa kluczowe terminy: zagrożenie i ryzyko, które zdefiniowano poniżej[85].

- **Zagrożenie.** Źródło mogące spowodować uraz lub pogorszenie stanu zdrowia; w tym kontekście obecność włókien azbestowych.
- **Ryzyko.** Połączenie prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia niebezpiecznego (zdarzeń niebezpiecznych) oraz ciężkości urazu lub pogorszenia stanu zdrowia, które mogą być spowodowane przez to zdarzenie (te zdarzenia). W tym kontekście odnosi się to do poziomu narażenia pracowników na działanie włókien azbestowych i związanych z tym skutków zdrowotnych.

Cele oceny ryzyka związanego z azbestem to:

- zapewnienie szczegółowego zrozumienia aktualnego stanu ryzyka związanego z azbestem poprzez identyfikację i charakterystykę zagrożeń oraz potencjalnego poziomu narażenia pracowników;
- zapewnienie środków zapobiegawczych i ochronnych w celu zminimalizowania ryzyka narażenia pracowników na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest (MCA) do minimum, a w każdym razie do poziomu tak niskiego, jak to jest technicznie możliwe, poniżej odpowiedniej wartości granicznej[86] (OEL) określonej w rozdziale 6.2.2[87].

Ocena ryzyka związanego z azbestem powinna być kompletna, wiarygodna i odzwierciedlać rzeczywistą sytuację. Powinna być regularnie weryfikowana i musi zostać zaktualizowana, gdy istnieją powody, by sądzić, że jest nieprawidłowa lub nastąpiła istotna zmiana w charakterze pracy[88].

Praca z materiałami zawierającymi azbest lub ich usuwanie może wiązać się z innymi zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników niż potencjalne ryzyko narażenia na pył azbestowy (np. praca na wysokości lub w przestrzeniach zamkniętych, bezpieczeństwo maszyn lub obecność innych substancji niebezpiecznych, takich jak krzemionka krystaliczna). Szersza ocena ryzyka jest wymagana zarówno na mocy dyrektywy ramowej UE w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy[89], jak i szczegółowych dyrektyw UE w tej dziedzinie, takich jak CMRD[90] i CAD[91].

Ramka 4-2: Przykłady przepisów w Belgii i Francji

Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Belgii azbest należy usunąć zawsze, gdy prowadzone prace mają wpływ lub mogą mieć wpływ na produkty azbestowe:
(1) w przypadku całkowitego lub częściowego rozbiórki, lub (2) jeśli materiał azbestowy nie może pozostać nienaruszony podczas prac. Azbest należy wówczas usunąć przed wznowieniem prac i zutylizować zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Podobnie, francuskie przepisy wymagają przeprowadzenia badań budynków pod kątem obecności azbestu przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych. W przypadku wykrycia azbestu, gdy tylko prace wymagają usunięcia przedmiotowych materiałów i produktów, należy je usunąć. Każda decyzja o zmianie zakresu usuwania musi zostać udokumentowana w technicznej dokumentacji budynku dotyczącej azbestu.

Źródła: Belgia: environment.brussels (b.d.), *„Amiante: comment éviter les risques pour la santé?”*, https://environnement.brussels/citoyen/ lenvironnement-bruxelles/renover-et-construire/amiante-comment-eviter-les-risques-pour-la-sante; Francja: Ministère du travail, de la santé, des solidarités et des familles (2025), „La prévention des risques liés à l’amiante”, https://travail-emploi.gouv.fr/la-prevention-des-risques-lies-lamiante (zob. sekcja zatytułowana „Cadre réglementaire sur le repérage préalable de l’amiante avant toute opération de travail: décret du 9 maja 2017”).

(85) CEN, „EN ISO 45001:2023 – Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wymagania wraz z wytycznymi dotyczącymi stosowania (ISO 45001:2018)”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:77524,3242181&cs=14D9A3FACCEE0408EC1CE624896C727AA.

(86) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(87) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

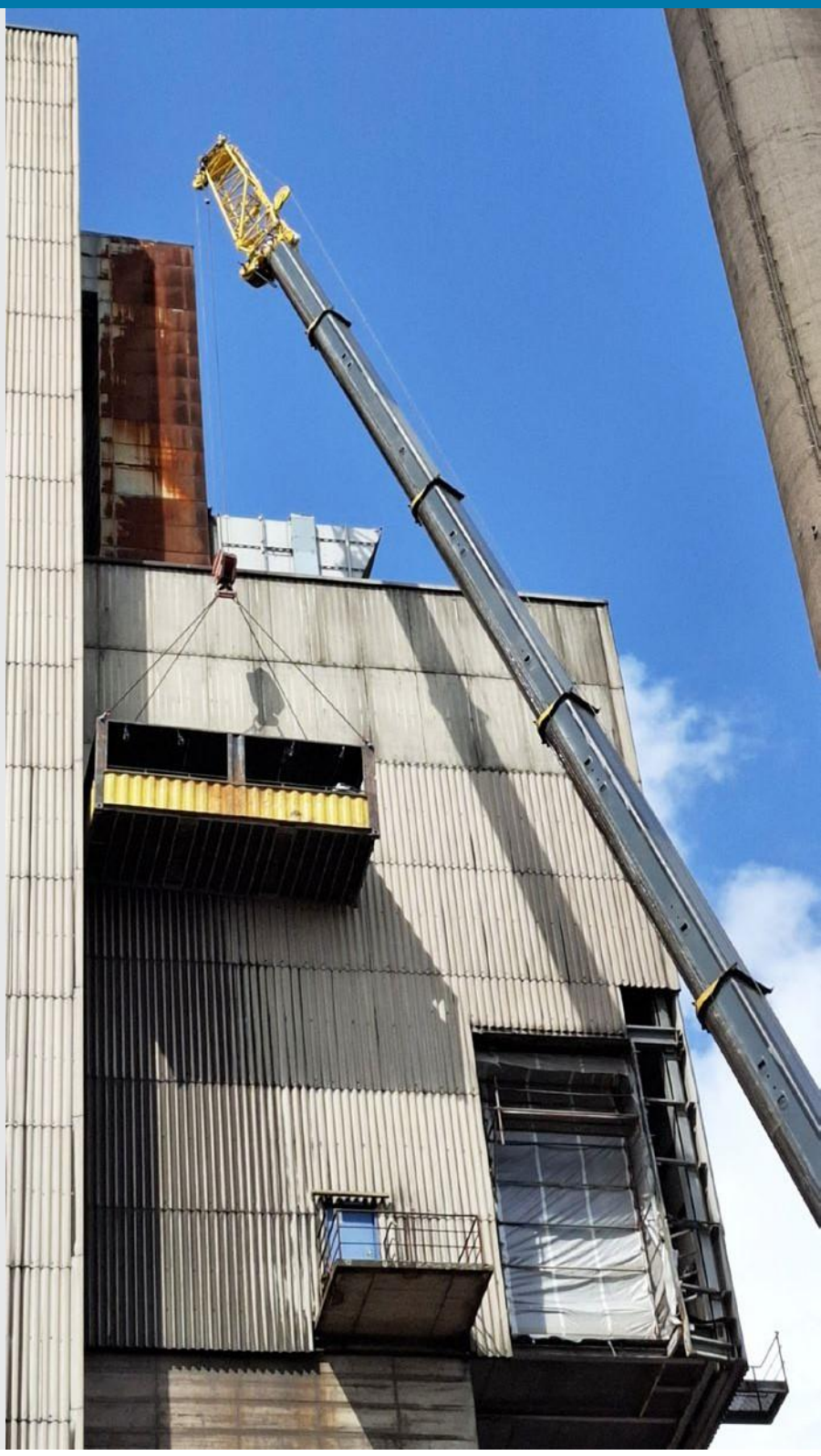
(88) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5.

(89) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 6 ust. 3 i art. 9 ust. 1.

(90) Dyrektywa 2004/37/WE, art. 3.

(91) Dyrektywa 98/24/WE, art. 4.

Rysunek 4-2: Przykład ryzyka związanego z pracą na wysokości podczas usuwania płyt azbestowych w trakcie rozbiórki elektrowni w Niemczech



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

W niektórych państwach członkowskich, takich jak Niderlandy[92], alternatywna metoda pracy może zostać zatwierdzona przez wykwalifikowanego eksperta, jeśli planowane prace związane z azbestem wiążą się z poważnym ryzykiem niedotyczącym azbestu. W takich przypadkach ekspert musi jasno uzasadnić, dlaczego nie można zastosować standardowych procedur bezpieczeństwa dotyczących azbestu i dlaczego nowa metoda jest konieczna ze względu na inne ryzyko niezwiązane z azbestem.

Ocena ryzyka związanego z azbestem, w tym jej wyniki, musi być przedmiotem konsultacji z pracownikami i/lub ich przedstawicielami, zob. rozdział 4.1[93].

(92) Staatscourant (2024), „Announcement of the Minister of Social Affairs and Employment of April 8, 2024, reference 2024-0000091456, containing the publication of the amended Certification Scheme for the Process Certificates Asbestos Inventory and Asbestos Removal”, https:// www.ascert.nl/images/img-1713427410-6620d3d2139dc.pdf.

(93) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5 oraz dyrektywa 89/391/EWG, art. 11 ust. 1.

4.1.2 Odpowiedzialność i kompetencje

Ramka 4-3: Odpowiedzialność za ocenę ryzyka

Artykuł 6 ust. 3 lit. a) dyrektywy 89/391/EWG (OSH FD):

3. … pracodawca powinien …:

(a) ocenić zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników

… […]

Artykuł 9 ust. 1 lit. a) dyrektywy 89/391/EWG (OSH FD):

1. Pracodawca powinien:

(a) być w stanie dokonać oceny stopnia zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, również odnośnie do grup pracowników narażonych na szczególne niebezpieczeństwa;

[...]

Za ocenę ryzyka związanego z azbestem odpowiedzialny jest pracodawca.

Ocenę ryzyka związanego z azbestem powinni przeprowadzać kompetentni specjaliści. Jeżeli pracodawca nie dysponuje niezbędną wiedzą fachową, powinien skorzystać – w celu przeprowadzenia oceny ryzyka związanego z azbestem – z pomocy kompetentnych specjalistów.

Osoby przeprowadzające ocenę ryzyka związanego z azbestem powinny zazwyczaj posiadać następujące kompetencje (przy jednoczesnym przestrzeganiu wszelkich obowiązujących przepisów i norm krajowych)[94]:

- odpowiednią wiedzę, przeszkolenie i doświadczenie w zakresie oceny ryzyka związanego z azbestem i MCA;
- zrozumienie narażenia związanego z azbestem i MCA w miejscu pracy, wykonywanych zadań, sposobu i czasu, w jakim może dojść do narażenia, oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;
- umiejętność poruszania się po złożonym procesie regulacyjnym i kontaktowania się z zaangażowanymi organami.

Krajowe organy w każdym państwie członkowskim mogą regulować systemy certyfikacji i akredytacji specjalistów ds. azbestu. Załącznik 7 zawiera przegląd takich organów w podziale na państwa członkowskie.

4.1.3 Elementy oceny ryzyka związanego z azbestem

Ocena ryzyka związanego z azbestem to proces, który powinien obejmować elementy przedstawione poniżej.

- **Element 1.** Ocena materiałów, ocena obecności azbestu lub materiałów zawierających azbest (MCA) oraz określenie ich stanu.
- **Element 2.** Opis rodzaju działalności, pracy i/lub środowiska pracy.
- **Element 3.** Opis charakteru i stopnia narażenia.
- **Element 4.** Ocena narażenia.
- **Element 5.** Charakterystyka ryzyka.
- **Element 6.** Określenie środków kontroli.
- **Element 7.** Przegląd i aktualizacja oceny ryzyka, w razie potrzeby.

Elementy te zostały wyjaśnione w poniższych podrozdziałach. Pierwsze trzy elementy uznaje się za „identyfikację/charakterystykę zagrożeń”.

(94) Takie jak włoskie normy UNI 11870:2022 (Materiali contenenti amianto – Criteri e metodi per l’individuazione e il censimento nelle strutture edilizie, nelle macchine e negli impianti), https://store.uni.com/ec-1-2024-uni-11870-2022 oraz UNI 11903:2023 (Attività professionali non regolamentate – Addetto al censimento dei materiali contenenti amianto – Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità), https://store.uni.com/uni-11903-2023r oraz Dziennik Urzędowy Niderlandów (2024), „Publication of the amended Certification Scheme for the Asbestos Inventory and Asbestos Removal Process Certificates”, https://www.ascert.nl/images/img-1729681081-6718d6b900449.pdf.

Elementy procesu oceny ryzyka mają znaczenie dla wszystkich form narażenia zawodowego.

4.1.3.1 Ocena materiałów

Ocena materiałów pozwala zidentyfikować i określić obecność oraz stan zidentyfikowanego azbestu i materiałów zawierających azbest (MCA) oraz ocenić prawdopodobieństwo uwalniania przez nie szkodliwych włókien(95).

W niektórych państwach członkowskich ocena materiałów jest również określana jako inspekcja pod kątem obecności azbestu.

Ocena materiałów powinna obejmować:

- opis ocenianych minerałów lub materiałów zawierających azbest (MCA), zob. załącznik 4;
- określenie rodzaju występującego azbestu;
- stężenie azbestu w materiałach;
- określenie stanu zachowania materiałów zawierających azbest (MCA), tj. ocenę stanu fizycznego MCA i ich potencjału do uwalniania włókien;
- ilość obecnego azbestu lub MCA;
- ocenę możliwości degradacji MCA w miarę upływu czasu.

Ocena materiałów, w tym jej zakres, może się różnić w poszczególnych państwach członkowskich(96). W niektórych państwach członkowskich stosuje się narzędzia wspomagające ocenę materiałów, np. w Irlandii (algorytm oceny materiałów), Francji i Niderlandach. Szczegółowe informacje na temat tych narzędzi podano w załączniku 9.

4.1.3.1.1 Źródła informacji

Poniższe źródła mogą stanowić pomoc w gromadzeniu danych dotyczących obecności azbestu lub materiałów zawierających azbest (MCA), rodzaju działalności, warunków pracy oraz charakteru narażenia (lista nie jest wyczerpująca):

- informacje od właścicieli nieruchomości i innych pracodawców;
- dokumentacja dotycząca obiektu lub budynku;
- dane historyczne i/lub dokumenty;
- raporty z wypadków, zwłaszcza dotyczących pożarów, wybuchów, uszkodzeń konstrukcyjnych, osiadania gruntu lub powodzi;
- poprzednie oceny materiałów azbestowych / raporty z badań;
- plany BHP;
- producentów oryginalnego wyposażenia (np. grzejników elektrycznych, urządzeń elektrycznych dla mediów);
- producentów materiałów budowlanych (takich jak uszczelki);
- instrukcje obsługi/użytkowania producenta;
- informacje z narzędzi inspekcyjnych i monitorujących;
- plany reagowania kryzysowego;
- odpowiednie rejestry/wykazy azbestu;
- informacje zwrotne od pracowników (np. z komisji ds. bezpieczeństwa).

4.1.3.1.2 Rejestr azbestu dla konkretnego obiektu

Obecność azbestu i materiałów zawierających azbest (MCA) może być odnotowana w rejestrze azbestu dla konkretnego obiektu, którego celem jest wykazanie wszystkich zidentyfikowanych (lub przypuszczalnych) materiałów azbestowych w danym miejscu pracy. Zapewnia to udokumentowanie obecności azbestu lub materiałów zawierających azbest.

Terminologia używana w odniesieniu do takich rejestrów różni się w poszczególnych państwach członkowskich. Na przykład „wykaz azbestu", „rejestr ryzyka związanego z azbestem" lub „dokumentacja techniczna dotycząca azbestu".

Rejestr azbestu dla zakładu może być obowiązkowy na mocy przepisów krajowych. Odpowiedzialność za rejestrowanie

obecności azbestu i materiałów zawierających azbest w rejestrze azbestu dla konkretnego zakładu może się różnić w poszczególnych państwach członkowskich.

W przypadkach wymaganych przez ustawodawstwo krajowe obecność materiałów zawierających azbest musi być odnotowana w centralnym krajowym rejestrze azbestu. Załącznik 8 zawiera przegląd państw członkowskich, które prowadzą takie systemy krajowe.

Rejestr azbestu dotyczący konkretnego obiektu powinien być dostępny dla pracowników, na których obecność azbestu może mieć wpływ w tym wykonawców (np. osób sprzątających, techników).

(95) Stężenie azbestu w materiałach zawierających azbest (MCA) lub oszacowanie uwalniania włókien nie jest obowiązkową częścią analizy we wszystkich państwach członkowskich. W Niderlandach norma NEN 5896:2003 – Qualitative analysis of asbestos in materials, using polarized light microscopy, https://www.nen.nl/ en/nen-5896-2003-nl-85541 obejmuje oszacowanie stężenia azbestu oraz możliwość wskazania kruchości materiałów zawierających azbest (MCA). W momencie sporządzania niniejszego dokumentu norma NEN 5896:2003 ma zostać zastąpiona normą NEN 5896:2024. Zob. również VDI 3866 Blatt 5:2017-06 – Determination of asbestos in technical products – Scanning electron microscopy method, https://www.vdi.de/en/home/vdi-standards/details/vdi-3866-blatt-5-determination-of-asbestos-in-technical-products-scanning-electron-microscopy-method oraz ISO (2012), „ISO 22262-1:2012, Jakość powietrza – Materiały luzem – Część 1: Pobieranie próbek i oznaczanie jakościowe azbestu w materiałach luzem przeznaczonych do użytku komercyjnego", https://www.iso.org/standard/40834.html.

(96) Na przykład we Francji określenie stanu zachowania materiałów zawierających azbest (MCA) jest wymagane w przypadku codziennego użytkowania budynku, ale nie w przypadku kontroli przed rozpoczęciem prac; szczegółowe informacje zob. załącznik A9.3. Kontrola przed rozpoczęciem prac nie obejmuje oceny stanu materiału.

Rejestr azbestu dla konkretnego obiektu może zawierać:

- dokładną lokalizację azbestu/materiałów zawierających azbest (pomieszczenie/obszar, element budynku);
- rodzaj materiału;
- dostępność (jak łatwo można uzyskać dostęp do materiału zawierającego azbest);
- obudowanie/uszczelnienie;
- ilość obecnych materiałów zawierających azbest (np. powierzchnia podłogi lub długość i szerokość rurociągów);
- informację o liczbie próbek pobranych do oceny;
- wyniki analiz;
- datę identyfikacji azbestu/materiałów zawierających azbest;
- rodzaj azbestu;
- zdjęcia azbestu/materiałów zawierających azbest;
- stan zachowania materiałów zawierających azbest, na przykład kruche lub niekruche, nienaruszone lub uszkodzone, zob. rozdział 5.2.1;
- pracownicy potencjalnie narażeni (już narażeni i narażeni na ryzyko narażenia w przyszłości);
- wymagane działania;
- uwagi lub zalecenia.

4.1.3.2 Opis rodzaju działalności, praca i/lub środowisko pracy

Element ten powinien zawierać opis:

- rodzaju działalności lub pracy (np. naprawa, usuwanie, obudowanie materiałów zawierających azbest lub konserwacja i testowanie instalacji i sprzętu zanieczyszczonego materiałami zawierającymi azbest);
- metody pracy, w tym używane narzędzia i sprzęt;
- środowisko i warunki pracy oraz stosowane środki ochrony indywidualnej.

Wyczerpująca lista sytuacji narażenia, zarówno w sektorze renowacji i rozbiórki, jak i poza nim, znajduje się w publikacji INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos”[97].

Niewyczerpująca lista pracowników niespecjalistycznych, którzy mogą być narażeni na działanie azbestu (z wyłączeniem pracowników zajmujących się renowacją i rozbiórką) znajduje się w załączniku 10.

4.1.3.3 Opis charakteru i stopnia narażenia

Oprócz oceny materiałów oraz opisu rodzaju działalności, metod pracy i/lub środowiska pracy, ocena ryzyka związanego z azbestem powinna obejmować charakterystykę narażenia, które może wystąpić podczas wykonywania czynności związanych z pracą:

- liczba osób zaangażowanych i potencjalnie narażonych[98], w tym wrażliwe grupy ryzyka / pracownicy szczególnie narażeni[99];
- charakter i stopień narażenia, opis przewidywanego poziomu narażenia w oparciu o wielkość zadania (skala), częstotliwość wykonywania pracy oraz przewidywany czas trwania każdego zadania;
- określenie potencjalnego narażenia osób narażonych biernie w wyniku czynności związanych z materiałami zawierającymi azbest.

Ważne jest, aby ocena ryzyka uwzględniała wszystkie istotne cechy i działania na terenie obiektu oraz stanowiła jasną podstawę do zdefiniowania etapów operacyjnych, które należy uwzględnić w ocenie narażenia.

4.1.3.4 Ocena narażenia

W ramach tego elementu ocenia się stopień narażenia, jaki może wystąpić podczas wykonywania czynności zawodowych. Ocena powinna obejmować zarówno narażenie czynne, jak i bierne.
Aby zidentyfikować potencjalne narażenie czynne i bierne, w ramach oceny narażenia należy uwzględnić następujące kwestie:

- odpowiednie dane z monitoringu powietrza z danego miejsca i/lub z podobnych wcześniejszych działań;
- ocenę skuteczności istniejących środków kontroli (np. tłumienia pyłu lub obecności i jakości zabezpieczeń izolacyjnych).

(97) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos”, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(98) Przykłady: pracownicy potencjalnie narażeni to osoby zatrudnione w firmach zajmujących się rozbiórką i usuwaniem azbestu, w kopalniach i kamieniołomach, gdzie azbest może występować w warstwach mineralnych, oraz osoby wystawione na narażenie bierne, pracujące w środowiskach, w których występują materiały zawierające azbest (MCA). Wrażliwe grupy ryzyka można zidentyfikować w ramach nadzoru zdrowotnego.

(99) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 9 ust. 1 lit. a) i art. 15; zob. również dyrektywa 2004/37/WE, art. 3 ust. 4 oraz dyrektywa 2009/148/WE, art. 18.

Norma europejska EN 689:2018+AC:2019 zawiera wytyczne dotyczące pomiaru narażenia na substancje niebezpieczne, w tym azbest[100].

W różnych państwach członkowskich do przeprowadzania oceny narażenia mogą być stosowane inne systemy[101].

Ramka 4-4: Przykład narzędzia przesiewowego: narzędzie Scol@miante

W ramach oceny ryzyka potencjalnego narażenia na działanie azbestu przydatne może być zastosowanie narzędzi przesiewowych, które zapewniają wczesne wskazanie prawdopodobnych poziomów włókien azbestowych w powietrzu. Jednym z takich narzędzi jest Scol@miante, aplikacja internetowa opracowana we Francji przez INRS (Krajowy Instytut Badań i Bezpieczeństwa ds. Zapobiegania Wypadkom i Chorobom Zawodowym).

Scol@miante szacuje potencjalne stężenia włókien azbestowych w powietrzu w oparciu o kluczowe czynniki, takie jak rodzaj wykonywanej pracy (np. usuwanie, wiercenie), konkretny rodzaj MCA oraz warunki, w jakich praca się odbywa (np. techniki suche/mokre, lokalna wentylacja). Korzystając z uporządkowanej i regularnie aktualizowanej bazy danych scenariuszy oraz opinii ekspertów zapewnia półilościową ocenę ryzyka, która wspiera podejmowanie na wczesnym etapie decyzji dotyczących środków ochronnych i kontroli.

Chociaż Scol@miante nie zastępuje monitorowania powietrza na miejscu ani pełnej oceny narażenia, zapewnia oszacowanie ryzyka, które pomaga w podejmowaniu decyzji na wczesnym etapie dotyczących sprzętu ochronnego, izolacji i procedur roboczych.

Przykład wyników uzyskiwanych za pomocą narzędzia Scol@miante przedstawiono na rysunku 6-1.

Źródło: INRS (b.d.), „Scol@miante", https://scolamiante.inrs.fr/Scolamiante/Accueil.

4.1.3.4.1 Stężenia tła

Poziomy tła włókien azbestowych w powietrzu zewnętrznym różnią się w zależności od lokalnej geologii (zob. rozdział 5.2.2), stopnia naruszenia gleby lub skał przez działalność człowieka uwalniającą włókna do powietrza oraz stopniowego uwalniania włókien ze starzejących się materiałów zawierających azbest w budynkach do otaczającego środowiska[102]. Na przykład w niektórych państwach członkowskich[103] i regionach państw członkowskich[104] występują formacje geologiczne zawierające azbest występujący naturalnie (NOA). Objawy narażenia na działanie włókien azbestowych (w tym blaszki opłucnowe i międzybłoniak) odnotowano na obszarach, na których nigdy nie prowadzono wydobycia azbestu na dużą skalę, co sugeruje, że stężenia włókien azbestowych w powietrzu atmosferycznym były wystarczająco wysokie, by powodować problemy zdrowotne[105].

4.1.3.5 Charakterystyka ryzyka

W ramach tego elementu wyniki identyfikacji/charakterystyki zagrożeń oraz oceny narażenia są łączone w celu scharakteryzowania ryzyka we wszystkich istotnych i realistycznych scenariuszach narażenia.

Charakterystyka ryzyka powinna uwzględniać określenie zgodności z dopuszczalnymi wartościami narażenia. W celu weryfikacji tej zgodności należy przeprowadzić monitorowanie powietrza pod kątem obecności włókien azbestowych w miejscu pracy[106]. Należy je przeprowadzać zgodnie z normami technicznymi, obowiązującymi wymaganiami technicznymi i/lub dobrą praktyką techniczną. Szczegółowe informacje na temat monitorowania powietrza i zgodności z OEL zob. rozdział 6.

(100) EN 689:2018+AC:2019 – Narażenie w miejscu pracy – Pomiar narażenia przez wdychanie czynników chemicznych – Strategia badania zgodności z dopuszczalnymi wartościami narażenia zawodowego, https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0098.pdf.

(101) NF X43-050, Jakość powietrza – Oznaczanie stężenia włókien azbestowych za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego – Metoda pośrednia oraz „Ramy oceny" Validation and Innovation Point for Asbestos (VIP), https://www.vipasbest.nl/en/the-main-points-of-the-procedure.

(102) Stwierdzono, że stężenie włókien azbestowych w powietrzu atmosferycznym jest około dwukrotnie wyższe na obszarach miejskich (hrabstwo Megantic w Quebecu) niż na obszarach wiejskich, zob. Graham, S., Blanchet, M. i Rohrer, M. (1977), „Cancer in asbestos-mining and other areas of Quebec", *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, tom 59, nr 4, s. 1139–1145, https://doi.org/10.1093/jnci/59.4.1139.

(103) Finlandia, Francja, Grecja, Włochy, Norwegia, Hiszpania i Szwecja mają formacje geologiczne zawierające NOA, zgodnie z interaktywną (choć niekompletną) mapą geologiczną: www.europe-geology.eu. Zob. Hyskaj, A., Schimek, E., Weiszburg, T. M. i Harman-Toth, E. (2023), „Naturally occurring asbestos in the asbestos-free European Union approach. Is asbestos exposure prevention being understood correctly?", prezentacja na zgromadzeniu ogólnym Europejskiej Unii Nauk Geologicznych (EGU), Wiedeń, 23–28 kwietnia 2023 r., https://www.egu.eu/media/awards/ospp-award/2023/ambra_hyskaj.pdf.

(104) Petriglieri, J. R., Capitani, G., Ballirano, P., Barale, L., Tomatis, M. i in. (2025), „Naturally occurring asbestos in Southern Italy: Geological and mineralogical investigation of fibrous antigorite from Calabrian serpentinites in view of its hazard assessment", *Science of The Total Environment*, tom 970, 178970, ISSN 0048-9697, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178970; Bloise, A., Catalano, M. i Punturo, R. (2016), „Occurring asbestos in agricultural soils serpentinite-metabasite derivate (Calabria, southern Italy)", *Rendiconti Online della Società Geologica Italiana*,
tom 38, s. 6–8, https://doi.org/10.3301/ROL.2016.03.

(105) Regiony i NOA obejmują: Austrię (tremolit), Bułgarię (antofilit i tremolit), Cypr (chryzotyl i tremolit), Finlandię (antofilit), Korsykę, Francję (tremolit i chryzotyl), Grecję (tremolit) oraz Turcję (tremolit). Zob. Harper, M. (2008), „10th Anniversary Critical Review: Naturally occurring asbestos", *Journal of Environmental Monitoring*, tom 10, nr 12, s. 1394–1408, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19037480/.

(106) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 1.

W przypadku potrzeby uzyskania bardziej szczegółowych ocen technicznych norma ISO 16000-27:2014 określa znormalizowaną metodę określania stężenia osadzonego pyłu włóknistego na powierzchniach, w tym azbestu, przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM)[107].

Ramka 4-5: Przykład narzędzia do oceny i ustalania priorytetów w zakresie usuwania materiałów zawierających azbest (MCA) poza UE

Kalkulator ryzyka MCA to ustrukturyzowane narzędzie opracowane przez Victorian Asbestos Eradication Agency (VAEA) w Australii. Zostało ono zaprojektowane do celów oceny i ustalania priorytetów w zakresie usuwania materiałów zawierających azbest z budynków, przede wszystkim z myślą o ochronie zdrowia i bezpieczeństwa w miejscach pracy i miejscach publicznych. Ten kalkulator ryzyka stanowi centralny element systemu identyfikacji i klasyfikacji azbestu (AIRSystem), który konsoliduje dane dotyczące azbestu z tysięcy należących do rządu budynków w stanie Wiktoria w Australii.

Kluczowe czynniki ryzyka

Kalkulator ryzyka ACM wykorzystuje system punktacji ważonej oparty na czterech głównych czynnikach ryzyka.

- **Kruchość ACM (35 %).** Ten wskaźnik mierzy, jak łatwo materiał może uwalniać włókna w przypadku naruszenia. Kruche materiały zawierające azbest (ACM), które kruszą się pod naciskiem dłoni, stanowią największe ryzyko.
- **Stan ACM (15%).** Ten wskaźnik służy ocenie stanu materiału (nienaruszony, niszczejący lub uszkodzony).
- **Potencjał naruszenia (25%).** Ocena prawdopodobieństwa, że ACM zostaną naruszone przez użytkowników budynku, podczas konserwacji lub innych czynności.
- **Ocena budynku (25 %).** Uwzględnia przeznaczenie budynku, częstotliwość i charakter dostępu osób postronnych oraz czynniki operacyjne (takie jak użycie ruchomego sprzętu budowlanego).

Każdemu czynnikowi przypisana jest wartość liczbowa, a łączna, ważona ocena określa ogólne ryzyko stwarzane przez każdy materiał zawierający azbest. Minimalna możliwa ocena ryzyka wynosi 19, a maksymalna 100. Żaden czynnik ryzyka nie może uzyskać wyniku zerowego, co odzwierciedla zasadę, że nie ma bezpiecznego poziomu narażenia na azbest. Kalkulator ryzyka związanego z ACM (wraz z algorytmem) jest hostowany przez bazę danych rejestru azbestu VAEA o nazwie AIRSystem, w której klasyfikuje się materiały zawierające azbest (ACM) w podziale na fazy od 1 do 5 zgodnie z harmonogramem rządu stanu Wiktoria dotyczącym priorytetowego usuwania.

Jak działa kalkulator

- Gromadzenie danych: informacje o każdym ACM (lokalizacja, typ, stan, kruchość i prawdopodobieństwo naruszenia) są zbierane podczas przeglądów budynków, często przez specjalistów ds. BHP.
- Ocena ryzyka: kalkulator wykorzystuje wzór ważony do każdego ACM, generując wynik ryzyka.
- Ustalanie priorytetów: ACM są przyporządkowywane do pięciu faz usuwania na podstawie wyników ryzyka.

Faza usuwania	Kategoria ryzyka	Orientacyjny opis ACM
Faza 1	Najbardziej niebezpieczne ACM	Kruche, w złym stanie, umiarkowany do wysokiego potencjał naruszenia, budynki o intensywnym użytkowaniu
Faza 2	Najbardziej niebezpieczne ACM	Kruche, w stanie nieznanym lub zadowalającym, niski do umiarkowanego potencjał naruszenia, budynki o intensywnym użytkowaniu
Faza 3	ACM, które mogą stać się bardziej niebezpieczne	Niekruche, w stanie zadowalającym do dobrego, niski do umiarkowanego potencjał naruszenia, budynki o intensywnym użytkowaniu
Faza 4	Mniej niebezpieczne ACM	Niekruche, dobrze związane, w dobrym stanie, niski do umiarkowanego potencjał naruszenia, budynki o intensywnym użytkowaniu
Faza 5	Mniej niebezpieczne ACM	Niekruche, dobrze związane, w stabilnym stanie, niski potencjał naruszenia, budynki o niskim użytkowaniu

(107) Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO), ISO 16000-27:2014 – Powietrze w pomieszczeniach – Część 27: Oznaczanie osadzonego pyłu włóknistego na powierzchniach za pomocą SEM (mikroskopii skaningowej) (metoda bezpośrednia), https://www.iso.org/standard/50104.html.

Ramka 4-5: Przykład narzędzia do oceny i ustalania priorytetów w zakresie usuwania materiałów zawierających azbest poza UE

Kalkulator ryzyka VAEA klasyfikuje materiały zawierające azbest (ACM) według 3 poziomów ryzyka: wysokie (ACM z wynikiem ryzyka 69 lub wyższym); średnie (wynik ryzyka od 50 do 69) i niskie (50 i poniżej).

Materiały ACM faz 1 i 2 są traktowane priorytetowo jako materiały do pilnego usunięcia; materiały faz 3–5 mogą zostać zaplanowane do późniejszego usunięcia lub bieżącego zarządzania, w zależności od ich profilu ryzyka.

Korzyści i zastosowania

- Obiektywne podejmowanie decyzji: kalkulator standaryzuje oceny w zróżnicowanym portfolio budynków, eliminując subiektywne osądy.
- Ukierunkowane wykorzystanie zasobów: skupiając się najpierw na najbardziej niebezpiecznych materiałach zawierających azbest, narzędzie to gwarantuje, że ograniczone zasoby przeznaczone na usuwanie są wykorzystywane tam, gdzie przyniosą największy wpływ na zdrowie.
- Dynamiczne aktualizacje: system jest regularnie aktualizowany w miarę przeprowadzania nowych badań, usuwania materiałów zawierających azbest lub zmiany stanu budynków.
- Zgodność z przepisami: narzędzie wspiera przestrzeganie wymogów prawnych dotyczących zarządzania azbestem i pomaga organizacjom wypełniać obowiązki w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Skuteczność kalkulatora ryzyka zależy od jakości danych wejściowych. Niekompletne badania, nieznany stan materiałów zawierających azbest lub niezweryfikowane założenia mogą obniżyć jego dokładność. Aby temu zaradzić, VAEA zaleca regularne ponowne kontrole, pobieranie próbek i weryfikację materiałów zawierających azbest, zwłaszcza w przypadku budynków lub obiektów, w których wcześniej stwierdzono obecność azbestu.

Źródła: Victorian Asbestos Eradication Agency (b.d.), „ACM risk calculator", https://www.vaea.vic.gov.au/acm-risk-calculator; Stevenson, S. P., Barron, O., Pakenham, A. i Hashinaka, M. (2023), „Understanding and ending the lethal asbestos legacy", *sustainability*, tom 15, nr 3, 2023, https://doi.org/10.3390/su15032507; Rząd Australii, „National guide for asbestos surveys – Practical guidance on how to identify and assess asbestos containing materials in buildings and structures", https://www.asbestossafety.gov.au/sites/default/files/ documents/2025-02/National %20Guide %20for %20Asbestos %20Surveys_4.PDF.

4.1.3.6 Określenie środków kontroli

W ramach tego elementu określa się skuteczne środki kontroli (zob. rozdział 8). Jeżeli istniejące środki kontroli nie są skuteczne, należy określić alternatywne lub dodatkowe środki kontroli.

4.1.3.7 Przegląd i aktualizacja oceny ryzyka związanego z azbestem

Ramka 4-6: Aktualizacja oceny ryzyka

Artykuł 3 ust. 5 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

5. Ocena, o której mowa w ust. 2, konsultowana jest z pracownikami lub ich przedstawicielami w przedsiębiorstwie lub zakładzie i podlega weryfikacji, jeżeli zachodzi podejrzenie, że ocena ta jest nieprawdziwa lub gdy nastąpiła znacząca zmiana warunków pracy.

Ocena ryzyka związanego z azbestem powinna być regularnie weryfikowana w celu zapewnienia, by pozostała aktualna, a środki kontroli były skuteczne.

Podczas przeglądu ocen ryzyka związanego z azbestem należy ocenić skuteczność środków kontroli. Źródłami informacji do tej oceny mogą być pracownicy, zgłoszenia dotyczące wypadków i/lub dane z nadzoru zdrowotnego.

Częstotliwość przeglądu oceny ryzyka powinna być ustalona zgodnie z przepisami krajowymi i najlepszymi praktykami branżowymi. Można to udokumentować w planie zarządzania azbestem (AMP) (zob. rozdział 4.5).

Oprócz regularnych przeglądów ocena ryzyka związanego z azbestem musi zostać zaktualizowana, gdy istnieją powody, by sądzić, że jest nieprawidłowa lub nastąpiła istotna

zmiana w pracy[108]. Typowe sytuacje, które mogą wymagać aktualizacji, obejmują:

- naruszenie, degradację lub uszkodzenie materiałów zawierających azbest;
- zmiany w metodach kontroli uwalniania włókien;
- wątpliwości co do skuteczności środków kontroli, na przykład jeśli stosuje się środki techniczne lub organizacyjne w celu kontroli włókien azbestowych w powietrzu podczas pracy, ale najnowsze wyniki monitorowania powietrza wskazują na nieoczekiwane poziomy włókien w sąsiednich obszarach;
- istotna zmiana w przeznaczeniu obiektu/budynku, rodzaju lub metodzie pracy, środowisku pracy, liczbie pracowników lub poziomie wykorzystania budynku i/lub ilości znalezionego azbestu;
- stwierdzenie obecności dodatkowego azbestu lub materiałów zawierających azbest w miejscu pracy;
- wyniki monitoringu powietrza wskazują, że poziomy narażenia są wyższe niż wcześniej oceniano;
- incydenty takie jak pożar, wybuch, uszkodzenia konstrukcyjne, zalanie lub osiadanie gruntu;
- zgłoszenia pracowników dotyczące obaw związanych z azbestem;
- monitoring stanu zdrowia pracowników wskazuje na możliwe skutki zdrowotne związane z azbestem, lub pracą z azbestem lub narażeniem na azbest;
- wprowadzenie nowych wymogów prawnych lub regulacyjnych.

Ramka 4-7: Przykład ciągłej aktualizacji oceny ryzyka związanego z azbestem podczas prac renowacyjnych (Niderlandy)

Podstawowe informacje i kontekst

Dawny budynek biurowy, pierwotnie zaprojektowany pod koniec XIX wieku i oddany do użytku w 1905 r., posiada status zabytku i jest sklasyfikowany jako dziedzictwo przemysłowe w Niderlandach. Na przestrzeni lat budynek przeszedł różne renowacje, z których wiele dotyczyło materiałów zawierających azbest (MCA). Obejmowały one rury grzewcze izolowane azbestem, azbest w izolacji dachowej, panele zawierające azbest w szklanym dachu oraz azbest w elementach systemu ochrony odgromowej.

Ze względu na kulturowe i historyczne znaczenie zabytku wszystkie interwencje miały na celu zachowanie jego integralności w jak największym stopniu, przy jednoczesnym przestrzeganiu przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Prace renowacyjne poprzedzono formalnymi zgłoszeniami i udokumentowanymi planami prac.

Przykłady odpowiednich praktyk

Jedna z głównych interwencji dotyczyła dachu, gdzie pierwotnie planowano wymianę górnej warstwy izolacyjnej. Podczas próbnego usuwania pokrywy dachowej odkryto, że izolacja była częściowo związana z leżącą poniżej warstwą pokrycia dachowego zawierającą azbest. Ponadto otwory w metalowym dachu budziły obawy dotyczące możliwego rozprzestrzeniania się włókien azbestowych do innych części budynku. W rezultacie strategia została zmieniona – zadecydowano o nałożeniu długotrwałej powłoki żaroodpornej w celu obudowania azbestu. Dalsze badania wykazały jednak, że konstrukcja metalowego dachu uległa degradacji, co sprawiło, że rozwiązanie to stało się niebezpieczne i niezrównoważone.

W odpowiedzi wdrożono nowy plan: usunięto starą izolację bezazbestową i zbudowano nową drewnianą konstrukcję nad azbestowym pokryciem dachowym, aby je bezpiecznie odizolować.

Kolejna renowacja dotyczyła witrażowego dachu w centralnej sali. Aby chronić go przed czynnikami atmosferycznymi, wcześniej zainstalowano dodatkowy szklany dach ochronny. Plan zakładał usunięcie dodatkowych paneli szklanych, ich konserwację, wzmocnienie stalowej konstrukcji kopuły oraz ponowne zamontowanie szkła. Jednak podczas etapu pilotażowego między oryginalną kopułą a dachem ochronnym znaleziono wcześniej niezidentyfikowane materiały azbestowe. Podjęto natychmiastowe działania: prace zostały wstrzymane, zamontowano drewniane panele jako tymczasową ochronę, zaktualizowano wykaz azbestu i ocenę ryzyka oraz rozszerzono zakres usuwania azbestu.

Wyniki i wnioski

Projekt ten zwrócił uwagę na złożoność i nieprzewidywalność renowacji zabytkowych budynków zawierających materiały azbestowe. Kluczowe wnioski są następujące:

- Niezbędna jest elastyczność: niespodzianki techniczne, takie jak zdegradowane konstrukcje lub nieoczekiwane lokalizacje azbestu, wymagały ciągłego dostosowywania planów pracy i procedur bezpieczeństwa.
- Kompleksowa koordynacja między zainteresowanymi stronami: skuteczna komunikacja i podejmowanie decyzji między kierownikami projektu, wykonawcami, klientami, organami nadzorczymi i regulacyjnymi miały kluczowe znaczenie dla utrzymania zarówno bezpieczeństwa, jak i tempa realizacji projektu.
- Iteracyjna ocena ryzyka i planowanie: oceny ryzyka związanego z azbestem musiały być wielokrotnie rewidowane, co wiązało się z odpowiednimi aktualizacjami środków kontroli i powiadomień regulacyjnych. Odzwierciedla to dynamiczny charakter zarządzania azbestem w złożonych środowiskach.

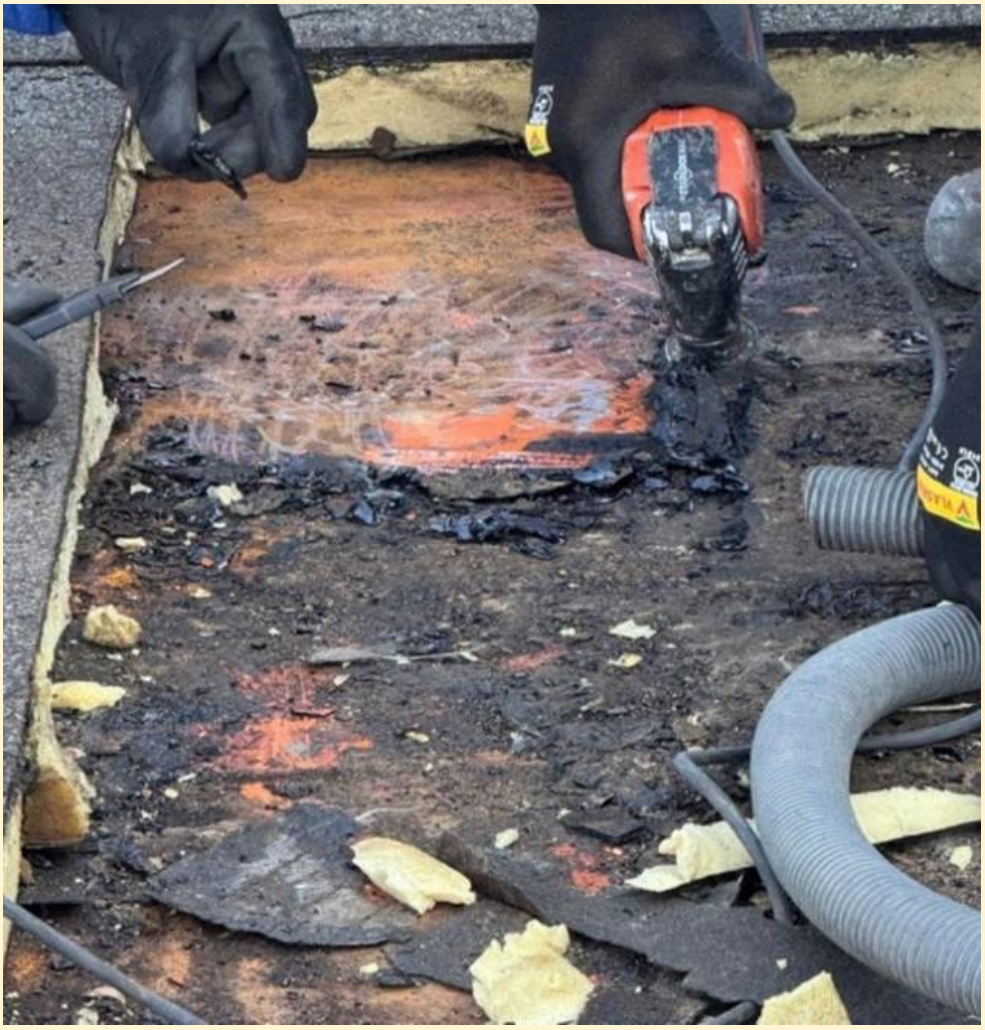
[108] Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5.

Ramka 4-7: Przykład ciągłej aktualizacji oceny ryzyka związanego z azbestem podczas prac renowacyjnych (Niderlandy)

Wnioski

Przypadek ten ilustruje wyzwania związane z renowacją budynków o znaczeniu historycznym, w których w przeszłości stosowano azbest. Nawet przy dokładnym zaplanowaniu takie projekty wymagają ciągłej czujności, elastyczności i koordynacji, aby reagować na nieprzewidziane sytuacje. Jednoczesne zachowanie bezpieczeństwa i wartości historycznej wymaga ustrukturyzowanego, a jednocześnie elastycznego podejścia – zwłaszcza w zakresie wykrywania, izolacji i usuwania azbestu. Dynamiczny plan zarządzania azbestem (AMP), przewidujący reakcję na zmieniającą się rzeczywistość, okazał się w tym kontekście podstawą udanej i odpowiedzialnej renowacji.

Rysunek 4-3: Usuwanie materiałów dachowych zawierających azbest, z widocznym metalowym dachem nośnym



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Ramka 4-7: Przykład ciągłej aktualizacji oceny ryzyka związanego z azbestem podczas prac renowacyjnych (Niderlandy)

Rysunek 4-4: Pracownicy usuwający płyty azbestowe z dachu



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

4.1.4 Raport z oceny ryzyka

Wyniki oceny ryzyka związanego z azbestem powinny zostać udokumentowane w raporcie z oceny ryzyka. Raport powinien zawierać jasne informacje na temat konieczności i pilności usunięcia materiałów zawierających azbest/zarządzania nimi. Stopień pilności działań do podjęcia (niski, średni, wysoki) należy określić w zależności od przeznaczenia budynku (np. miejsce pracy, dom, obiekt publiczny, szkoła), planowanych prac remontowych lub rozbiórkowych, wyników oceny ryzyka oraz innych istotnych czynników. W tym celu można zastosować trójkolorowy system sygnalizacji świetlnej[109].

Kompleksowy raport z oceny ryzyka związanego z azbestem może zawierać następujące sekcje:

- tytuł, właściciel dokumentu, kontrola wersji;
- streszczenie;
- wprowadzenie;
- zakres oceny ryzyka związanego z azbestem;
- wszelkie wcześniej przeprowadzone badania/raporty (w tym pochodzące od innych agencji);
- metodologia: metody oceny ryzyka związanego z azbestem i proces pobierania próbek;
- ustalenia i obserwacje wynikające z oceny materiałów, opis rodzaju działalności, praca i/lub środowisko pracy oraz opis charakteru i stopnia narażenia;

(109) Na przykład SUVA, FACH (2008), „Asbest in Innenräumen. Dringlichkeit von Massnahmen”, nr 2891, https://www.suva.ch/de-ch/download/dokument/asbest-in-innenraeumen–dringlichkeit-von-massnahmen/asbest-in-innenraeumen–dringlichkeit-von-massnahmen–2891.D.

- obszary, których nie można było zbadać: informacje o tym, co nie zostało uwzględnione w ocenie ryzyka związanego z azbestem[110];
- wyniki monitorowania powietrza: dane dotyczące stężenia włókien (jeśli dotyczy);
- wyniki oceny narażenia;
- wyniki charakterystyki ryzyka;
- wnioski i zalecenia, w tym dodatkowe środki kontroli (jeśli to konieczne i/lub ma zastosowanie);
- załączniki: dokumentacja uzupełniająca, w tym certyfikaty analiz, certyfikaty kalibracji sprzętu pomiarowego (w stosownych przypadkach) oraz zdjęcia;
- raporty z oceny ryzyka, w tym wnioski i zalecenia, napisane jasnym, przystępnym językiem, zrozumiałym dla osób niebędących ekspertami.

4.1.5 Wymiana informacji

Ramka 4-8: Wymiana informacji

Artykuł 6 ust. 4 dyrektywy 89/391/EWG (OSH FD):

4. Bez uszczerbku dla innych zasad określonych w niniejszej dyrektywie, przy realizowaniu różnych przedsięwzięć w odniesieniu do określonego miejsca pracy, pracodawca powinien współpracować w zakresie wprowadzania w życie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy i, ze względu na rodzaj aktywności zawodowych, powinien koordynować swoje przedsięwzięcia w zakresie zapobiegania zagrożeniom zawodowym oraz informować o nich pracowników i ich przedstawicieli.

W przypadku gdy miejsce pracy jest wspólne dla kilku przedsiębiorstw, wyniki oceny ryzyka muszą zostać przekazane pozostałym pracodawcom oraz ich pracownikom i/lub przedstawicielom pracowników[111], w celu wspierania współpracy na rzecz zapobiegania zagrożeniom dla zdrowia pracowników i innych osób. Więcej informacji na temat koordynacji między różnymi pracodawcami i innymi zainteresowanymi stronami znajduje się w rozdziale 3.2. W zależności od sytuacji pracodawca musi przekazać właściwym organom różne informacje, zob. na przykład rozdział 4.2 i rozdział 4.3.

(110) Procedura ta jest powszechnie stosowana w ocenie ryzyka związanego z azbestem. Na przykład, jeśli rura wykonana z materiału azbestowo-cementowego przechodzi przez kamienną ścianę do szybu i jest niedostępna. Rury nie można skontrolować bez otworu inspekcyjnego. Ze względu na ryzyko, jakie może to spowodować, właściwy inspektor odnotowuje ten fakt i zakłada, że rura jest wykonana z materiału azbestowo-cementowego.
W ten sposób ocena ryzyka nie jest niekompletna; niektóre jej części opierają się na opinii eksperta i/lub zdrowym rozsądku. Zob. NEN 2991:2015 nl – Powietrze – Oznaczanie stężeń azbestu w powietrzu zewnętrznym oraz ocena ryzyka w budynkach, konstrukcjach lub obiektach zawierających materiały azbestowe oraz w ich pobliżu, https://www.nen.nl/en/nen-2991-2015-nl-207667.

(111) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 6 ust. 4.

4.2 Plan prac

Ramka 4-9: Plan prac

Artykuł 13 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych lub przed rozpoczęciem usuwania azbestu lub wyrobów zawierających azbest z budynków, struktur, urządzeń lub instalacji oraz ze statków, sporządza się plan pracy.

2. Plan pracy, o którym mowa w ust. 1, musi zawierać określenie środków zapewniających bezpieczeństwo i ochronę zdrowia pracowników na stanowisku pracy.

W planie pracy przewiduje się w szczególności, że:

(a) azbest lub wyroby zawierające azbest są usuwane przed rozbiórką, oprócz sytuacji, w których spowodowałoby to większe zagrożenie dla pracowników niż wtedy, gdy azbest lub wyroby zawierające azbest zostałyby pozostawione na miejscu;

(b) w razie potrzeby zapewnia się środki ochrony indywidualnej zgodnie z art. 12 akapit pierwszy lit. a);

(c) po zakończeniu prac rozbiórkowych lub usuwania azbestu, przed wznowieniem innych prac weryfikuje się brak ryzyka wynikającego z narażenia na działanie azbestu w miejscu pracy zgodnie z prawem krajowym i praktyką krajową.

Na wniosek właściwych organów w planie umieszcza się informacje dotyczące:

(a) rodzaju i przypuszczalnego czasu trwania prac;

(b) miejsca wykonywania prac;

(c) zastosowanych metod, gdy prace związane są z wykorzystaniem azbestu lub materiałów go zawierających;

(d) charakterystyki sprzętu wykorzystywanego do:

(i) charakterystyki sprzętu użytego do: ochrony i odkażania osób wykonujących prace;

(ii) ochrony innych osób znajdujących się w miejscu prac lub w bezpośredniej jego bliskości.

3. Na wniosek właściwych organów plan, o których mowa w ust. 1, musi być im przekazany przed rozpoczęciem przewidywanych prac.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych lub prac związanych z usuwaniem azbestu lub materiałów zawierających azbest z budynków, konstrukcji, zakładów, instalacji lub statków należy przygotować plan prac[112]. W przypadku budynków i infrastruktury / inżynierii lądowej i wodnej plan ten jest zazwyczaj włączony do planu bezpieczeństwa i higieny pracy (SHP) projektu[113]. Plan prac musi określać niezbędne środki mające na celu ochronę bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, w tym wskazywać, że[114]:

- azbest i/lub produkty zawierające azbest należy usunąć przed zastosowaniem technik rozbiórkowych, z wyjątkiem sytuacji, w których spowodowałoby to większe ryzyko dla pracowników niż pozostawienie azbestu i/lub produktów zawierających azbest na miejscu;
- w razie potrzeby należy zapewnić środki ochrony indywidualnej[115];
- po zakończeniu prac rozbiórkowych lub usuwania azbestu należy potwierdzić brak ryzyka narażenia na azbest w miejscu pracy zgodnie z prawem krajowym i przyjętą praktyką krajową, zanim wznowione zostaną inne działania.

(112) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 1.

(113) Dyrektywa 92/57/EWG, art. 3.

(114) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 2.

(115) W odniesieniu do środków ochrony indywidualnej (ŚOI) w art. 13 ust. 2 dyrektywy 2009/148/WE odwołano się do art. 12 ust. 1 lit. a): „wyposażenie pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, które mają być przez nich używane oraz które muszą być odpowiednio obsługiwane i, w szczególności w odniesieniu do środków ochrony dróg oddechowych, indywidualnie dopasowane, w tym poprzez kontrole dopasowania, zgodnie z dyrektywą Rady 89/656/EWG ”.

Na wniosek właściwych organów plan musi zawierać informacje dotyczące następujących kwestii[116]:

- rodzaju i przypuszczalnego czasu trwania prac;
- miejsca wykonywania prac;
- zastosowanych metod, gdy prace związane są z wykorzystaniem azbestu lub materiałów go zawierających;
- charakterystyki sprzętu wykorzystywanego do:
  - ochrony i odkażania osób wykonujących prace;
  - ochrony innych osób znajdujących się w miejscu prac lub w bezpośredniej jego bliskości.

Mogą obowiązywać dodatkowe wymagania dotyczące planu prac, specyficzne dla danego państwa członkowskiego.

Na wniosek właściwych organów plan prac musi zostać im przesłany przed rozpoczęciem planowanych prac[117].

Francuski Kodeks Pracy (art. R4412-133, zaktualizowany w lutym 2023 r.) umożliwia pracodawcom sporządzenie planu rozbiórki, usuwania lub obudowania za pomocą usługi online. Usługa ta, dostępna za pośrednictwem konta użytkownika, jest wdrażana przez ministra pracy i znana jest jako platforma DEMAT@MIANTE[118].

4.3 Zgłoszenie

Ramka 4-10: Wymóg zgłoszenia i odstępstwo

Artykuł 3 ust. 3 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

3. Pod warunkiem, że narażenie pracownika jest sporadyczne i o niskiej intensywności oraz jeżeli z rezultatów oceny ryzyka, o której mowa w ust. 2 niniejszego artykułu, jasno wynika, że odpowiednia wartość dopuszczalna określona w art. 8 nie będzie przekroczona w powietrzu w obszarze pracy, państwa członkowskie mogą odstąpić od stosowania art. 4, jeśli praca obejmuje:

(a) krótkie, niewykonywane ciągle prace konserwacyjne, w których wykorzystuje się tylko materiały bez cech kruchości;

(b) usuwanie bez niszczenia nienaruszonych materiałów, w których włókna azbestowe są mocno związane z podłożem;

(c) obudowywanie lub zabezpieczanie materiałów zawierających azbest, jeżeli są one w dobrym stanie;

(d) monitorowanie i kontrolę atmosfery oraz pobieranie próbek w celu sprawdzenia, czy dany materiał zawiera azbest.

Artykuł 4 ust. 2 i 3 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

2. Prace, o których mowa w art. 3 ust. 1, muszą być objęte systemem powiadamiania zarządzanym przez odpowiedzialny organ państwa członkowskiego.

3. Pracodawca przedstawia informacje, o których mowa w ust. 2, odpowiedzialnemu organowi państwa członkowskiego przed rozpoczęciem pracy zgodnie z krajowymi przepisami ustawowymi, wykonawczymi i administracyjnymi.

Pracodawcy muszą powiadomić właściwy organ krajowy przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań, w ramach których pracownicy są lub mogą być narażeni w trakcie pracy na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest[119], chyba że dane państwo członkowskie wyłączyło te działania z wymogu zgłoszenia[120].

Ten system powiadamiania gwarantuje, że organy są informowane o działaniach związanych z azbestem, co może pomóc w zapewnieniu zgodności z przepisami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa oraz przyczynić się do ochrony zdrowia pracowników.

(116) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 2.

(117) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 3.

(118) Ministère du travail et de l'emploi (b.d.), DEMAT@MIANTE platform, https://www.dematamiante.travail.gouv.fr/demat-amiante-frontend/#/auth/login.

(119) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 2.

(120) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 1, art. 3 ust. 3.

Zgłoszenie musi zawierać co najmniej krótki opis[121]:

- lokalizacji miejsca pracy oraz, w stosownych przypadkach, konkretnych obszarów, na których będą prowadzone prace;
- rodzaju i ilości azbestu używanego lub z którym się pracuje;
- działalności i procesów, w tym związanych z ochroną i odkażaniem pracowników, usuwaniem odpadów oraz (w stosownych przypadkach) wymianą powietrza podczas pracy w warunkach zamkniętych;
- liczby zaangażowanych pracowników, wykazu pracowników, którzy prawdopodobnie zostaną przydzieleni do danego miejsca pracy, indywidualnych certyfikatów szkoleniowych pracowników (zob. rozdział 9.6) oraz daty ich ostatniej oceny stanu zdrowia[122];
- daty rozpoczęcia i czasu trwania prac;
- środków podjętych w celu ograniczenia narażenia pracowników na działanie azbestu, w tym przeglądu używanego sprzętu.

Nowe zgłoszenie należy złożyć za każdym razem, gdy zmiana warunków pracy może spowodować znaczny wzrost narażenia na pył azbestowy lub MCA[123].

Szczegółowe wymagania dotyczące zgłoszenia, w tym informacje, komu dokładnie należy je przekazać, są ustalane na szczeblu krajowym i mogą się różnić w poszczególnych państwach członkowskich.

4.4 Zezwolenia

Ramka 4-11: Zezwolenia na prace rozbiórkowe lub usuwanie azbestu

Artykuł 15 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. Przedsiębiorstwa, które zamierzają przeprowadzić prace rozbiórkowe lub usuwanie azbestu, muszą uzyskać zezwolenie wydawane przez właściwy organ przed rozpoczęciem prac. W tym celu przedstawiają właściwemu organowi co najmniej dowód zgodności z wymogami art. 6 oraz świadectwa o ukończeniu szkolenia zgodnie z art. 14 i załącznikiem Ia.

2. Państwa członkowskie podają do wiadomości publicznej wykaz przedsiębiorstw, które uzyskały zezwolenie na podstawie ust. 1, zgodnie z prawem krajowym i praktyką krajową.

Pracodawcy zamierzający przeprowadzić prace rozbiórkowe lub usuwanie azbestu muszą uzyskać zezwolenie od właściwego organu przed rozpoczęciem prac oraz przedstawić temu organowi co najmniej dowód zgodności potwierdzający, że pracownicy są odpowiednio chronieni, oraz certyfikaty potwierdzające ukończenie szkolenia[124] (zob. rozdział 9.6).

4.5 Zarządzanie ryzykiem w odniesieniu do azbestu

Zarządzanie azbestem ma zasadnicze znaczenie z punktu widzenia minimalizacji ryzyka związanego z narażeniem na działanie azbestu. Obejmuje ono systematyczne podejście mające na celu zapewnienie bezpiecznego obchodzenia się z azbestem i materiałami zawierającymi azbest oraz zarządzania nimi (zob. załącznik 4) i opiera się na prawidłowo przeprowadzonej ocenie ryzyka związanego z azbestem (zob. rozdział 4.1). Dzięki takiemu podejściu pracodawcy mogą skutecznie monitorować działania związane z azbestem, wdrażać odpowiednie środki kontroli i protokoły bezpieczeństwa oraz zachowywać zgodność z przepisami i wytycznymi UE oraz krajowymi.

(121) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 3.
(122) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18.
(123) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 5.
(124) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 15.

Ramka 4-12: Zarządzanie azbestem podczas rozbiórki i remediacja azbestu w elektrowni węglowej (Niemcy)

Podstawowe informacje i kontekst

Omawiana elektrownia to duży obiekt opalany węglem wycofany z eksploatacji w 2017 r., który przechodzi wieloletni proces rozbiórki i remediacji rozpoczęty w czerwcu 2023 r. Teren obejmuje ponad 150 budynków, z których większość zawiera materiały zawierające azbest-takie jak izolacje, płyty cementowe i uszczelki. W projekcie rozbiórki i remediacji szczególną uwagę zwraca się na bezpieczne usuwanie materiałów zawierających azbest oraz wełny ceramicznej.

Przykłady odpowiednich praktyk

- Kompleksowa ocena ryzyka związanego z azbestem
  - Wstępna ocena ryzyka: przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac rozbiórkowych lub remontowych przeprowadzana jest szczegółowa ocena ryzyka związanego z azbestem na całym terenie. Obejmuje to pobieranie próbek rdzeniowych, oględziny oraz analizę laboratoryjną materiałów budzących podejrzenia.
  - Dokumentacja: wszystkie materiały zawierające azbest są katalogowane w rejestrze dotyczącym azbestu, który jest udostępniany wszystkim odpowiednim pracownikom i wykonawcom.
  - Indywidualna ocena ryzyka związanego z azbestem: każdy budynek i obszar jest oceniany indywidualnie, z uwzględnieniem rodzaju i stanu materiałów zawierających azbest, potencjalnego ryzyka naruszenia oraz bliskości stref zamieszkanych.
- Planowanie i komunikacja (zob. rozdział 3)
  - Plan zarządzania azbestem (AMP): opracowuje się plan zarządzania azbestem dostosowany do konkretnego obiektu, określający procedury bezpiecznej pracy, działania w sytuacjach awaryjnych oraz bieżący monitoring. Plan zarządzania azbestem jest regularnie aktualizowany, a zmiany są przekazywane wszystkim zainteresowanym stronom, w tym wykonawcom, nadzorcom i inwestorowi.
  - Koordynacja działań zainteresowanych stron: obowiązki są jasno rozdzielone między właściciela zakładu, wykonawców, organizacje nadzorujące i właściwe organy. Zastosowano „zasadę dwóch par oczu", wymagającą niezależnych kontroli przeprowadzanych zarówno przez ekspertów inwestora, jak i wykonawcy przed podjęciem kluczowych kroków.
- Wdrażanie hierarchii środków kontroli
  - Eliminacja: tam, gdzie to możliwe, MCA są usuwane przed rozbiórką. W przypadkach, gdy usunięcie nie jest początkowo możliwe, materiały są obudowywane lub izolowane.
  - Techniczne środki kontroli: obszary robocze są zamknięte za pomocą urządzeń podciśnieniowych i śluz powietrznych. W celu zminimalizowania uwalniania włókien stosuje się metody mokre oraz odkurzacze wyposażone w filtry HEPA.
  - Organizacyjne środki kontroli: strefy robocze są wyraźnie oznaczone, a dostęp do nich jest ograniczony. Wprowadzono szczegółowe instrukcje pracy oraz systemy zezwoleń na pracę.
  - Środki ochrony indywidualnej: wszyscy pracownicy noszą jednorazowe kombinezony i rękawice, odpowiednie obuwie (zgodnie z oceną ryzyka), okulary ochronne oraz maski oddechowe z filtrami HEPA. Przed użyciem maski oddechowej obowiązkowe jest przeprowadzenie testu dopasowania do twarzy. Szczeliny między rękawiczkami a kombinezonem są uszczelniane taśmą.
- Szkolenia i kompetencje
  - Regularne szkolenia: cały personel, w tym wykonawcy i kierownicy budowy, przechodzi szkolenia z zakresu świadomości zagrożeń związanych z azbestem oraz szkolenia dotyczące konkretnych zadań, a co trzy lata odbywa się kurs odświeżający.
  - Kontrola kompetencji: tylko licencjonowany i dopuszczony medycznie personel może wykonywać prace związane z usuwaniem azbestu, przy czym nadzór zdrowotny jest oferowany na zasadzie dobrowolności i przez całe życie.
- Monitorowanie i zapewnienie jakości (QA)
  - Monitorowanie powietrza: przed pracami, w ich trakcie i po pracach związanych z azbestem przeprowadza się monitorowanie tła, monitorowanie osobiste oraz monitorowanie powietrza w celu zapewnienia, by stężenia włókien pozostały poniżej wartości OEL.
  - Kontrola wizualna i analityczna: po usunięciu azbestu obszary poddaje się kontroli wizualnej i przed dopuszczeniem do dalszych prac lub ponownego użytkowania pobiera się próbki powietrza.

Ramka 4-12: Zarządzanie azbestem podczas rozbiórki i remediacji azbestu w elektrowni węglowej (Niemcy)

- Gospodarowanie odpadami
  - ▶ Podwójne pakowanie i etykietowanie: odpady zawierające azbest (WCA) są pakowane w podwójne worki, umieszczane w oznakowanych, szczelnie zamkniętych pojemnikach i transportowane przez licencjonowanych przewoźników do autoryzowanych zakładów unieszkodliwiania.
  - ▶ Dokumentacja odpadów: wszystkie przemieszczenia odpadów są śledzone za pomocą systemu cyfrowego w celu spełnienia przepisów dotyczących odpadów niebezpiecznych.
- Odkażanie
  - ▶ Odkażanie: pracownicy i narzędzia przechodzą odkażanie przed opuszczeniem obszarów kontrolowanych, aby zapobiec wtórnemu zanieczyszczeniu. Wprowadzono procedury odkurzania, usuwania i unieszkodliwiania środków ochrony indywidualnej.
- Gotowość na wypadek sytuacji awaryjnych
  - ▶ Reagowanie na incydenty: wdrożono procedury na wypadek przypadkowego uwolnienia włókien, w tym natychmiastową ewakuację obszaru, protokoły izolacji i powiadamiania wyznaczonego personelu reagującego.

Wyniki i wnioski

- Zero incydentów: od maja 2025 r. w ramach projektu nie odnotowano żadnych znaczących incydentów związanych z narażeniem na azbest.
- Ciągłe doskonalenie: regularne audyty, pętle informacji zwrotnej i zaangażowanie zainteresowanych stron sprzyjają ciągłemu doskonaleniu procedur i szybkiej reakcji na wszelkie pojawiające się zagrożenia.

Wnioski

Projekt pokazuje, że ustrukturyzowane, wielopoziomowe podejście do zarządzania azbestem, oparte na kompleksowym zarządzaniu wszystkimi zainteresowanymi stronami, ocenie ryzyka związanego z azbestem, planowaniu, kontrolach, szkoleniu pracowników i postępowaniu z odpadami zawierającymi azbest, ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia osiągnięcia wyników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w złożonych i wielkoskalowych środowiskach przemysłowych.

Kierownik projektu głównego wykonawcy

„Od początku zdawaliśmy sobie sprawę, że to ogromny projekt, który wymaga pokonania pewnych złożonych problemów technicznych. Jednak rola SHC była znacznie większa i ważniejsza, niż się spodziewałem – z udziałem wielu organizacji, od właściciela, przez wielu wykonawców, specjalistów ds. azbestu, służb BHP, aż po lekarzy".

„Zastosowanie zasady podwójnej kontroli z niezależnymi weryfikacjami ekspertów dla inwestora i wykonawców pomaga nam realizować cele AMP i dostosowywać je w razie potrzeby, aby priorytetowo traktować zdrowie i bezpieczeństwo pracowników".

Rysunek 4-5: Przegląd części procesu rozbiórki elektrowni węglowej w Niemczech



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Źródła: Wizyta zespołu badawczego na placu rozbiórki; Federalny Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (2007), „TRGS 519 – Asbestos: Demolition, reconstruction or maintenance work", https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-519.

4.5.1 Plan zarządzania azbestem

Plan zarządzania azbestem (AMP) to ustrukturyzowane podejście, które może mieć zasadnicze znaczenie dla ochrony zdrowia i bezpieczeństwa, zapewnienia zgodności z przepisami prawnymi oraz umożliwienia skutecznego długoterminowego zarządzania ryzykiem związanym z azbestem. Dzięki proaktywnemu zarządzaniu azbestem organizacje mogą uniknąć przypadków narażenia, ograniczyć odpowiedzialność i zapewnić bezpieczne środowisko pracy dla wszystkich pracowników. AMP jest bardziej szczegółowy niż ogólny plan SHP dla projektów budowlanych w budynkach oraz w zakresie infrastruktury / inżynierii lądowej i wodnej (zob. rozdział 4.2).

W niektórych państwach członkowskich informacje wymagane na potrzeby zgłoszenia, planu prac, zapewnienia zgodności z dodatkowymi krajowymi wymogami prawnymi oraz praktycznego postępowania z azbestem i materiałami zawierającymi azbest są gromadzone w AMP. W AMP określa się, jak będzie zarządzać się wykrytym azbestem lub materiałami zawierającymi azbest oraz jakie środki kontroli zostaną wdrożone w celu ograniczenia narażenia do czasu usunięcia MCA, rozbiórki budynku, konstrukcji lub obiektu oraz wywiezienia odpadów zawierających azbest. Informacje na temat planu prac i zgłoszenia: zob. rozdziały 4.2 i 4.3.

Obowiązki związane z opracowaniem AMP i zarządzaniem nim różnią się w poszczególnych państwach członkowskich.

W AMP należy opisać niezbędne kroki służące ograniczeniu narażenia do najniższego technicznie możliwego do osiągnięcia poziomu. Należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- techniczne i organizacyjne środki kontroli mające na celu zapobieganie rozprzestrzenianiu się azbestu do otaczającego środowiska, zob. rozdział 8;
- zapewnienie, użytkowanie i konserwacja – w tym czyszczenie – środków ochrony dróg oddechowych (RPD) – w tym testy dopasowania środków ochrony dróg oddechowych[125] – oraz innych środków ochrony indywidualnej (ŚOI), zob. rozdział 8.2.5;
- procedury odkażania osobistego, zob. rozdział 8.2.2.2;
- procedury postępowania w przypadku zdarzeń i sytuacji awaryjnych, zob. rozdział 11 i rozdział 17;
- procedury usuwania i unieszkodliwiania odpadów, zob. rozdział 12;
- inne zagrożenia, które mogą wystąpić w środowiskach, w których występuje azbest, takie jak praca na wysokości, w przestrzeniach zamkniętych, przy maszynach, z substancjami niebezpiecznymi innymi niż azbest (takimi jak krzemionka krystaliczna), niebezpieczny hałas, ryzyko pożaru i wybuchu oraz/lub stres cieplny.

4.5.2 Treść planu zarządzania azbestem

Plan zarządzania azbestem (AMP) może obejmować:

- cel i zadania,
- wyniki oceny ryzyka związanego z azbestem,
- role i obowiązki,
- system ograniczeń użytkowania budynków, części budynków lub środowisk zawierających MCA,
- techniki usuwania,
- środki kontroli,
- harmonogram monitorowania i kontroli,
- procedurę reagowania na incydenty,
- procedury awaryjne,
- informowanie o ryzyku,
- szkolenia,
- plan działania (w tym ustalenie priorytetów),
- przegląd i aktualizację,
- prowadzenie dokumentacji.

Państwa członkowskie mogą posiadać własne systemy dokumentowania działań związanych z zarządzaniem azbestem, na przykład „Dossier technique amiante” we Francji[126].

(125) ISO (2012), ISO 16975-3:2017j – Sprzęt ochrony układu oddechowego – Dobór, użytkowanie i konserwacja, Część 3: Procedury dopasowania, https://face-fit.co.uk/wp-content/uploads/2016/03/282_28.pdf.

(126) Direction Générale de la Santé, centralna administracja francuskiego Ministerstwa Zdrowia (2025), „Asbestos detection in buildings”, https:// sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/le-reperage-de-l-amiante-dans-les-batiments.

4.5.3 Przegląd i aktualizacja planu zarządzania azbestem

Należy ustalić częstotliwość przeglądu planu zarządzania azbestem (AMP), na przykład co rok lub co dwa lata. Częstotliwość przeglądu może wynikać z przepisów krajowych lub najlepszych praktyk branżowych i powinna być udokumentowana w planie zarządzania azbestem.

Oprócz regularnego przeglądu plan zarządzania azbestem może zostać zaktualizowany:

- gdy konieczne jest złożenie nowego zgłoszenia, zob. rozdział 4.3[127];
- gdy sporządzany jest nowy plan prac;
- w przypadku wykrycia nowego MCA;
- gdy aktualizowana jest ocena ryzyka związanego z azbestem;
- po zmianach strukturalnych, czyli fizycznych modyfikacjach lub przebudowach budynku lub obiektu, które wpływają na jego konstrukcję, układ lub stabilność;
- po zmianach w zakresie obowiązków personelu;
- jeśli azbest jest usuwany, naruszany, uszczelniany lub zabudowywany w miejscu pracy;
- po niebezpiecznym incydencie, takim jak znaczne narażenie pracowników, pożar lub uderzenie w konstrukcję budynku;
- jeśli plan nie jest już odpowiedni do zarządzania azbestem lub MCA w miejscu pracy;
- jeśli kompetentny przedstawiciel ds. bezpieczeństwa i higieny pracy zwróci się z wnioskiem o przegląd.

4.6 Prowadzenie dokumentacji

Pracodawca powinien zapewnić, aby kluczowe informacje związane z azbestem, takie jak oceny ryzyka, plany zarządzania azbestem (AMP), zgłoszenia, plany pracy, rejestry narażonych pracowników oraz wyniki badań lekarskich, były bezpiecznie przechowywane w wyznaczonym miejscu, w formie cyfrowej lub fizycznej. Informacje te powinny być udostępniane w zakresie niezbędnym i/lub wymaganym z punktu widzenia zdrowia i bezpieczeństwa pracowników oraz zgodnie z odpowiednimi wymogami dotyczącymi ochrony danych.

Pracodawca musi prowadzić rejestr pracowników, którzy są lub mogą być narażeni na pył pochodzący z azbestu lub MCA w trakcie wykonywania pracy. Informacje te muszą wskazywać charakter i czas trwania czynności oraz narażenie. Informacje te należy przechowywać przez co najmniej 40 lat od zakończenia okresu narażenia. W przypadku zaprzestania działalności przez pracodawcę rejestr musi zostać udostępniony właściwemu organowi krajowemu[128].

Dostęp do rejestru musi być zapewniony następującym osobom[129]:

- lekarzowi i/lub organowi odpowiedzialnemu za nadzór medyczny;
- pracownicy muszą mieć dostęp do danych osobowych dotyczących ich samych;
- pracownicy i/lub ich przedstawiciele muszą mieć dostęp do anonimowych, zbiorczych informacji zawartych w rejestrze.

Prowadzenie dokumentacji musi być zgodne z obowiązującymi przepisami krajowymi lub wytycznymi, które mogą się różnić w poszczególnych państwach członkowskich.

(127) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 5.

(128) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19.

(129) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 2.


SU6600 15.0kV 10.0mm x4.00k SE
10.0um

5 Identyfikacja azbestu

5.1 Wstęp

Ramka 5-1: Identyfikacja azbestu i materiałów zawierających azbest

Artykuł 11 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych, konserwacyjnych lub remontowych w obiektach powstałych przed wejściem w życie zakazu używania azbestu w państwach członkowskich pracodawcy podejmują wszelkie niezbędne kroki w celu identyfikacji materiałów mogących zawierać azbest, w szczególności poprzez pozyskanie informacji od właścicieli obiektów, innych pracodawców oraz z innych źródeł informacji, w tym z odpowiednich rejestrów. Jeżeli takie informacje nie są dostępne, pracodawca zapewnia zbadanie występowania materiałów zawierających azbest przez wykwalifikowany podmiot zgodnie z krajowym prawem i praktyką krajową oraz uzyskuje wynik takiego badania przed rozpoczęciem prac. Pracodawca udostępnia innemu pracodawcy, na jego wniosek i wyłącznie w celu wypełnienia obowiązku określonego w niniejszym akapicie, wszelkie informacje uzyskane podczas przeprowadzania takiego badania.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do obecności azbestu w materiale lub konstrukcji przestrzegane są odpowiednie przepisy niniejszej dyrektywy.

Skuteczna ocena ryzyka wymaga kompleksowej i wiarygodnej identyfikacji wszelkiej obecności azbestu lub materiałów zawierających azbest, zob. załącznik 4. Celem jest zapewnienie prawidłowej identyfikacji całego azbestu i MCA, co przekłada się na skuteczność podejścia do oceny ryzyka i zarządzania nim. W wielu przypadkach wiarygodna identyfikacja może wymagać szeroko zakrojonych badań i komunikacji z innymi zainteresowanymi stronami, takimi jak właściciele budynków.

Identyfikacja azbestu ma znaczenie zarówno w odniesieniu do narażenia w budynkach, jak i we wszystkich innych sektorach, w których może wystąpić narażenie na azbest lub MCA. W poniższym rozdziale termin „obiekty” odnosi się do każdego środowiska, w którym może występować azbest, w tym budynków, statków, pojazdów lub sprzętu. Azbest może również występować w środowisku naturalnym; określa się go jako azbest występujący naturalnie (NOA). Skały zawierające azbest mogą występować w różnych regionach Europy i należy to uwzględnić przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań, które mogą naruszyć skały lub glebę, potencjalnie uwalniając pył NOA do powietrza i narażając pracowników.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do obecności azbestu lub MCA w środowisku, obiekcie lub lokalu, należy założyć, że azbest jest obecny, i podjąć niezbędne środki zapobiegawcze i ochronne[130].

Termin „obiekt” jest używany w niniejszym rozdziale w odniesieniu do budynków, obiektów inżynierii lądowej, transportu, kopalń i kamieniołomów.

(130) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

5.2 Gdzie można znaleźć azbest

5.2.1 Materiały zawierające azbest

Materiały zawierające azbest były szeroko stosowane ze względu na ich odporność na temperaturę oraz właściwości izolacyjne i wzmacniające. Zaczęto je stosować w latach 20. XX wieku, a ich zastosowanie stało się bardziej powszechne w Europie Zachodniej w latach 50. i 70. XX wieku; w latach 90. i 2000. XX wieku azbest był wykorzystywany w większym stopniu w budynkach, a jego zużycie było wyższe w Europie Wschodniej (gdzie jego wykorzystanie wiązało się głównie z materiałami azbestowo-cementowymi).

MCA były wytwarzane przez różnych producentów i sprzedawane pod różnymi nazwami. Te same produkty można zatem spotkać pod różnymi oznaczeniami.

Typowe grupy MCA obejmują:

- instalacje techniczne i elektryczne;
- elementy wentylacyjne;
- materiały wykończeniowe wnętrz;
- produkty dachowe;
- elementy elewacyjne;
- materiały izolacyjne i przeciwpożarowe;
- panele i płyty;
- specjalne elementy i wyposażenie.

Bardziej szczegółowa lista materiałów zawierających azbest stosowanych w przeszłości w sektorze budowlanym UE znajduje się w załączniku 4. Lista ta nie jest wyczerpująca, ponieważ azbest można znaleźć w nieoczekiwanych miejscach. Lista dostawców, rodzajów azbestu i zastosowań jest również dostępna w INRS (2014) ED 1475[131].

Azbest był również wykorzystywany do zastosowań niezwiązanych z budownictwem, w tym:

- w częściach statków, pociągów i pojazdów (takie jak klocki hamulcowe i uszczelki);
- sprzęcie przemysłowym (np. tkaninach żaroodpornych i panelach izolacyjnych);
- sejfach, urządzeniach zabezpieczających, starych urządzeniach elektrycznych oraz materiałach ognioodpornych.

Produkty zawierające azbest nadal można znaleźć w nieruchomościach prywatnych, publicznych, rządowych i komercyjnych i mogą one stanowić potencjalne zagrożenie podczas prac konserwacyjnych, naprawczych lub przenoszenia, a także w sytuacjach nadzwyczajnych, np. podczas cięcia inwazyjnego lub nawet „precyzyjnego wiercenia otworu" w sejfie[132]. Skuteczna identyfikacja zaczyna się od szczegółowego profilowania, popartego historyczną wiedzą na temat produktów zawierających azbest, takich jak te wyprodukowane przed wprowadzeniem zakazów.

Chociaż niektóre materiały zawierające azbest mogą charakteryzować się mniejszym prawdopodobieństwem uwalniania włókien, jeśli pozostają nienaruszone (zob. załącznik 4), mogą one stwarzać znaczne ryzyko uwalniania włókien w przypadku uszkodzenia lub naruszenia, a także podczas prac konserwacyjnych i remontowych. Nawet niewielkie prace remontowe lub konserwacyjne, takie jak wiercenie w ścianach lub wymiana wykładzin podłogowych, mogą stanowić poważne zagrożenie. Termin „kruche" jest używany w odniesieniu do materiałów zawierających azbest, które łatwo się rozpadają. Oznacza to, że przy pozostałych czynnikach niezmienionych, kruche materiały zawierające azbest mogą stanowić większe zagrożenie niż materiały niewykazujące cech kruchości. We Francji zrezygnowano z rozróżnienia na materiały kruche i niekruche, aby uniknąć nieporozumień i błędnych ocen ryzyka, zob. ramka 5-2. Badanie wykazało, że na poziom zapylenia większy wpływ mają stosowane metody i narzędzia niż kruchość materiału[133].

(131) Francuski Krajowy Instytut Badań i Bezpieczeństwa (INRS) (2014), „Asbestos: Products and suppliers", arkusz informacyjny, niewyczerpująca lista sporządzona przez INRS zawierająca producentów produktów i materiałów zawierających azbest, które mogą występować w budynkach lub urządzeniach, INRS ED 1475, https://www. inrs.fr/media.html?refINRS=ED %201475.

(132) Urząd ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa (HSA) (2023), „Asbestos risks in safes and fire resistant cabinets", https://www.hsa.ie/eng/your_industry/chemicals/legislation_enforcement/asbestos/asbestos_introduction/asbestos_risks_in_safes_and_fire_resistant_cabinets/.

(133) INRS (2011), Kampania mająca na celu pomiar narażenia na działanie włókien azbestowych przy użyciu analitycznego mikroskopu elektronowego (TEM).

Przy identyfikacji MCA należy uwzględnić zarówno materiały widoczne, jak i niewidoczne (takie jak wyroby azbestowo-cementowe lub powłoki teksturowane), które mogą zostać naruszone podczas prac remontowych lub konserwacyjnych. Sama ocena wizualna nie jest wystarczająca do stwierdzenia obecności azbestu, ponieważ MCA mogą wyglądać identycznie jak materiały niezawierające azbestu. Jeśli nie są dostępne informacje dotyczące występowania MCA, pracodawca musi skorzystać z usług wykwalifikowanego specjalisty, który zbada, czy występują takie materiały, oraz przedstawi wyniki badania przed rozpoczęciem prac[134].

Ramka 5-2: Francja – brak rozróżnienia między azbestem kruchym a niekruchym

Od 2012 roku we francuskich przepisach zrezygnowano z rozróżnienia między materiałami kruchymi a niekruchymi na rzecz pojęcia „procesów" jako podstawy oceny ryzyka związanego z azbestem oraz środków kontroli stosowanych przez pracodawcę. Podejście to opiera się na pomiarach stężenia włókien azbestowych w powietrzu, przeprowadzanych wśród pracowników podczas wykonywania czynności zawodowych.

W lutym 2009 r. agencja AFSSET (obecnie ANSES) opublikowała raport, w którym zwrócono uwagę na następujące kwestie:

- nieodłączny rakotwórczy charakter cienkich włókien azbestowych;
- systematyczną obecność cienkich włókien azbestowych podczas pomiarów w miejscu pracy, przy stężeniu, które w pewnych sytuacjach może być wyższe niż w przypadku włókien długich;
- niewystarczającą skuteczność techniki analitycznej stosowanej wówczas we Francji do pomiaru występowania azbestu w miejscu pracy (mikroskopia optyczna z kontrastem fazowym (PCM)) oraz konieczność stosowania elektronicznej techniki analitycznej, najlepiej transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM), ponieważ w 2009 r. uznano ją za jedyną metodę umożliwiającą dokładną identyfikację wszystkich kategorii włókien azbestowych.

W związku z tym francuskie ministerstwo pracy, przy wsparciu INRS i specjalistów z branży, zleciło przeprowadzenie eksperymentalnej kampanii pobierania próbek i analizy metodą TEM. W ramach tej kampanii uwzględniono 30 sytuacji zawodowych, głównie w sektorze budowlanym i robót publicznych. Wyniki kampanii (265 pomiarów), opublikowane w 2011 r., ujawniły w szczególności:

- znaczne niedoszacowanie uzyskane przy użyciu metody PCM, zarówno w przypadku zliczania długich włókien azbestowych, jak i – w jeszcze większym stopniu – cienkich włókien;
- nieoczekiwanie wysokie wyniki w przypadku kilku materiałów, w tym nie tylko materiałów kruchych (takich jak tynk azbestowy, w przypadku którego stwierdzono bardzo wysokie stężenia włókien w powietrzu), ale także materiałów sklasyfikowanych jako niekruche i podlegających łagodniejszym wymogom prawnym (takich jak kleje azbestowe lub płyty i rury azbestowo-cementowe).

Ponadto kampania potwierdziła konieczność przejścia na metodę TEM w pomiarach w miejscu pracy (zgodnie z zaleceniem AFSSET z 2009 r.) oraz wykazała, że ramy prawne oparte na właściwościach materiału (tj. kruchy vs. niekruchy) nie były odpowiednie. Wynikało to z istotnego wpływu zastosowanej techniki interwencyjnej oraz środków zapobiegawczych i ochronnych wdrożonych na stanowisku pracy w celu ograniczenia faktycznego poziomu wytwarzanego pyłu.

Od 2012 roku francuskie przepisy wymagają, aby pracodawcy wykonujący prace związane z azbestem – czy to usuwanie, obudowywanie, czy też prace przy istniejących MCA – zidentyfikowali poszczególne procesy realizowane przez swoich pracowników. Każdy proces identyfikuje się poprzez połączenie:

- jednego rodzaju materiału zawierającego azbest;
- jednej techniki interwencji;
- jednego lub większej liczby środków ochrony zbiorowej w miejscu pracy, mających na celu ograniczenie wytwarzanego pyłu w miarę możliwości technicznych (piaskowanie na mokro, filtracja wysokiego stopnia lub ciągła sedymentacja cząstek zawieszonych w powietrzu w miejscu pracy).

W odniesieniu do każdego procesu pracodawca ma obowiązek przeprowadzać pomiary narażenia pracowników w rzeczywistych warunkach pracy, korzystając z usług akredytowanych laboratoriów. Pierwsza kampania pomiarowa ma na celu scharakteryzowanie stężenia włókien wytwarzanych w ramach każdego procesu. Pomiary te należy następnie powtarzać w regularnych odstępach czasu, aby sprawdzić, czy przedsiębiorstwo jest w stanie powtarzalnie stosować „bezpieczne procedury pracy" i osiągnąć oczekiwany poziom ochrony.

Każdy proces jest przypisany do jednego z trzech regulacyjnych poziomów stężenia włókien w powietrzu, z którymi wiążą się minimalne wymogi regulacyjne dotyczące środków ochronnych (wymogi te są zaostrzane wraz ze wzrostem poziomem zapylenia), a praca powyżej górnego progu jest zabroniona.

Źródło: francuskie Ministerstwo Pracy, Zdrowia, Solidarności i Rodziny (2025), komunikacja osobista.

(134) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

Ryzyko wystąpienia azbestu w nieoczekiwanych miejscach potwierdza znaczenie dokładnego i systematycznego podejścia do identyfikacji azbestu i zarządzania nim. Podejście to powinno obejmować wszystkie obszary budynku, terenu, obiektu lub urządzeń, w tym te, które zazwyczaj nie są kojarzone z wykorzystaniem azbestu, oraz te, do których nie ma rutynowego dostępu, takie jak przestrzenie podpodłogowe i strychy.

Źródła informacji, z których należy skorzystać, obejmują obecnych i poprzednich właścicieli, którzy mogą posiadać historyczną wiedzę lub dokumentację. Należy również skonsultować się z klientem i kierownikiem projektu, ponieważ mogą oni posiadać istotne informacje na temat obecności azbestu. Należy również wziąć pod uwagę innych pracodawców, którzy wcześniej wykonywali prace na terenie obiektu, a także wszelkie dostępne krajowe lub lokalne rejestry azbestu.

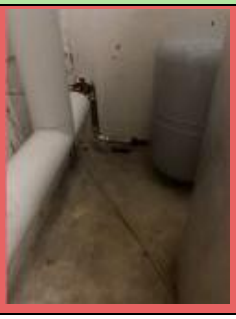
Aby zapewnić pełną identyfikację, należy regularnie prowadzić i aktualizować ewidencję oraz rejestry urządzeń i stanowisk pracy. Powinny one zawierać szczegółowe informacje na temat lokalizacji, rodzaju i stanu MCA w całym budynku, na terenie obiektu lub w urządzeniach. Jest to szczególnie ważne w kontekście ograniczania ryzyka biernej ekspozycji pracowników (zob. rozdział 7), ponieważ niewykryte, ulegające degradacji materiały zawierające azbest mogą uwalniać włókna do środowiska pracy i narażać cały obecny personel.

Inwentaryzacje azbestu mogą mieć różny zakres i cel, w zależności od takich czynników, jak cel oceny oraz to, czy już podjęto decyzję co do przyszłości danego obiektu. Na rysunku 5-1 przedstawiono przykłady inwentaryzacji azbestu. Na przykład, jeśli obiekt ma zostać wyburzony lub poddany renowacji, inwentaryzacja zazwyczaj koncentruje się na identyfikacji azbestu w celu zapewnienia bezpiecznego środowiska pracy i prawidłowego gospodarowania odpadami.

W innych przypadkach celem oceny jest ustalenie, czy azbest występuje w obiekcie nadal użytkowanym, tak aby materiał ten mógł zostać usunięty lub odpowiednio zagospodarowany w trakcie użytkowania. W okresie pozostawania materiału w obiekcie ważne jest regularne monitorowanie stanu zidentyfikowanych MCA.

W zależności od celu i konkretnych potrzeb właściciela/pracodawcy można przeprowadzić oba rodzaje ocen.

Rysunek 5-1: Przykładowy wykaz służący do identyfikacji obecności azbestu według miejsca, lokalizacji, części konstrukcji budynku i materiału

Zdjęcie	ID	Miejsce	Lokalizacja	Część konstrukcji budynku	Materiał	Azbest
	95-1	Piwnica	Pomieszczenie techniczne	Podłoga	Kurz	Nie wykryto
	95-2	Piwnica	Pomieszczenie techniczne	Podłoga	Kurz	Wykryto

Te zdjęcia nie są dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona okładki.
Źródło: Duński Instytut Technologiczny, własne szablony raportów wewnętrznych[135].

(135) Duński Instytut Technologiczny (b.d.), „Harmful substances in building materials”, https://www.dti.dk/services/harmful-substances-in-building-materials/31476.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych, konserwacyjnych lub remontowych w obiektach wybudowanych przed wprowadzeniem zakazu stosowania azbestu w danym państwie członkowskim pracodawcy muszą podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu zidentyfikowania potencjalnych materiałów zawierających azbest, w szczególności poprzez uzyskanie informacji od właścicieli, innych pracodawców oraz z innych źródeł, takich jak odpowiednie rejestry[136]. W przypadku braku takich informacji pracodawca musi zlecić badanie obiektu wykwalifikowanemu podmiotowi, zgodnie z krajowymi przepisami i praktykami[137]. Pomaga to zapewnić odpowiednie planowanie oraz wdrożenie środków zapobiegawczych i ochronnych służących ochronie zdrowia i bezpieczeństwa. Na żądanie pracodawca musi udostępnić wyniki badania innym pracodawcom[138].

5.2.2 Azbest występujący naturalnie

Azbest naturalnie występujący może znajdować się w glebie lub skale i może mieć postać niejednorodnych żył o różnych kolorach: niebieskim (krokidolit); brązowym (amosit); zielonym (antofilit, tremolit i aktynolit); oraz białym (chryzotyl, tremolit i aktynolit)[139]. Barwy minerałów są jednak bardzo zróżnicowane i zależą od macierzystej skały lub gleby. Co ważne, NOA w skale nie zawsze jest widoczny gołym okiem.

NOA często występuje w postaci złóż w skałach ultramaficznych[140], takich jak serpentynity oraz w pobliżu stref uskokowych. Azbest tremolitowy może występować w złożach chryzotylowych, wermikulitowych i talkowych[141].

Złoże NOA może zawierać jeden lub większą liczbę rodzajów żył o określonej orientacji włókien. Trzy wyróżniane rodzaje żył o orientacji włókien azbestowych obejmują[142]:

- azbest o poprzecznym ułożeniu włókien: włókna przebiegają poprzecznie w żyle pokładowej/żyle niezgodnej, niemal pod kątem prostym do ściany żyły pokładowej/żyły niezgodnej;
- azbest o orientacji ślizgowej: włókna tworzą się w formacjach przypominających żyły pokładowe/żyły niezgodne w strefach ścinania;
- azbest o orientacji masowej: wiązki włókien są wymieszane w masie skalnej.

Rysunek 5-2: Żyła aktynolitu i albitu w metagabro (Francja)



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(136) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(137) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(138) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(139) Grupa robocza IARC ds. oceny ryzyka nowotworowego dla ludzi (2012), „Arsenic, metals, fibres and dusts – A review of human carcinogens", w: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, nr 100 C, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/ NBK304374/.

(140) Skały ultramaficzne to skały magmowe lub metamorficzne o bardzo niskiej zawartości krzemionki i ponad 18 % zawartości tlenku magnezu. Zob. Holland, H. i Turekian, K. (2003), *Treatise on Geochemistry*, https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/ultramafic-rock; Mcnair, B. (2023), „Ultramafic rocks examples and composition", Geology Base, https://geologybase.com/ultramafic/.

(141) Amerykańska Agencja ds. Rejestru Substancji Toksycznych i Chorób (ATSDR) (2001), „Public Health Statement for Asbestos", https://wwwn.cdc.gov/TSP/PHS/ PHS.aspx?phsid=28&toxid=4.

(142) Aurola, E. i Vesansalo, A. (1954) w: Kähkönen H. i in. (2019), *Asbestos risk management guidelines for mines*, Fiński Instytut Zdrowia Zawodowego, https://www.julkari.fi/handle/10024/143600.

Rysunek 5-3: Chryzotyl osadzony na serpentynitach (Francja)



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Na zdolność skały zawierającej azbest do uwalniania włókien wpływają różne niezależne czynniki, w tym zawartość włókien w skale, gęstość pęknięć, kruchość skały, rodzaj i intensywność działalności człowieka oraz zakres naruszenia[143]. Na uwalnianie włókien mogą również wpływać zmiany środowiskowe zachodzące w miarę upływu czasu.

Rysunek 5-4: Żyły krzyżowe chryzotylowe w serpentynitach (Francja)



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 5-5: Metagabro glinowo-magnezowe z azbestem tremolitowym



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(143) INRS (2020), „Travaux en terrain amiantifère. Opérations de génie civil de batiment et de travaux publics”, Guide de prévention, ED 6142, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206142.

5.3 Zakaz stosowania azbestu w państwach członkowskich UE

Na poziomie UE stosowanie azbestu zostało zakazane na mocy różnych dyrektyw Rady, a zakaz celowego dodawania azbestu do materiałów wprowadzono w 2006 r. w ramach pozycji 6 załącznika XVII do rozporządzenia REACH[144].

W tabeli 5-1 podano rok, w którym w każdym państwie członkowskim zakazano produkcji, przywozu i stosowania wszystkich sześciu rodzajów azbestu. W niektórych przypadkach po wprowadzeniu zakazu mógł jednak mieć zastosowanie okres przejściowy. Daty te należy zatem interpretować z ostrożnością.

Tabela 5-1: Rok, w którym zakazano produkcji, przywozu i stosowania wszystkich sześciu rodzajów azbestu

Państwo członkowskie	Rok wprowadzenia zakazu
Dania, Szwecja	1986 (a) (b)
Austria	1990 (a)
Włochy	1993 (a) (e)
Niemcy	1993 (c)
Niderlandy, Finlandia	1994 (b) (d)
Słowenia	1996 (a)
Francja, Polska	1997 (f) (a)
Irlandia	1999 (g)
Belgia, Łotwa	2001 (h) (a)
Hiszpania, Luksemburg	2002 (b)
Bułgaria, Czechy, Estonia, Grecja, Cypr, Litwa, Węgry, Malta, Portugalia, Słowacja	2005 (a)
Chorwacja	2006 (a)
Rumunia	2007 (i)

Źródła:

(a) Kazan-Allen, L. (aktualizacja 2025), „Chronology of asbestos bans and restrictions", International Ban Asbestos Secretariat, http://ibasecretariat.org/ asbestos_ban_list.php.

(b) Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego, COWI, EPRD, FoBIG i RPA, Badanie dotyczące gromadzenia informacji o substancjach w celu przeanalizowania wpływu na zdrowie, skutki społeczno-gospodarcze i wpływ na środowisko w związku z możliwymi zmianami dyrektywy 98/24/WE (czynniki chemiczne) i dyrektywy 2009/148/WE (azbest) – sprawozdanie końcowe dotyczące azbestu, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2021 r.,https://data.europa.eu/doi/10.2767/030815.

(c) Rozporządzenie w sprawie substancji niebezpiecznych, załącznik I, nr 3 Azbest, sekcja 3.8 Okresy przejściowe dotyczące zakazu wprowadzania do obrotu preparatów i produktów zawierających azbest zgodnie z sekcją 2 załącznika do sekcji 1 rozporządzenia w sprawie zakazu stosowania chemikaliów z dnia 14 października 1993 r. (Federalny Dziennik Ustaw I, s. 1720).

(d) Fińska Agencja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Tyosuojelu.fi), , „Asbestos", https://tyosuojelu.fi/en/working-conditions/construction-industry/asbestos.

(e) Włochy, Dziennik Urzędowy, ustawa nr 257 z dnia 27 marca 1992 r., Przepisy dotyczące zaprzestania stosowania azbestu, https://www.gazzettaufficiale.it/eli/ id/1992/04/13/092G0295/sg.

(f) ANSES (2023), „Asbestos: Still a very topical problem", https://www.anses.fr/en/content/asbestos-still-very-topical-problem.

(g) Irlandzki Urząd ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa (b.d.), „Asbestos (restrictions and exemptions)", https://www.hsa.ie/eng/your_industry/chemicals/legislation_ enforcement/asbestos/legislation_and_guidance/restrictions_and_exemptions/.

(h) Service Public Fédéral, Justice (2001), Arrêté royal limitant la mise sur le marché et l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (amiante), https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2001/10/23/2001022848/justel.

(i) Decyzja Izby Deputowanych nr 124 z dnia 30 stycznia 2003 r., opublikowana w Dzienniku Urzędowym Rumunii (art. 12 i 13).

(144) Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 – rozporządzenie w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), ELI: https://eur-lex.europa. eu/eli/reg/2006/1907/oj/eng.

Kraje spoza UE przyjęły zakazy dotyczące wszystkich sześciu rodzajów azbestu później niż państwa członkowskie. Należą do nich Ukraina (2017), Monako (2016), Serbia (2011), Turcja (2010) i Gibraltar (2007) [145]. Niektóre kraje nie wprowadziły jeszcze całkowitego zakazu stosowania azbestu, w tym Brazylia, Chiny, Indie, Rosja i Stany Zjednoczone[146]. Wykaz krajów, które obecnie zakazują produkcji, stosowania i przywozu azbestu, znajduje się w załączniku 3.

Podczas wykrywania obecność azbestu lub materiałów zawierających azbest (zob. załącznik 4), pracodawcy powinni również wziąć pod uwagę następujące potencjalne źródła:

- nieautoryzowany przywóz[147] materiałów lub produktów zawierających azbest po roku wskazanym w tabeli 5-1 (lub z krajów, w których całkowity zakaz stosowania azbestu został wprowadzony później niż tutaj podano lub jeszcze nie obowiązuje);
- niepełne usunięcie przeprowadzone w przeszłości (np. z budynków lub środków transportu);
- azbest potencjalnie obecny w materiałach budowlanych pochodzących z recyklingu;
- zanieczyszczenie azbestem gruntu i gleby;
- MCA zastosowane podczas prac konserwacyjnych lub naprawczych prowadzonych poza UE, gdzie przepisy dotyczące azbestu mogą być bardziej liberalne – ma to szczególne znaczenie w przypadku środków transportu, takich jak statki, pociągi i samoloty (zob. rozdział 14);
- obiekty wybudowane przed powszechnym stosowaniem azbestu mogą również zawierać MCA, ponieważ materiały te mogły zostać wprowadzone podczas późniejszych renowacji przeprowadzonych przed wprowadzeniem zakazu.

5.4 Kto ponosi odpowiedzialność?

Typowe działania podejmowane przez różne zainteresowane strony w zakresie identyfikacji azbestu i MCA różnią się w zależności od konkretnego kontekstu i przepisów krajowych.

Jeśli chodzi o ochronę pracowników przed zagrożeniami zawodowymi wynikającymi z narażenia na pył azbestowy w miejscu pracy, w tym o identyfikację azbestu i ocenę ryzyka, odpowiedzialność spoczywa jednak na pracodawcy.

5.4.1 Czynniki wywołujące konieczność oceny obecności azbestu / materiałów zawierających azbest

Konieczne jest zidentyfikowanie azbestu i MCA przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac, które mogłyby je naruszyć. Identyfikacja azbestu musi nastąpić przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych, konserwacyjnych i renowacyjnych w obiektach wybudowanych przed wejściem w życie zakazu stosowania azbestu w danym państwie członkowskim[148]. Dodatkowe sytuacje, które mogą stanowić podstawę do przeprowadzenia oceny materiałów, obejmują zmianę właściciela (gdy wskazane jest, a w niektórych krajach obowiązkowe, przeprowadzenie oceny materiałów w celu poinformowania nowych właścicieli o potencjalnych zagrożeniach związanych z azbestem) lub wymogi wynikające z konkretnych przepisów krajowych (takie jak obowiązek przeprowadzenia kontroli określonych kategorii budynków w określonym terminie i w pewnych warunkach).

5.4.2 Obowiązki głównych zainteresowanych stron

Pracodawcy mają obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników we wszystkich aspektach związanych z pracą[149].

W tym kontekście muszą oni zidentyfikować i ocenić ryzyko związane z narażeniem na działanie azbestu lub MCA [150]. Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych, konserwacyjnych lub remontowych w obiektach wybudowanych przed

(145) Kazen-Allen, L. (2025), „Chronology of asbestos bans and restrictions", Międzynarodowy Sekretariat ds. Zakazu Stosowania Azbestu, http://ibasecretariat.org/ asbestos_ban_list.php; rząd Gibraltaru (2007), „Control of Asbestos Regulations 2007.", LN.2007/037, https://www.gibraltarlaws.gov. gi/legislations/control-of-asbestos-regulations-2007-1811/download.

(146) EWG Action Fund (b.d.), „Asbestos bans around the world", Asbestos Nation, https://www.asbestosnation.org/facts/asbestos-bans-around-the-world/.

(147) W niektórych przypadkach obecność azbestu w produktach importowanych może nie być wskazana na etykiecie, jeśli jego ilość nie przekracza określonego progu.

(148) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(149) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 5 ust. 1.

(150) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

wejściem w życie zakazu stosowania azbestu w danym państwie członkowskim pracodawcy muszą podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu zidentyfikowania potencjalnych MCA, w szczególności poprzez uzyskanie informacji od właścicieli obiektów, innych pracodawców oraz z innych źródeł, w tym z odpowiednich rejestrów. Jeżeli takie informacje nie są dostępne, pracodawca musi zapewnić, aby wykwalifikowany operator, zgodnie z prawem krajowym i praktyką, zbadał występowanie MCA, oraz musi uzyskać wynik takiego badania przed rozpoczęciem prac(151). Pracodawca musi również, na żądanie, udostępnić wszelkie informacje uzyskane w wyniku takiego badania innemu pracodawcy, wyłącznie w celu wypełnienia tego obowiązku(152).

W niektórych państwach członkowskich (takich jak Belgia (Region Flamandzki), Francja i Niderlandy) niektórzy właściciele nieruchomości są prawnie zobowiązani do prowadzenia wykazu azbestu. Wykaz ten służy jako punkt odniesienia do celów identyfikacji występowania i lokalizacji MCA na terenie nieruchomości. W niektórych innych państwach członkowskich (takich jak Hiszpania) za sporządzenie wykazu budynków zawierających azbest odpowiada urząd miasta.

W innych państwach członkowskich (takich jak Francja) za identyfikację azbestu przed rozpoczęciem prac remontowych lub rozbiórkowych odpowiedzialny jest właściciel/inicjator projektu. W rezultacie wiele zainteresowanych stron może posiadać istotne informacje i koordynować działania, zob. rozdział 3.2.

5.5 W jaki sposób identyfikować azbest

Identyfikacja azbestu wymaga systematycznego podejścia łączącego wiedzę historyczną (w przypadku MCA) lub geologiczną (w przypadku NOA), kontrolę wizualną oraz analizę naukową. Ogólne podejście powinno być zawsze ostrożne, tzn. należy zakładać obecność MCA, jeśli materiał nie został zidentyfikowany, zwłaszcza w budynkach wybudowanych lub wyremontowanych przed wprowadzeniem krajowego zakazu stosowania azbestu.

W razie jakichkolwiek wątpliwości co do obecności azbestu w materiale, produkcie lub konstrukcji należy postępować zgodnie z przepisami dyrektywę w sprawie azbestu w miejscu pracy (przepisami transponującymi ją do krajowego ustawodawstwa)(153). Nawet w obiektach wybudowanych po wprowadzeniu krajowego zakazu stosowania azbestu należy nadal brać pod uwagę możliwość występowania MCA, jeśli istnieje podejrzenie nielegalnego przywozu materiałów lub zastosowania MCA w budownictwie wtórnym.

5.5.1 Identyfikacja materiałów zawierających azbest

Proces identyfikacji materiałów zawierających azbest zazwyczaj obejmuje następujące etapy:

- zebranie informacji o obiekcie, w tym roku budowy, historii remontów i rodzajach materiałów, zob. rozdział 5.6;
- zatrudnienie kompetentnej osoby lub firmy posiadającej odpowiednie przeszkolenie, kwalifikacje i doświadczenie w identyfikacji azbestu w celu przeprowadzenia dokładnej kontroli wizualnej, zbadania wszystkich obszarów, w tym w miarę możliwości przestrzeni ukrytych, oraz zorganizowania pobierania próbek i analizy podejrzanych materiałów przez akredytowane laboratoria, zob. rozdział 5.7.2 i rozdział 5.7.3;
- oznaczenie zidentyfikowanych MCA i aktualizacja odpowiednich rejestrów azbestu, takich jak wykazy dla konkretnych obiektów lub rejestry lokalne lub krajowe, zob. rozdział 4.1.3.1.2.

Chociaż kroki te zostały opisane bardziej szczegółowo w innych rozdziałach, należy pamiętać o następujących zasadach:

- nawet przeszkoleni specjaliści mogą potrzebować czasu i doświadczenia, aby sporządzić kompleksowe wykazy azbestu;
- sama identyfikacja wizualna nie jest wiarygodna, ponieważ MCA mogą wyglądać identycznie jak materiały alternatywne niezawierające azbestu;
- zawsze należy dokumentować obszary niedostępne lub niemożliwe do zweryfikowania, wskazując wszelkie ograniczenia wykazu;

(151) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(152) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(153) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

- wykazy lub rejestry azbestu należy traktować jako dokumenty podlegające aktualizacji, uzupełniając je zawsze, gdy pojawią się nowe informacje lub zmienią się warunki na terenie obiektu;
- niezidentyfikowane lub ulegające degradacji MCA stwarzają ryzyko biernej ekspozycji dla wszystkich pracowników zatrudnionych w obiekcie.

5.5.2 Identyfikacja azbestu występującego naturalnie

Proces identyfikacji azbestu występującego naturalnie (NOA) zazwyczaj obejmuje:

- zatrudnienie geologa w celu przeprowadzenia oceny charakterystyki geologicznej terenu; lista rodzajów skał, które mogą zawierać NOA, znajduje się w rozdziale 15.3.3.1;
- przeprowadzenie oględzin skał przez geologa (uwaga: nie wyklucza to obecności NOA);
- przeprowadzenie analiz próbek gleby lub skał.

Określanie zawartości azbestu w glebie jest mniej ugruntowaną praktyką niż monitorowanie włókien azbestowych w powietrzu(154). Metody ilościowego oznaczania azbestu w glebie zostały zaadaptowane z technik stosowanych do analizy obecności azbestu w innych podłożach sypkich i zazwyczaj obejmują dwa etapy:

- badanie próbki gleby pod mikroskopem stereoskopowym o niskim powiększeniu i usuwanie widocznych grudek NOA, które są ważone w celu określenia procentowej zawartości wagowej(155);
- identyfikację i oznaczenie ilościowe NOA w grudkach i w glebie przy użyciu mikroskopii elektronowej (EM).

Protokoły pobierania próbek i analizy skał omówiono bardziej szczegółowo w rozdziale 15.3.3.2.

5.6 Źródła informacji (w tym dzielenie się informacjami)

Należy pamiętać, że wykazy azbestu mogą być dostępne z innych źródeł, takich jak:

- właściciele, osoby odpowiedzialne lub kierownicy projektów budowlanych dotyczących danego obiektu (np. wykazy azbestu dotyczące konkretnego obiektu);
- poprzedni pracodawcy, którzy wykonywali prace w danym obiekcie;
- odpowiednie rejestry azbestu, o ile są dostępne (np. krajowe lub lokalne bazy danych obiektów, o których wiadomo, że zawierają azbest).

Przepisy krajowe lub regionalne mogą również przewidywać bardziej rygorystyczne wymagania dotyczące przeprowadzania badań przesiewowych w kierunku azbestu w obiektach.

Tworzenie rejestrów azbestu jest uważane za dobrą praktykę. W niektórych państwach członkowskich niektórzy właściciele obiektów są prawnie zobowiązani do prowadzenia wykazu azbestu, zob. rozdział 5.4.2.

Pracodawcy powinni aktywnie poszukiwać wszystkich potencjalnie dostępnych informacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac, które mogą naruszyć MCA. W przypadku gdy istniejące informacje są niedostępne, nieaktualne lub nieodpowiednie, przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac, które mogą potencjalnie wiązać się z narażeniem na działanie azbestu, należy przeprowadzić dokładną kontrolę, zob. rozdział 5.7.2.

Pracodawcy muszą również udostępniać informacje dotyczące azbestu innym pracodawcom, aby zapewnić identyfikację wszystkich domniemanych MCA(156). Może to mieć zastosowanie na przykład w sytuacji, gdy w tym samym miejscu działa wielu pracodawców. Należy ustanowić jasne protokoły dotyczące wymiany informacji między stronami. Niektóre państwa członkowskie mogą wymagać pisemnego dowodu

(154) Harper, M. (2008), „10th Anniversary Critical Review: Naturally occurring asbestos”, *Journal of Environmental Monitoring*, tom 10, nr 12, s. 1394–1408, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19037480/.

(155) Należy pamiętać, że zgodnie z wynikami badań próbek pobranych metodą opartą na aktywności, przeprowadzonych przez amerykańską agencję EPA, wysokie stężenia włókien NOA w powietrzu mogą powstawać nawet w glebach zawierających mniej niż 1% azbestu; zob. Harper, M. (2008), „10th anniversary ccritical review: Naturally occurring asbestos”, *Journal of Environmental Monitoring*, Vol. 10, Issue 12, pp. 1394–1408, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19037480/.

(156) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

takiej wymiany informacji między pracodawcami. Więcej informacji na temat znaczenia koordynacji znajduje się w rozdziale 3.2.

W kontekście rozbiórki i renowacji kolejną istotną koncepcją jest audyt przed rozbiórką lub przed renowacją (PDA lub PRA). Zazwyczaj jest on zlecany przez właściciela obiektu budowlanego i przeprowadzany przez stronę trzecią (nie przez wykonawcę rozbiórki). Jego wynikiem jest spis materiałów, wyrobów budowlanych i odpadów, które mogą powstać w wyniku projektów rozbiórkowych i renowacyjnych, wraz z wariantami ich zagospodarowania i odzysku.

PDA i PRA mają szeroki zakres, obejmujący zarówno identyfikację substancji niebezpiecznych (azbestu i innych zanieczyszczeń, takich jak metale i substancje organiczne), jak i identyfikację zasobów, które można odzyskać przed lub w trakcie prac rozbiórkowych/renowacyjnych. Ich głównym celem jest ochrona środowiska (w tym odzyskiwanie zasobów oraz minimalizacja ilości odpadów i oddziaływania na środowisko), a nie bezpieczeństwo i higiena pracy. Niemniej jednak mogą one służyć jako przydatne narzędzie w ramach szerszej strategii identyfikacji azbestu.

5.7 Pobieranie próbek w celu identyfikacji azbestu

5.7.1 Kto powinien pobierać próbki?

Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA wymaga wiedzy specjalistycznej odpowiednio wykwalifikowanych operatorów[157], a wymagania dotyczące ich kwalifikacji różnią się w zależności od państwa członkowskiego i muszą być zgodne z przepisami krajowymi. W niektórych państwach członkowskich, na przykład we Flandrii w Belgii, we Francji[158], Włoszech[159] i Niderlandach, funkcjonują specjalne systemy certyfikacji dla operatorów zajmujących się azbestem. Obejmują one szkolenia, egzaminy i bieżącą ocenę. Zob. również systemy certyfikacji i akredytacji wymienione w załączniku 7.

Aby posiadać aktualne kompetencje w tej dziedzinie, wykwalifikowani operatorzy powinni regularnie uczestniczyć w szkoleniach i kursach doskonalących. Nawet wykwalifikowani specjaliści mogą potrzebować czasu na zdobycie praktycznego doświadczenia. Można to osiągnąć poprzez systemy mentorskie, które umożliwiają nowym operatorom zdobywanie doświadczenia pod okiem przełożonych. Na przykład we Francji nowy specjalista ds. identyfikacji azbestu (po przejściu oceny teoretycznej i praktycznej) powinien być objęty mentoringiem przez doświadczonego specjalistę. Mentor powinien nadzorować podopiecznego podczas realizacji pięciu odrębnych zadań związanych z identyfikacją azbestu, przeprowadzanych w okresie do jednego roku. Mentoring jest nadzorowany przez jednostkę certyfikującą i szkoleniową, a po pomyślnym ukończeniu operator otrzymuje certyfikat kompetencji uprawniający go do samodzielnej pracy.

(157) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(158) W odniesieniu do nieruchomości budowlanych zob. dekret z dnia 1 lipca 2024 r. określający kryteria certyfikacji specjalistów pracujących w dziedzinie diagnostyki azbestu, elektryczności, gazu, ołowiu i termitu, ich organizacji szkoleniowych oraz wymogi mające zastosowanie do jednostek certyfikujących, https://www.legifrance. gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049890008.
W innych obszarach działalności (statki, łodzie, samoloty, instalacje przemysłowe, infrastruktura transportowa) nie prowadzi się certyfikacji dla osób fizycznych, ale są one zobowiązane do odbycia szkolenia zawodowego, które obejmuje opiekę mentorską. Zob. dekret z dnia 19 czerwca 2019 r. w sprawie identyfikacji azbestu przed niektórymi operacjami przeprowadzanymi na statkach, łodziach, urządzeniach pływających i innych konstrukcjach pływających, https://www.legifrance.gouv.fr/ loda/id/JORFTEXT000038689352/ (załącznik I, pkt 1.4.3); dekret z dnia 13 listopada 2019 r. w sprawie identyfikacji azbestu przed wykonaniem określonych czynności w taborze kolejowym, https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000039402652 (załącznik I, pkt 1.4.3); dekret z dnia 22 lipca 2021 r. dotyczący identyfikacji azbestu przed wykonaniem określonych czynności w instalacjach, konstrukcjach lub urządzeniach służących do prowadzenia lub realizacji działalności, https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044035545 (załącznik I, pkt 1.4.4); dekret z dnia 4 czerwca 2024 r. w sprawie identyfikacji azbestu przed wykonaniem określonych czynności w obiektach innych niż budynki, takich jak obiekty inżynierii lądowej i wodnej, infrastruktura transportowa lub różne sieci, https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/ JORFTEXT000049834826 (załącznik I, pkt 1.4.3.3).

(159) Włoska norma UNI 11903:2023.

5.7.2 Protokoły pobierania próbek

Oceny materiałów w celu identyfikacji MCA mogą podlegać krajowym protokołom (jeśli są dostępne) i normom (takim jak EN ISO 16000-32:2014[160]). Mogą one obejmować zapewnienie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, zob. rozdział 8.

Przykłady wytycznych dotyczących przeprowadzania oceny materiałów w celu identyfikacji MCA przedstawiono w załączniku 9, a przykład podejścia do pobierania próbek przedstawiono w ramce 5-3.

Oceny materiałów powinny opierać się na zebranych informacjach dotyczących wieku obiektów oraz historii ich konserwacji/renowacji, zob. rozdział 5.6.
Powinny one obejmować dokładną kontrolę wzrokową wszystkich dostępnych obszarów oraz pobieranie próbek podejrzanych materiałów sypkich lub glebowych do analizy laboratoryjnej, zob. rozdział 5.7.2.1 i rozdział 5.7.2.2.

Jeśli nie jest możliwe ustalenie, czy dany materiał zawiera azbest, na przykład z powodu niedostępności, należy go traktować tak, jakby go zawierał[161], tzn. w tych obszarach nie należy przeprowadzać żadnych prac konserwacyjnych ani naruszających strukturę materiału.

Badanie powinno być dostosowane do przeznaczenia obiektu, konkretnych warunków lokalowych oraz rodzaju planowanych prac (takich jak konserwacja, remont lub rozbiórka), z uwzględnieniem możliwości naruszenia ukrytych materiałów.

Pobieranie próbek powinno odbywać się w obszarach niezamieszkałych. Może to obejmować wykonywanie prac poza godzinami pracy (np. w weekendy). Dostęp powinien być ograniczony, w razie potrzeby poprzez umieszczenie znaków zakazu i/lub ostrzegawczych, zob. rozdział 8.2.4.1 i załącznik 12.

Ramka 5-3: Przykład podejścia do pobierania próbek

Ogólne podejście do pobierania próbek azbestu w budynkach

Wykwalifikowani operatorzy podchodzą do pobierania próbek w sposób systematyczny, łącząc doświadczenie z uwzględnieniem specyficznych dla danego obiektu kwestii:

- znajomość materiałów zawierających azbest, technik budowlanych, okresów budowy i materiałów w celu zidentyfikowania typowych lokalizacji MCA, w tym przestrzeni ukrytych lub mniej dostępnych (np. nowa podłoga ułożona na starszej);
- przegląd dokumentacji budynku, takiej jak plany, zapisy dotyczące renowacji i poprzednie raporty z badań, w celu oceny wielkości i złożoności budynku, prawdopodobieństwa obecności materiałów zawierających azbest oraz typowych rodzajów tych materiałów;
- kontrola terenowa, polegająca na poszukiwaniu wskazówek wizualnych, takich jak jednolitość materiału, obecność połączeń, zmiany w konstrukcji oraz oznaki wymiany lub naprawy materiału.

Strategia pobierania próbek

Na podstawie tych informacji wykwalifikowany operator określa strategię pobierania próbek, definiując odpowiednie lokalizacje pobierania próbek oraz liczbę próbek. Ważne parametry w kontekście pobierania reprezentatywnych próbek obejmują następujące elementy.

- **Wielkość i złożoność budynku.** Większe lub bardziej złożone budynki (np. wiele pomieszczeń w porównaniu z dużymi otwartymi przestrzeniami) lub te z wieloma potencjalnymi MCA wymagają większej liczby próbek, aby zapewnić pełny zasięg badań.
- **Zmienność materiałowa.** W przypadku gdy ten sam materiał jest stosowany w kilku miejscach (np. identyczne płytki sufitowe we wszystkich salach lekcyjnych), wystarczająca może być mniejsza liczba próbek (1–2 próbki na salę lekcyjną), o ile potwierdzona zostanie spójność wizualna. Widoczne różnice, takie jak połączenia, krawędzie, zmiany koloru, tekstury lub ślady napraw (łaty), wskazują na możliwą niejednorodność (różne partie, wiek lub rodzaje materiałów) i wymagają pobrania dodatkowych próbek.
- **Ocena jednorodności.** W przypadku niepewności co do tego, czy materiały podobne wizualnie są rzeczywiście identyczne (na przykład z powodu różnic w dacie montażu lub dostawcy), pobiera się dodatkowe próbki w celu potwierdzenia lub wykluczenia różnic.

(160) CEN, „EN ISO 16000-32:2014 – Powietrze w pomieszczeniach – Część 32: Badanie budynków pod kątem występowania zanieczyszczeń (ISO 16000-32:2014)", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0:::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:38614,6245&cs=1216659525BECC26A05BAE52684817698.

(161) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

Ramka 5-3: Przykład podejścia do pobierania próbek

Zasadniczo pobiera się jedną lub dwie próbki z każdego widocznie odmiennego rodzaju materiału w każdym obszarze. Na przykład w typowym budynku wielopomieszczeniowym (takim jak szkoła z 10 salami lekcyjnymi, dwoma korytarzami i pomieszczeniami pomocniczymi) może to oznaczać pobranie 10–20 próbek, aby zapewnić odpowiednie pokrycie wszystkich rodzajów materiałów i ich odmian z każdego z tych obszarów.

Techniki pobierania próbek i postępowanie z próbkami

- Przed pobraniem próbek należy sprawdzić w laboratorium analitycznym minimalną wymaganą wielkość próbki.
- Należy ostrożnie wyciąć małe kawałki (około 5 × 5 cm) materiału.
- Należy lekko zwilżyć miejsca pobierania próbek, aby ograniczyć pylenie.
- Próbki należy umieścić w podwójnych plastikowych torebkach, zamknąć je i wyraźnie opisać, podając numer próbki, miejsce pobrania oraz rodzaj materiału.

Środki ochronne

- Podczas pobierania próbek należy używać rękawiczek i środków ochrony indywidualnej, aby uniknąć narażenia.
- Wszystkie próbki należy traktować jako potencjalnie zawierające azbest, od momentu pobrania do analizy.
- Po pobraniu należy wyczyścić narzędzia i obszar pobrania, aby zapobiec zanieczyszczeniu.
- Próbki należy bezpiecznie przechowywać i przetransportować do akredytowanego laboratorium.

5.7.2.1 Pobieranie próbek masowych

Pobieranie próbek masowych polega na pobraniu próbek z wszelkich materiałów, które mogą potencjalnie być MCA. Z każdego rodzaju takiego materiału należy pobrać co najmniej jedną próbkę i poddać ją analizie, zob. rozdział 5.2.1 i załącznik 4. Jeśli w próbce zostanie stwierdzony azbest, można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że inne podobne materiały używane w ten sam sposób również zawierają azbest.

Pobierania próbek nie należy przeprowadzać bez uprzedniej oceny potencjalnego ryzyka dla pracowników pobierających próbki i innych osób znajdujących się w pobliżu (oraz bez podjęcia odpowiednich środków ostrożności). Obejmuje to ocenę, czy pobieranie próbek może naruszyć integralność dachu, rynny, rury lub innych obiektów lub urządzeń[162].

Podczas pobierania próbek należy zadbać o to, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w MCA oraz ograniczyć do minimum powstawanie pyłu i zanieczyszczeń, które mogą być obecne. Powierzchnie należy zabezpieczyć (np. za pomocą folii polietylenowej[163]) i po pobraniu próbek wyczyścić poprzez przetarcie na mokro lub przy użyciu odpowiedniego odkurzacza klasy H[164].

Kilka kwestii, które należy wziąć pod uwagę podczas pobierania próbek masowych:

- Podczas oględzin należy ocenić widoczne różnice w materiale, w tym naprawione/uszkodzone obszary, kolor/odcień, teksturę/chropowatość powierzchni, dźwięk wydawany przy stukaniu, głębokość, temperaturę i powłokę[165].
- Oprócz oryginalnych elementów należy zawsze pobrać próbki z materiałów naprawionych i wymienionych.
- Należy również pobrać próbki z resztek azbestu i innych podejrzanych widocznych zanieczyszczeń.
- Liczba i powierzchnia pobranych próbek powinna być reprezentatywna dla materiału i wystarczająca do ustalenia, czy azbest jest obecny[166].
- W przypadku próbek jednorodnych wystarczająca może być jedna próbka. W przypadku próbek mniej jednorodnych wymagana będzie większa liczba próbek.
- Próbki powinny mieć przybliżoną powierzchnię 3–5 cm^2 na całej głębokości (włącznie z papierem podkładowym, jeśli występuje). W przypadku materiałów o nierównomiernym rozkładzie azbestu (takich jak powłoki teksturowane lub natryskiwane powłoki ognioodporne, gdzie azbest jest zazwyczaj rozmieszczony niejednorodnie), potrzebna jest jednak większa powierzchnia.

(162) HSE (2012), *Asbestos: The Survey Guide*, HSG 264, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg264.pdf.

(163) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(164) ISO (2012), „ISO 22261-1:2012 – Jakość powietrza – Materiały sypkie – Część 1: Pobieranie próbek i oznaczanie jakościowe azbestu w komercyjnych materiałach sypkich", https://www.iso.org/standard/40834.html.

(165) HSE (2012), *Asbestos: The Survey Guide*, HSG 264, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg264.pdf.

(166) ISO, ISO 22261-1:2012.

5.7.2.2 Pobieranie próbek gleby

Należy pobierać próbki gleby i nasypów, jeżeli istnieją podstawy, by sądzić, że może w nich występować azbest i stanowić zagrożenie dla pracowników. Przykłady obejmują miejsca, w których może występować azbest w postaci naturalnej (NOA), dawne tereny przemysłowe lub obszary zawierające odpady rozbiórkowe, w tym miejsca, w których mogło dojść do nielegalnego składowania odpadów.

Podobnie jak w przypadku próbek zbiorczych, przed pobraniem próbek należy wprowadzić odpowiednie środki bezpieczeństwa dostosowane do występujących zagrożeń, aby chronić zarówno pracowników pobierających próbki, jak i inne osoby znajdujące się w pobliżu.

Poniżej przedstawiono kilka kwestii, które należy wziąć pod uwagę podczas pobierania próbek gleby[167].

- Rozmieszczenie azbestu w glebie i gruncie sztucznym może być zmienne i nieprzewidywalne.
- Próbki mogą składać się z odłamków MCA i włókien azbestowych osadzonych w glebie, zmieszanych z roślinnością, kamieniami, cegłami i pokruszonym gruzem budowlanym.
- Aby uzyskać dostęp do obszaru, z którego ma zostać pobrana próbka, może być konieczne usunięcie innych materiałów (takich jak gruz).
- Pobranie reprezentatywnej próbki stanowi wyzwanie. Liczba i objętość próbek powinny być jednak reprezentatywne dla danego miejsca i wystarczające do ustalenia, czy azbest jest obecny.
- Miejsca są zazwyczaj dzielone na obszary o powierzchni około 1 m^2 ; reprezentatywne próbki gleby pobiera się z górnej warstwy gleby o grubości 1–2 cm z każdego obszaru, a reprezentatywną próbkę o objętości 1 litra do analizy laboratoryjnej uzyskuje się poprzez stożkowanie i ćwiartowanie.
- Konieczne może być sporządzenie profilu głębokościowego zawartości azbestu, co można osiągnąć poprzez kolejne wykopy.

W przypadku azbestu w postaci naturalnej należy rozważyć dwa rodzaje próbek[168]:

- próbki spójne (masywne): należy opracować ukierunkowaną strategię pobierania próbek, podobną do tej opisanej dla pobierania próbek gleby (tj. próbki pobierane na różnych głębokościach i w różnych miejscach);
- próbki niespójne (kruche): należy pobrać reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych.

5.7.2.3 Informacje kontekstowe

Każda próbka powinna być zamknięta w osobnym pojemniku, który następnie umieszcza się w drugim pojemniku[169]. Zewnętrzny pojemnik powinien być opatrzony etykietą wskazującą, że może zawierać azbest. Każda próbka powinna być opatrzona unikalnym identyfikatorem, który jest również odnotowywany w dokumentacji oceny materiałów, rejestrach i planach terenu, aby umożliwić śledzenie pochodzenia próbki. Miejsce pobrania próbki na terenie obiektu może być również oznaczone tym samym identyfikatorem.

Rysunek 5-6: Oznakowanie próbek pobranych do analizy, przedstawiające system dwupojemnikowy



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(167) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(168) Lahondère, D. i in. (2021), „L'amiante dans l'environnement naturel : Éléments de compréhension et d'aide à l'identification et à la caractérisation – Rapport final", BRGM/RP-70343-FR, https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-70343-FR.pdf.

(169) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

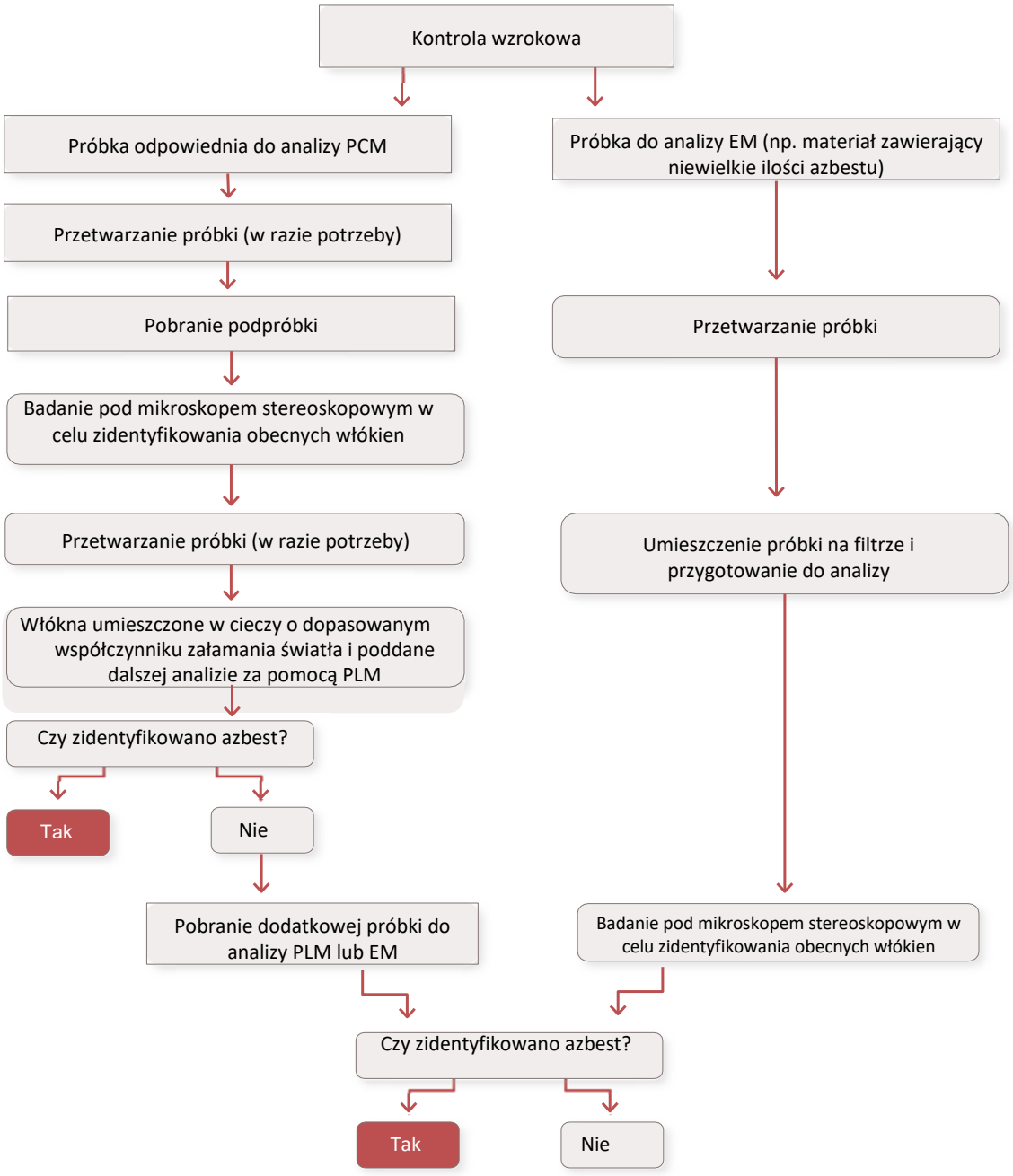
5.7.3 Analiza próbek

Próbki powinny być analizowane przez odpowiednio kompetentne laboratoria. Należy również zapoznać się z wszelkimi szczegółowymi wymogami poszczególnych państw członkowskich dotyczącymi analizy próbek.

EN ISO/IEC 17025:2017[170] to międzynarodowa norma określająca ogólne wymagania dotyczące kompetencji, bezstronności i spójnego działania laboratoriów.

Akredytacja zgodnie z tą normą odgrywa istotną rolę w zapewnianiu dokładnych i wiarygodnych wyników. Akredytacja ta nie dotyczy konkretnie azbestu, ale wymaga od laboratoriów wykazania, że działają one kompetentnie i generują prawidłowe wyniki, zob. rozdział 6.7.

Rysunek 5-7: Analiza mikroskopowa w świetle spolaryzowanym



Źródło: Opracowano z należytym uwzględnieniem norm ISO 22262-1:2012 i ISO 22262-2:2014.

(170) CEN, „EN ISO/IEC 17025:2017 – Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i kalibracyjnych (ISO/IEC 17025:2017)”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:59387,17372&cs=19F4B31D8AF7B1488AE101E46D9E7419F.

Azbest w próbkach masowych i próbkach gleby (jak opisano wcześniej w niniejszym rozdziale) identyfikuje się za pomocą mikroskopii światła spolaryzowanego (PLM) i/lub mikroskopii elektronowej z analizą rentgenowską z dyspersją energii (EDXA), stosując metody określone w normach, takich jak ISO 22262-1:2012 (alternatywne normy wymieniono w załączniku 5). Granica wykrywalności (LOD) przy użyciu tych metod zależy od kilku czynników, takich jak cechy próbki, przygotowanie próbki, czas analizy i zastosowana metoda. W przypadku zastosowania odpowiednich technik poziom wykrywalności (LOD) może wynosić < 0,01 %, co zazwyczaj potwierdza się w ramach programów badań porównawczych; zob. załącznik 6.

Ilość azbestu w MCA można oszacować na podstawie rodzaju materiału, zgodnie z normą ISO 22262-1:2012, lub określić ilościowo przy użyciu metod takich jak te opisane w normie ISO 22262-2:2014[171], która jest odpowiednia dla zawartości masowej azbestu < 5 %.

Metoda PLM nadaje się do identyfikacji azbestu, w przypadku którego włókna występują zazwyczaj w wiązkach (z wyjątkiem materiałów zawierających wyłącznie cienkie lub krótkie włókna azbestowe, takich jak płytki winylowo-azbestowe). Metoda ta nie jest jednak odpowiednia dla próbek do monitorowania powietrza, zob. rozdział 6.7.

Metoda PLM jest odpowiednia w przypadku MCA i zazwyczaj pozwala odróżnić włókna azbestowe od wydłużonych fragmentów minerałów lub innych materiałów. Mogą jednak pojawić się ograniczenia w:

- identyfikacji włókien w materiałach zawierających krótkie włókna lub włókna o szerokości poniżej około 1 µm (takich jak winylowe płytki podłogowe);
- identyfikacji włókien w materiałach o bardzo niskim stężeniu azbestu (zawartość azbestu poniżej 1%, np. w próbkach naturalnych, takich jak talk i wermikulit);
- rozróżnianiu między tremolitem a aktynolitem lub między tremolitem a antofilitem.

W takich przypadkach należy zastosować mikroskopię elektronową (EM) z analizą spektralną (EDXA) i/lub technikami dyfrakcji elektronowej w celu uzyskania dodatkowych informacji i lepszych granic oznaczalności (LOQ).
W przypadku próbek o bardzo niskim stężeniu azbestu preferowane mogą być metody analizy pośredniej. Zazwyczaj obejmują one obróbkę próbek w celu rozbicia wiązek włókien, co zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia włókien podczas analizy mikroskopowej. Jednak proces ten, szczególnie w przypadku stosowania sonikacji, może zmniejszyć rozmiar i szerokość włókien, prowadząc do wymiarów, które nie odzwierciedlają surowej próbki.

W niektórych państwach członkowskich (takich jak Francja), ze względu na niemożność wykrycia przez PLM cienkich włókien (o szerokości < 0,2 µm), stosowanie metod EM jest obowiązkowe jako uzupełnienie metody PLM.

Potencjalne podejście może polegać na przeprowadzeniu analizy EM w przypadku materiałów niekruchych związanych organicznie (takich jak płytki winylowe) oraz niektórych materiałów NOA (takich jak talk i wermikulit), w przypadku których PLM dało wynik negatywny. Materiały te często zawierają małe, cienkie włókna, których PLM może nie wykryć. Dlatego też, aby zwiększyć czułość i wiarygodność wyniku, należy stosować metody EM.

Ramka 5-4: Przykład metod EM stosowanych jako uzupełnienie analizy PLM we Francji

Informacje ogólne

Od 1996 r. we Francji EM jest rutynowo stosowana w identyfikacji MCA jako uzupełnienie PLM. Podczas gdy PLM skutecznie wykrywa duże wiązki włókien, szczególnie w materiałach kruchych, EM umożliwia wykrywanie drobnych włókien azbestowych. Metody EM, takie jak TEM, spektroskopia dyspersji energii (EDS) i dyfrakcja elektronowa wybranego obszaru (SAED), są dobrze dostosowane do automatyzacji i zwiększenia wydajności.

Laboratorium, z którym przeprowadzono wywiad w ramach opracowywania niniejszego poradnika, uznało, że połączenie PLM i EM umożliwia szybkie i niezawodne wykrywanie włókien azbestowych w materiałach.

Osiągnięcia i wpływ

Od 1996 r. we Francji stosowano kombinacje PLM + TEM/EDS/SAED oraz PLM + SEM. Od 2018 r. stosowana jest wyłącznie kombinacja PLM + TEM/EDS/SAED. Początkowo podejście to wspierało ochronę pracowników w sektorze budowlanym poprzez lepszą identyfikację materiałów zawierających azbest (1996–2017). Od 2017 r. zostało ono rozszerzone na wszystkie sektory, w tym budynki, statki, pociągi, górnictwo, drogi, gleby, przemysł i samoloty.

Połączenie technik PLM i EM pozwala na wcześniejsze zakończenie około 10 % analiz PLM, zarówno w przypadku wyniku negatywnego, jak i pozytywnego dla materiałów włóknistych. Metoda ta jest szybka (wymaga minimalnego przygotowania próbki) i skutecznie łączy się z analizą EM.

(171) W momencie opracowywania niniejszego dokumentu oczekuje się, że norma ISO 22262-2:2014 zostanie w najbliższych miesiącach zastąpiona normą ISO/PRF 22262-2 „Jakość powietrza – Materiały sypkie. Część 2: Ilościowe oznaczanie azbestu metodami grawimetrycznymi i mikroskopowymi”, https://www.iso.org/standard/56773.html.

Ramka 5-4: Przykład metod EM stosowanych jako uzupełnienie analizy PLM we Francji

Metoda ta sprawdza się szczególnie dobrze w przypadku izolacji, flokowania, izolacji termicznej, sufitów podwieszanych, cementu włóknistego, czarnych klejów oraz wyrobów z papieru i tektury. Połączenie metod PLM i EM zwiększa wykrywalność najdrobniejszych włókien azbestowych.

W ramach analizy NOA laboratoria stosują również zasady Międzynarodowego Towarzystwa Mineralogicznego (IMA), co umożliwia przeprowadzanie analizy mineralogicznej na tej samej siatce.

Możliwość powielenia rozwiązań i wyciągnięte wnioski

Metody EM, w szczególności TEM/EDS/SAED, stosowane w połączeniu z PLM jako etap wstępny, oferują duży potencjał automatyzacji zarówno w zakresie przygotowania próbek, jak i analizy.

Materiały, które w analizie PLM można pomylić z azbestem, to między innymi:

- włókna polietylenowe, włókna z wiórów skórzanych, zmacerowane włókna aramidowe, pajęczyny i włókna talku, które mogą przypominać chryzotyl;
- włóknisty brucyt (nemalit), włóknisty wollastonit i ziemia okrzemkowa, które mogą przypominać włókna azbestu amfibolowego.

Protokoły analityczne mają na celu zminimalizowanie ryzyka błędnej identyfikacji. Ponadto laboratoria zmniejszają prawdopodobieństwo błędnej identyfikacji dzięki wykorzystaniu odpowiednich informacji kontekstowych oraz procedur zapewnienia jakości (QA) i kontroli jakości (QC).

5.8 Prowadzenie dokumentacji

Należy prowadzić szczegółową dokumentację dotyczącą obecności, lokalizacji, rodzaju i stanu materiałów zawierających azbest, na przykład w postaci wykazu azbestu dla danego obiektu.

Wykaz ten powinien zawierać:

- wszystkie wyniki oceny materiałów, w tym lokalizacje pobrania próbek i wyniki laboratoryjne;
- zapisy z ocen ryzyka i planów zarządzania azbestem (AMP);
- szczegółowe informacje na temat podjętych działań remediacyjnych, tak aby dokładnie opisać stan po ich zakończeniu.

Dokumentacja powinna być jasna i dostępna dla wszystkich uprawnionych stron (takich jak pracownicy i wykonawcy) oraz aktualizowana w przypadku wystąpienia istotnych zmian w użytkowaniu obiektu lub stanie MCA. Powinna ona również zawierać zapisy wyników negatywnych oraz obszarów niepoddanych kontroli (np. tam, gdzie dostęp nie był możliwy), jasno określać wszelkie ograniczenia lub założenia przeprowadzonej oceny materiałów oraz, w stosownych przypadkach, zawierać zdjęcia i schematy ułatwiające identyfikację materiałów zawierających azbest (MCA). Dokumentacja ta powinna być przechowywana przez cały okres użytkowania obiektu lub zgodnie z wymogami przepisów krajowych.

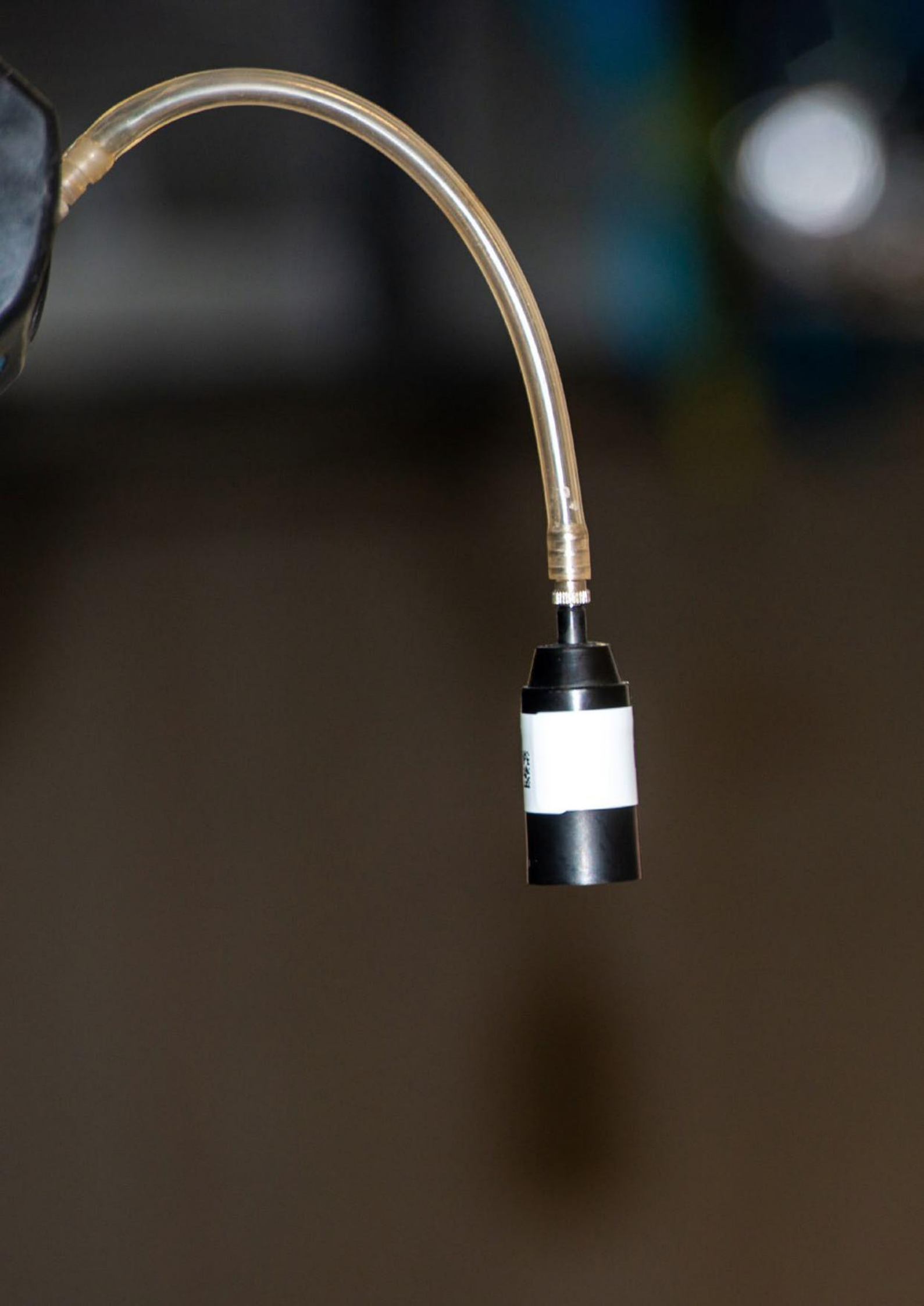
Materiały wizualne, takie jak opatrzone adnotacjami plany i/lub zdjęcia, są skutecznym sposobem na zaznaczenie miejsc pobrania próbek oraz lokalizacji MCA. W przypadku ocen materiałów na dużą skalę, takich jak pobieranie próbek gleby, można wykorzystać mapy do planowania oceny materiałów oraz do rejestrowania położenia, ilości (takiej jak liczba fragmentów MCA i/lub powierzchnia znalezionych MCA na metr kwadratowy) oraz opisu form znalezionych MCA.

Dokumentacja powinna zawierać:

- kompleksowy wykaz wszystkich zidentyfikowanych lub domniemanych MCA (tj. z uwzględnieniem obszarów niepoddanych kontroli) oraz wszelkich wyników negatywnych;
- szczegółowe informacje o lokalizacji, w tym plany budynków, jeśli to możliwe;
- stan MCA oraz wszelkie wyniki oceny ryzyka;
- wyniki monitorowania powietrza, jeśli mają zastosowanie/są dostępne;
- szczegółowe informacje dotyczące wszelkich przeprowadzonych prac związanych z usuwaniem, obudowaniem lub remediacją, w tym przypadków, w których MCA nie zostały całkowicie usunięte;
- datę ostatniej aktualizacji informacji.

Poziom szczegółowości dokumentacji powinien odpowiadać wielkości i złożoności obiektu oraz w każdym przypadku umożliwiać skuteczne zarządzanie ryzykiem związanym z azbestem.

Wykorzystanie cyfrowych systemów dokumentacji może ułatwić aktualizację informacji i poprawić dostęp do dokumentacji.



6 Monitorowanie powietrza

6.1 Wstęp

Ramka 6-1: Cele pomiaru narażenia w powietrzu

Artykuł 6 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

… narażenie pracowników na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest w miejscu pracy musi być ograniczone do minimum, a w każdym przypadku do najniższego poziomu, jaki jest możliwy z technicznego punktu widzenia, poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 …[…]

Artykuł 7 ust. 1 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. Pomiary włókien azbestowych w powietrzu w miejscu pracy wykonuje się w regularnych odstępach czasu podczas określonych faz pracy w zależności od wyników wstępnej oceny ryzyka oraz w celu zapewnienia przestrzegania odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8.

Artykuł 10 ust. 1 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. W przypadku przekroczenia odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 lub gdy istnieją powody, by przypuszczać, że materiały zawierające azbest, które nie zostały zidentyfikowane przed rozpoczęciem prac, zostały naruszone na tyle, by spowodować powstanie pyłu, natychmiast wstrzymuje się prace.

Nie można kontynuować pracy w obszarze objętym przekroczeniem do czasu podjęcia odpowiednich działań mających na celu ochronę narażonych pracowników.

W przypadku przekroczenia odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 ustala się przyczyny przekroczenia wartości dopuszczalnej oraz jak najszybciej podejmuje się właściwe działania zmierzające do poprawy sytuacji.

Monitorowanie powietrza jest wymagane z różnych powodów (zob. rozdział 6.3), w tym w celu zapewnienia zgodności z dopuszczalnymi wartościami narażenia zawodowego (OEL) oraz w celu wsparcia przygotowania ocen ryzyka. We wszystkich przypadkach ważne jest, aby pomiary stężenia zanieczyszczeń w powietrzu odzwierciedlały rzeczywisty charakter wykonywanej pracy.

Monitorowanie powietrza polega na pobieraniu cząstek stałych z określonej objętości powietrza poprzez przepuszczanie powietrza przez filtr za pomocą głowicy pobierającej próbki podłączonej do pompy. Filtr jest badany pod mikroskopem i określa się liczbę zebranych włókien zawartych w powietrzu.
Ten ilościowy pomiar włókien w pobranej próbce powietrza określa się jako stężenie włókien respirabilnych w powietrzu.

Stężenie włókien zmierzone w próbce nie zawsze musi odzwierciedlać rzeczywiste narażenie pracownika, ponieważ mogą być stosowane środki kontroli, takie jak środki ochrony indywidualnej i sprzęt ochrony układu oddechowego, lub też próbki mogły zostać pobrane w miejscu o stałym stężeniu.

W niektórych przypadkach włókna azbestu w powietrzu mogą wynikać z naturalnego tła (poziomu środowiskowego) azbestu, a nie z czynności wykonywanych w miejscu pracy.

6.2 Definicje najwyższych dopuszczalnych stężeń

6.2.1 Definicja włókna

W dyrektywie 2009/148/WE definicja włókna do celów pomiaru OEL odnosi się obecnie do włókien o długości powyżej 5 µm, szerokości poniżej 3 µm i stosunku długości do szerokości większym niż 3 : 1[172].

6.2.2 Najwyższe dopuszczalne stężenia

Ramka 6-2: Najwyższe dopuszczalne stężenia

Artykuł 8 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. Do dnia 20 grudnia 2029 r. pracodawcy zapewniają, aby żaden pracownik nie był narażony na działanie azbestu unoszącego się w powietrzu w stężeniu przekraczającym 0,01 włókna na cm^3 jako średnia ważona w przeliczeniu na ośmiogodzinny okres odniesienia (TWA).

2. Od dnia 21 grudnia 2029 r. pracodawcy zapewniają, aby żaden pracownik nie był narażony na działanie azbestu unoszącego się w powietrzu w stężeniu przekraczającym:

a) 0,01 włókna na cm^3 jako średnia ważona w przeliczeniu na ośmiogodzinny okres odniesienia (TWA) zgodnie z art. 7 ust. 7 akapit drugi; albo

b) 0,002 włókna na cm^3 jako średnia ważona w przeliczeniu na ośmiogodzinny okres odniesienia (TWA).

3. Państwa członkowskie zapewniają, aby pracodawcy podlegali co najmniej jednej z wartości dopuszczalnych określonych w ust. 2.

Artykuł 7 ust. 7 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

7. Do celów pomiaru włókien azbestu w powietrzu, o którym mowa w ust. 1, uwzględniane są tylko włókna o długości większej niż 5 mikrometrów, szerokości mniejszej niż 3 mikrometry i stosunku długości do szerokości większym niż 3:1.

Niezależnie od akapitu pierwszego niniejszego ustępu, do celów art. 8 ust. 2 lit. a), od dnia 21 grudnia 2029 r., uwzględniane są również włókna o szerokości mniejszej niż 0,2 mikrometra.

Narażenie pracowników na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest musi zostać ograniczone do minimum, a w każdym razie do poziomu tak niskiego, jak to jest technicznie możliwe, poniżej dopuszczalnych wartości narażenia (OEL) opisanych w ramce 6-2.[173]

Od dnia 21 grudnia 2029 r. pracodawcy będą musieli stosować jeden z dwóch wariantów OEL (zob. ramka 6-2), w zależności od tego, czy w pomiarze uwzględniono włókna o szerokości mniejszej niż 0,2 µm[174]. Jeśli włókna o szerokości mniejszej niż 0,2 µm są uwzględnione, OEL wynosi 0,01 włókna/cm^3 jako 8-godzinna średnia czasowa (TWA); jeśli nie są uwzględnione, stosuje się bardziej rygorystyczny OEL wynoszący 0,002 włókna/cm^3.

Dyrektywa 2009/148/WE nie określa dolnej granicy szerokości włókna. Jednak niektóre państwa członkowskie definiują „cienkie włókna azbestowe". Na przykład Francja opisuje je jako włókna o średnicy od 0,01 do 0,2 µm (przy czym 0,01 µm odzwierciedla analityczną granicę wykrywalności, a nie próg oparty na kryteriach zdrowotnych)[175]. Badanie przeprowadzone przez INRS ilustruje wpływ wykluczenia cienkich włókien z analiz próbek powietrza[176].

(172) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 7.

(173) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(174) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 7.

(175) INRS (2011), „Asbestos exposure measurement investigation using analytical transmission electron microscopy (ATEM)", www.inrs.fr/dam/inrs/ PDF/META-synthese-EN.pdf.

(176) INRS (2011), 'Campagne de mesures d'exposition aux fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique (META) – Rapport final', https:// www.inrs.fr/dam/jcr:0bf4a968-28df-4f2e-95a1-5cb100f4bc73/META-rapport-final.pdf.

6.3 Cel monitorowania powietrza

Monitorowanie powietrza służy kilku ważnym celom w ramach zapobiegania i kontroli narażenia zawodowego na azbest:

- wspieranie oceny ryzyka;
- zapewnienie zgodności z dopuszczalnym poziomem narażenia (OEL) dla azbestu, zob. ramka 6-2;
- weryfikacja zgodności z wymogiem minimalizacji narażenia, zob. ramka 6-1;
- opracowywanie i walidacja środków kontroli w celu potwierdzenia ich skuteczności w ograniczaniu narażenia na azbest;
- weryfikacja właściwego doboru środków ochrony dróg oddechowych (RPD);
- wykrywanie incydentów i uchybień w procedurach kontroli, zarówno w odniesieniu do przekroczenia dopuszczalnych wartości narażenia (OEL) (zob. ramka 6-2), jak i incydentów prowadzących do bardzo wysokiego narażenia;
- weryfikacja skuteczności procedur odkażania;
- identyfikacja pracowników narażonych na narażenie bierne, zob. rozdział 7;
- ocena potrzeby nadzoru zdrowotnego, zob. rozdział 10.

6.4 Kto jest odpowiedzialny za ocenę narażenia?

Za ocenę narażenia na działanie azbestu odpowiedzialni są pracodawcy. Muszą oni zapewnić, aby żaden pracownik nie był narażony na stężenie azbestu w powietrzu przekraczające odpowiednią wartość OEL[177], a poziomy narażenia były również ograniczone do najniższej możliwej wartości (zob. art. 6 dyrektywy 2009/148/WE). W przypadkach narażenia w budynkach pracodawcy powinni współpracować z właścicielami budynków lub projektów, projektantami oraz osobami odpowiedzialnymi za koordynację kwestii BHP, aby upewnić się, że osoby te wiedzą o obecności i stanie azbestu w budynku. Zob. rozdział 5 w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat identyfikacji azbestu.

Pobieranie próbek powietrza musi być przeprowadzane przez odpowiednio wykwalifikowany personel[178] posiadający wystarczające przeszkolenie i doświadczenie w zakresie zasad higieny pracy (zwany dalej „rzeczoznawcą"). W niektórych państwach członkowskich (takich jak Irlandia) wymagane są szczególne kwalifikacje do pełnienia tej funkcji.

6.5 Kiedy przeprowadzać monitorowanie powietrza

Termin monitorowania powietrza zależy od zamierzonego celu monitorowania, zob. rozdział 6.3.

Każda czynność, która może wiązać się z ryzykiem narażenia na pył azbestowy lub MCA (zob. załącznik 4), musi zostać poddana ocenie ryzyka w celu określenia charakteru i stopnia narażenia pracowników[179]. Monitorowanie powietrza wspiera ten proces, dostarczając informacji na potrzeby oceny ryzyka i pomagając w określeniu odpowiednich środków kontroli.

Wstępne (ale nieprecyzyjne) wskazanie potencjalnych poziomów pyłu azbestowego można określić na podstawie istniejących danych z monitorowania pochodzących z literatury lub krajowych baz danych (takich jak narzędzie Scol@miante stosowane we Francji)[180].
Dane takie powinny jednak służyć jedynie jako wstępna wskazówka przy wyborze środków kontroli oraz jako wsparcie przy opracowywaniu wstępnej oceny ryzyka.

(177) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 8.
(178) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 4.
(179) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.
(180) INRS (b.d.), „Scol@miante", https://scolamiante.inrs.fr/Scolamiante/.

Ramka 6-3: Przykład wykorzystania istniejących danych z monitorowania z krajowych baz danych

Narzędzie Scol@miante może być wykorzystywane do przeprowadzania a priori oceny narażenia na azbest w sytuacjach roboczych związanych MCA: https://scolamiante.inrs.fr/Scolamiante/

Działa ono w oparciu o indywidualne pomiary próbek powietrza pobrane na placach budowy w celu wykrycia pyłu azbestowego, następnie analizowanych za pomocą mikroskopu elektronowego (TEM). Narzędzie jest aktualizowane co roku.

Scol@miante jest dostępne dla każdego, kto chce przeprowadzić wstępną ocenę potencjalnych poziomów pyłu z włókien azbestowych powstających podczas prac związanych z usuwaniem lub obudowaniem MCA lub interwencji dotyczących materiałów azbestowych.

Użytkownik jest proszony o wybranie z rozwijanych menu opcji dla pięciu kryteriów:

- rodzaj działalności,
- rodzaj materiału,
- technika przetwarzania,
- praca na mokro,
- odciąg u źródła.

Poniżej przedstawiono przykładowy wynik dla usuwania tynku azbestowego; ręcznego rozbijania, dłutowania, skuwania lub wyburzania za pomocą narzędzia ręcznego; przy zwilżaniu materiału poprzez jego spryskiwanie oraz zraszanie lub zamgławianie; z zastosowaniem odciągu u źródła.

Rysunek 6-1: Przykład wyników uzyskanych za pomocą narzędzia Scol@miante

To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.



Wynik odpowiada 95. percentylowi danych wprowadzonych dla podanych kryteriów. Wyświetlany jest również wskaźnik ufności, który wskazuje wiarygodność oceny.

Wskaźnik ufności:

- niski: kursor w czarnej strefie, od 10 do 50 pomiarów;
- średni: kursor w czerwonej strefie, od 50 do 150 pomiarów;
- dobry: kursor w pomarańczowej strefie, od 150 do 1 500 pomiarów;
- bardzo dobry: kursor w zielonej strefie, ponad 1 500 pomiarów.

Dostępny jest link do strony internetowej INRS, na której znajdują się ogólne zalecenia dotyczące zapobiegania.

W omawianym przykładzie oszacowane stężenie włókien wynosi 2 425 włókien/litr, a wskaźnik ufności jest niski. Wynikom oceny towarzyszy również oświadczenie, że wynik odpowiada ocenie poziomu zapylenia a priori i nie zwalnia pracodawcy z obowiązku przeprowadzenia własnych ocen wymaganych prawem.

Francuski Krajowy Instytut Badań i Bezpieczeństwa (INRS) przedstawił analizę wyników pomiarów zapylenia włóknami azbestu, przeprowadzonych w ramach obowiązkowych kontroli narażenia na włókna azbestowe w okresie od 1 lipca 2012 r. do 31 grudnia 2023 r. Pomiary te zostały wprowadzone i zatwierdzone w bazie danych SCOLA, a następnie wyodrębnione z niej w dniu 27 maja 2024 r. ().

(*) INRS (2024), „Extraction base de données SCOLA”, https://travail-emploi.gouv.fr/sites/travail-emploi/files/2024-09/Mesures-exposition-amiante-META-Rapport-activite-2012-2023-Extraction-SCOLA-INRS-Juin-2024.pdf.

Źródło: INRS (b.d.), „Scol@miante”, https://scolamiante.inrs.fr/Scolamiante/.

Ponadto w zależności od wyników wstępnej oceny ryzyka (zob. rozdział 4.1) oraz w celu zapewnienia zgodności z odpowiednią dopuszczalną wartością narażenia (OEL) (zob. rozdział 6.2.2) w regularnych odstępach czasu podczas określonych faz pracy należy przeprowadzać pomiary stężenia włókien azbestowych w powietrzu(181). Jeśli wprowadzone zostaną jakiekolwiek istotne zmiany w warunkach w miejscu pracy, takich jak praktyki zawodowe, procesy, środki kontroli, częstotliwość i czas trwania narażenia, należy przeprowadzić ocenę, aby określić, czy wymagane jest ponowne pobranie próbek powietrza(182).

6.6 Strategia pobierania próbek powietrza

6.6.1 Przestrzeganie określonej dopuszczalnej wartości narażenia zawodowego

Pobieranie próbek powietrza musi odzwierciedlać indywidualne narażenie pracownika na pył azbestowy lub pył pochodzący z MCA(183). Pobieranie próbek należy przeprowadzać w konsultacji z pracownikami lub ich przedstawicielami w przedsiębiorstwie lub w zakładzie(184).

Odpowiednie normy, takie jak EN 689:2018+AC:2019, opisują strategię badania zgodności z dopuszczalnymi wartościami narażenia zawodowego, którą można również zastosować do narażenia przez drogi oddechowe na włókna azbestu. Państwa członkowskie mogą udostępniać alternatywne dokumenty dotyczące pobierania próbek powietrza na filtry membranowe w celu określenia stężenia włókien (na cm^3) za pomocą technik mikroskopowych, zob. załącznik 5.

Ramka 6-4: Przykład określania poziomu zapylenia podczas procesu

Instytut INRS przygotował wytyczne dla specjalistycznych wykonawców prac związanych z azbestem, wskazujące sposób określania poziomu zapylenia podczas procesów usuwania lub obudowywania MCA.

Obiekt testowy

Obiekt testowy to początkowa lokalizacja, w której ocenia się pył, w przypadku którego zachodzi podejrzenie, że zawiera azbest. Celem jest pobranie próbek potencjalnych MCA, ocena technik przetwarzania lub ocena środków ograniczających emisję u źródła. Ocenę na obiekcie testowym należy przeprowadzić podczas pierwszego wdrożenia procesu; służy ona weryfikacji wstępnych szacunków stężenia pyłu azbestowego, często opartych na istniejących danych z narzędzia Scol@miante.

Walidacja

Jeśli poziomy zapylenia zmierzone na obiekcie testowym są zgodne z oszacowanymi wartościami, pracodawca powinien przystąpić do walidacji wyników na miejscu pracy w warunkach takich samych jak w obiekcie testowym.

Faza walidacji musi dać trzy wyniki w okresie 12 miesięcy, najlepiej uzyskane przez różne zespoły w celu uwzględnienia zmienności. Jeśli poziomy zapylenia na obiekcie testowym i w trzech różnych obiektach walidacyjnych są spójne, fakt ten odnotowuje się w dokumentacji oceny ryzyka. Jeśli poziom zapylenia w którymkolwiek z obiektów walidacyjnych jest niższy niż w obiekcie testowym, proces nadal jest klasyfikowany według najwyższego zarejestrowanego poziomu zapylenia.

Kontrola okresowa

Po dokonaniu walidacji poziomy zapylenia są okresowo kontrolowane. Przedsiębiorstwo musi prowadzić okresowe monitorowanie powietrza, zapewniając zebranie co najmniej trzech wyników w ciągu 12 miesięcy, aby potwierdzić, że klasyfikacja procesu pozostaje aktualna.

Źródło: INRS (2020), „Asbestos: defining the level of dust in a process “Subsection 3””, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206367.

(181) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 1.

(182) British Standards Institution, „British Standards Document – BS EN 689 – Workplace exposure. Measurement of exposure by inhalation to chemical agents. Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values”, https://landingpage.bsigroup.com/LandingPage/ Undated?UPI=000000000030394628.

(183) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 2.

(184) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 3.

6.6.1.1 Których pracowników narażonych na kontakt z azbestem należy objąć badaniem

Ramka 6-5: Jak przeprowadzać pomiary stężenia w powietrzu

Artykuł 7 ust. 2–6 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

2. Pobieranie próbek musi odzwierciedlać indywidualne narażenie pracownika na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest.

3. Pobieranie próbek jest przeprowadzane po konsultacji z pracownikami lub ich przedstawicielami w przedsiębiorstwach lub w zakładach.

4. Pobieranie próbek jest dokonywane przez odpowiednio wykwalifikowane osoby. Pobrane próbki są następnie analizowane, zgodnie z ust. 6, w laboratoriach wyposażonych odpowiednio do liczenia włókien.

5. Pobieranie próbek prowadzi się przez taki okres, aby można było ustalić reprezentatywne narażenie dla 8-godzinnego okresu odniesienia (jednej zmiany) za pomocą pomiaru albo średnio ważonych obliczeń.

6. Liczenie włókien jest dokonywane przy pomocy mikroskopii elektronowej lub alternatywnej metody zapewniającej równoważne lub dokładniejsze wyniki.

Każdy pracownik narażony na kontakt z azbestem powinien podlegać ocenie narażenia osobistego. Przykłady potencjalnie narażonych pracowników innych niż pracownicy z branży rozbiórek i renowacji można znaleźć w załączniku 10.

Pracowników można przypisać do grup o podobnym narażeniu (SEG), jeśli ich typowe zadania zawodowe, częstotliwość tych zadań i warunki pracy przekładają się na podobne profile narażenia. Na przykład wszystkich członków zespołu zajmującego się usuwaniem azbestowych płyt izolacyjnych z jednego konkretnego budynku można zaklasyfikować jako SEG.

Zgodnie z normą EN 689:2018+AC:2019 w odniesieniu do SEG obowiązuje następująca strategia pobierania próbek:

- do testu wstępnego w celu określenia zgodności z OEL wymagane są od 3 do 5 ważnych pomiarów;
- więcej niż sześć ważnych pomiarów jest potrzebnych, aby umożliwić ocenę statystyczną wyników narażenia.

6.6.1.2 Które działania należy poddać pomiarom

Działania poddawane pomiarom powinny być reprezentatywne dla typowych zadań zawodowych. Jeśli pobranie reprezentatywnych próbek nie jest możliwe, należy ocenić racjonalny scenariusz najgorszego przypadku.

6.6.1.3 Czas trwania i przepływ pomiaru

Aby zapewnić zgodność z wybraną wartością OEL, można ustalić minimalną (i maksymalną) objętość pobieranej próbki powietrza, właściwą dla każdej techniki analitycznej. W celu osiągnięcia takiej objętości próbki strategia jej pobierania musi uwzględniać zarówno czas trwania pomiaru, jak i przepływ pompy.

Pobieranie próbek musi trwać wystarczająco długo, aby można było ustalić reprezentatywne narażenie dla 8-godzinnego okresu odniesienia (jednej zmiany). Można to zrobić za pomocą pomiaru bezpośredniego albo średnio ważonych obliczeń[185]. Obliczenie TWA odnosi się do średniego stężenia w powietrzu w ciągłym okresie (w tym przypadku ośmiu godzin). Jeśli rzeczywisty czas pobierania próbek jest krótszy niż osiem godzin, przyjmuje się założenia dotyczące narażenia w okresie, w którym nie pobierano próbek, aby obliczyć pełną 8-godzinną wartość TWA[186]. W środowiskach o dużym zapyleniu może jednak zaistnieć potrzeba pobierania próbek sekwencyjnie, aby zapobiec przeciążeniu filtrów i niemożności zliczenia cząstek[187].

Próbki powietrza pobiera się podczas działań, w przypadku których istnieje ryzyko narażenia. Okresy braku aktywności są na ogół wykluczane. Minimalny czas pobierania próbek wynosi zazwyczaj jedną godzinę. Jako rozsądne oszacowanie najgorszego scenariusza często stosuje się pobieranie próbek oparte na zadaniach (tj. pobieranie próbek z jednego konkretnego etapu danego działania).

(185) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 5.

(186) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(187) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

Aby pobrana objętość powietrza była wystarczająca do wykrycia stężeń włókien na poziomie OEL lub niższym, przepływ pompy należy dostosować do oczekiwanego czasu pobierania próbek. Jeśli celem jest wykrycie niskich stężeń (odpowiadających stężeniom w powietrzu ≤ 0,01 włókna/cm^3), zaleca się pobieranie próbki o jak największej objętości powietrza w okresach, w których pracownicy mogą być narażeni na azbest.

Ramka 6-6: Przykład doboru odpowiedniego przepływu pompy i czasu trwania pobierania próbek podczas analizy próbek powietrza

W raporcie Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO) opisano sposób oceny, czy dana metoda określania zgodności z ustaloną wartością OEL jest odpowiednia. Użyty przykład dotyczy techniki SEM, ale to samo podejście można zastosować w odniesieniu do każdej odpowiedniej metody analitycznej.

Poniższa tabela stanowi fragment tego raportu i ilustruje możliwość zastosowania techniki SEM do badania zgodności z dwiema wartościami OEL (10 000 i 2 000 włókien/m^3) w zależności od granicy wykrywalności (LOD), określonej przez charakterystykę pobierania próbek (przepływ i czas trwania) oraz powierzchnię analizowanego filtra.

Rysunek 6-2: Możliwość zastosowania skaningowej mikroskopii elektronowej do badania zgodności z dwiema dopuszczalnymi wartościami narażenia zawodowego (10 000 i 2 000 włókien/m^3) w zależności od granicy wykrywalności określonej przez charakterystykę pobierania próbek (przepływ i czas trwania) oraz powierzchnię analizowanego filtra

Charakterystyka pobierania próbek			**Granice wykrywalności przy różnej wielkości analizowanej powierzchni**							
Przepływ (litry/minutę)	**Czas trwania pobierania próbek (godziny)**	**Objętość powietrza (m³)**	**OELV 2 000 włókien/m^3**				**OELV 10 000 włókien/m^3**			
			1 mm² (*)	2.5 mm² (**)	5 mm²	10 mm²	1 mm² (*)	2.5 mm² (**)	5 mm²	10 mm²
8	1	0,48	2 400	950	480	240	2 400	950	480	240
	2	0,96	1 200	480	240	120	1 200	480	240	120
	4	1,92	590	240	120	60	590	240	120	60
	8	3,84	290	120	60	30	290	120	60	30
4	2	0,48	2 400	950	480	240	2 400	950	480	240
	4	0,96	1 200	480	240	120	1 200	480	240	120
	8	1,92	590	240	120	60	590	240	120	60
2	2	0,24	4 700	1 900	950	480	4 700	1 900	950	480
	4	0,48	2 400	950	480	240	2 400	950	480	240
	8	0,96	1 200	480	240	120	1 200	480	240	120
Kolor zielony: do celów oceny zgodności z dopuszczalnymi wartościami narażenia zawodowego (OELV) możliwe są zarówno testy wstępne (3–5 pomiarów), jak i statystyczne (≥ 6 pomiarów) (w oparciu o normę EN 689).										
Kolor pomarańczowy: do celów oceny zgodności z dopuszczalnymi wartościami narażenia zawodowego (OELV) możliwe są wyłącznie testy statystyczne (≥ 6 pomiarów) (w oparciu o normę EN 689).										
Kolor czerwony: brak możliwości oceny zgodności z OELV (w oparciu o normę EN 689).										

(*) Minimalna powierzchnia filtra do analizy zgodnie z zaleceniami normy ISO 14966. (**) Minimalna powierzchnia filtra powszechnie stosowana przez TNO.

Źródło: TNO innovation for life, 2021.

To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Kodowanie kolorami w powyższej tabeli wskazuje, czy granica wykrywalności (LOD) wynikająca z danej kombinacji charakterystyk pobierania próbek (natężenia przepływu i czasu pobierania próbek) oraz analizowanej powierzchni jest odpowiednia do porównania z dwoma różnymi wariantami OEL (10 000 i 2 000 włókien/m^3, co odpowiada odpowiednio 0,01 i 0,002 włókna/cm^3).

Ramka 6-6: Przykład doboru odpowiedniego przepływu pompy i czasu trwania pobierania próbek podczas analizy próbek powietrza

W związku z tym tabelę tę można wykorzystać do wyboru odpowiednich warunków pobierania próbek, aby metoda pomiarowa była wystarczająco czuła, by potwierdzić zgodność z odpowiednią wartością OEL.

Przykładowo, jeśli narażenie pracownika jest mierzone podczas pełnej 8-godzinnej zmiany, a od 3 do 5 próbek pobiera się przy natężeniu przepływu 8 litrów/minutę, wyniki będą odpowiednie do oceny zgodności z każdą z obu wartości OEL. Nie byłoby jednak możliwe wykazanie zgodności z OEL na poziomie 0,002 włókna/cm^3 przy użyciu natężenia przepływu 2 litry/minutę i pobieraniu próbek przez cztery godziny.

Źródło: TNO (2021), „Annex: Information on the measurement method(s) for asbestos and difficulties measuring asbestos in relation to a low occupational exposure limit value (OELV) value or in a dusty (work) environment in view of lowering the European OELV for asbestos", https://perosh.eu/wp-content/uploads/2022/06/Memorandum-Measuring-Methods-Asbestos_TNO-R12180-Nov-2021.pdf.

6.6.2 Inne techniki pobierania próbek

6.6.2.1 Stacjonarne monitorowanie powietrza (w obszarze)

Stacjonarne monitorowanie powietrza polega na umieszczeniu urządzeń do pobierania próbek w stałych miejscach, bez udziału pracownika. Stacjonarne monitorowanie powietrza można wykorzystać na przykład wtedy, gdy monitorowanie osobiste nie jest wykonalne, aby zweryfikować skuteczność odkażania (stężenie włókien azbestowych w powietrzu po czyszczeniu powinno być wystarczająco niskie, a w każdym przypadku niższe od odpowiedniej wartości granicznej), zob. rysunek 6-3.

Chociaż wartości OEL mają zastosowanie do próbek odzwierciedlających narażenie osobiste, próbki stacjonarne mogą dostarczyć cennych informacji na temat prawdopodobnych poziomów narażenia w danej lokalizacji. Dlatego wartości OEL powinny nadal być brane pod uwagę w kontekście interpretacji, nawet jeśli nie są bezpośrednio porównywalne.

Opisane powyżej rozważania dotyczące strategii pobierania próbek pod kątem narażenia osobistego można również odnieść do monitorowania stacjonarnego. Stacjonarne pobieranie próbek zapewnia jednak większą elastyczność, na przykład:

- pomiary mogą być prowadzone, gdy pracownicy nie są obecni na miejscu (w stosownych przypadkach);
- pozycja urządzenia do pobierania próbek jest mniej ograniczona;
- czas trwania pobierania próbek nie jest ograniczony systemem zmianowym;
- przepływ pompy może być wyższy, ponieważ nie musi być ona przymocowana do pracownika.



Rysunek 6-3: Stacjonarny monitor powietrza

6.6.2.2 Pobieranie próbek wymazowych

Pobieranie próbek wymazowych jest opcjonalnym podejściem uzupełniającym monitorowanie powietrza. Próbki wymazowe można pobierać z powierzchni, które nie są regularnie czyszczone, w celu identyfikacji azbestu, w tym naturalnie występującego azbestu (NOA), w osadzonym kurzu. Pobieranie próbek wymazowych może być również wykorzystane do oceny odpowiedniości systemów sprzątania lub pomocy w ustalaniu priorytetowych lokalizacji do dalszego monitorowania powietrza bądź aktualizacji inwentaryzacji azbestu. Może to obejmować identyfikację nowych MCA i ocenę stanu wcześniej zidentyfikowanych MCA. Nie ma jednak korelacji między wykryciem azbestu w próbce wymazowej a stężeniem azbestu w powietrzu.

Ramka 6-7: Przykład pobierania próbek wymazowych

We Francji opisano metodę pobierania próbek wymazowych, którą wdrożono w miejscach takich jak biblioteki jako uzupełnienie monitorowania powietrza. Analiza ta jest opłacalna i można ją stosować do oceny pyłu w środowiskach wewnętrznych, na przykład kurzu na półkach, które nie są regularnie sprzątane.

Poniżej znajduje się podsumowanie tej procedury:

- do pobierania próbek powierzchniowych z wcześniej wyznaczonych miejsc należy używać nawilżonych chusteczek;
- chusteczki należy w spójny sposób przechowywać i oznaczać;
- należy wykonać zdjęcia w celu udokumentowania miejsc pobierania próbek;
- prace należy wykonywać na folii polietylenowej;
- po zakończeniu pobierania próbek wszystkie odpady, w tym folię, należy umieścić w worku na odpady zawierające azbest (WCA) i prawidłowo zutylizować.

Źródło: Secrétariat général (France) (2023), „Guide de prévention du risque amiante dans la gestion des bâtiments”, https://www. solidairesfinances.fr/images/Doc/2023/2023_04_guide-amiante-sg.pdf.

6.6.3 Strategie radzenia sobie z przeciążeniem filtrów

W przypadku pobierania próbek w środowiskach o dużym zapyleniu pobiera się stosunkowo niewielkie ich objętości, aby zapobiec przeciążeniu filtra. W takich przypadkach możliwe jest zastosowanie większego filtra (np. 47 mm zamiast standardowego 25 mm), wykonanie kolejnych krótszych pomiarów lub zmiana przepływu powietrza (zob. rozdział 6.6.1.3) oraz połączenie ich w jeden wspólny wynik.

Dostępne są zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie metody analizy:

- metody bezpośrednie polegają na analizie dostarczonej próbki z filtrem;
- metody pośrednie obejmują pewien poziom przetwarzania próbki, co może być korzystne w odniesieniu do próbek nasyconych, w przypadku których wykrycie włókien może być trudniejsze i może prowadzić do niedoszacowania stężeń włókien.

Metody pośrednie zazwyczaj skracają czas analizy, ponieważ w próbce znajduje się mniej zakłócających ją cząstek/włókien, co ułatwia przeprowadzenie badania. Metody te mogą jednak zmieniać właściwości próbki. Na przykład włókna mogą ulec rozbiciu, co skutkuje większą liczbą mniejszych lub cienkich włókien, zwłaszcza jeśli stosuje się sonikację (we Francji sonikacja próbek powietrza jest zabroniona). W związku z tym próbka może nie odzwierciedlać wdychanego aerozolu. Dodatkowe przetwarzanie próbki może skutkować większą niepewnością co do wyniku analizy.

Informacje na temat analizy próbek znajdują się w rozdziale 6.7.

6.6.4 Analiza próbek na miejscu

Podczas prac polegających na usuwaniu azbestu do analiz na miejscu często wykorzystuje się jednostki mobilne wyposażone w sprzęt PCM.
Od niedawna dostępne są warianty mobilnych urządzeń SEM, oferujące ulepszone możliwości testowania na miejscu i potencjalne szybsze ostrzeganie.

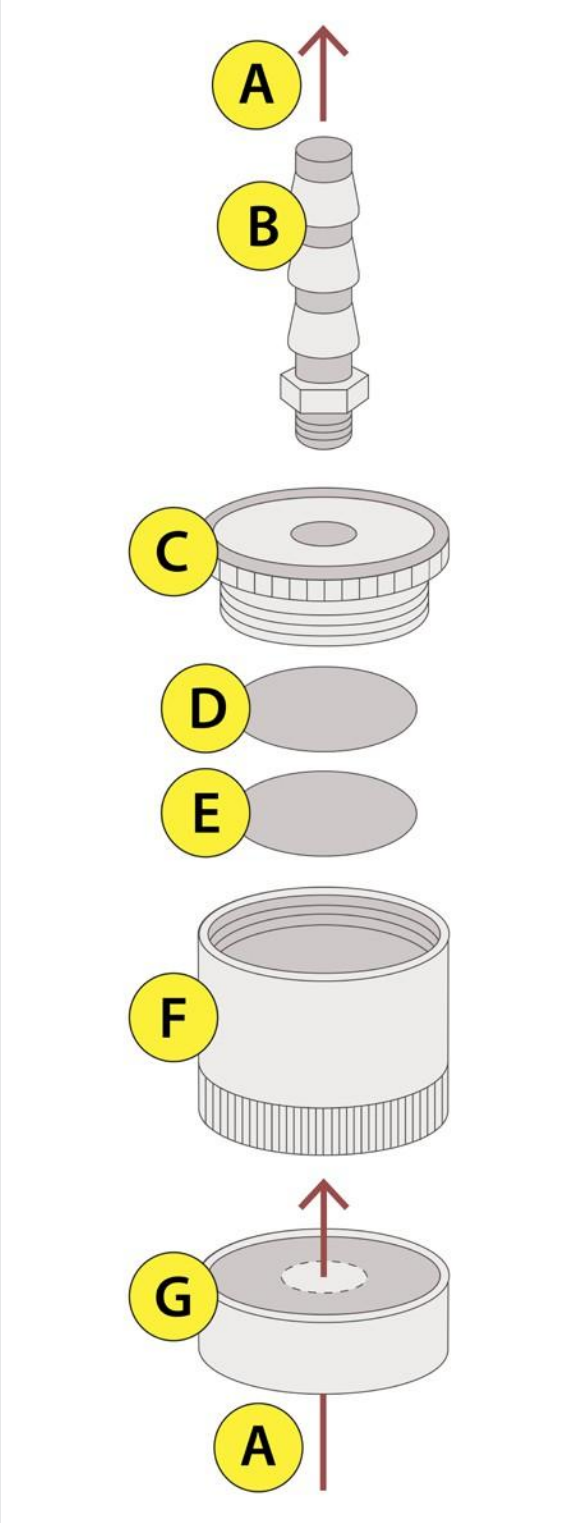
Odpowiednio rozmieszczona na danym obszarze geograficznym sieć laboratoriów może również wspierać szybki czas realizacji analiz. W miarę postępu technologicznego i wzrostu dostępności metod EM, czas oczekiwania na wyniki laboratoryjne ulegnie skróceniu, co można już zaobserwować w krajach, w których jest to powszechna praktyka. Przykładowo we Francji lokalny dostęp do analiz metodą TEM jest możliwy na terenie całego kraju, co pozwala na dostarczenie wyników w ciągu 24 godzin i pozwala znieść wymóg analizy na miejscu.

6.6.5 Sprzęt niezbędny do pobierania próbek powietrza

Sprzęt opisano w metodologii krajowej (jeśli jest dostępna) lub w normach (zob. załącznik 5) dotyczących pobierania i analizy próbek. Po zakończeniu pobierania próbek należy zastosować odpowiednie procedury odkażania dla całego sprzętu, zob. rozdział 8.2.2.2.2.

6.6.5.1 Głowica pobierająca próbki

Głowicę do pobierania próbek należy dobrać w taki sposób, aby była zgodna z odpowiednią metodologią analityczną; zob. rozdział 6.7.1.



Rysunek 6-4: Schemat głowicy pobierającej próbki

A: Przepływ powietrza

B: Króciec wylotowy

C: Podstawa próbnika

D: Podkładka podtrzymująca

E: Filtr

F: Osłona

G: Zaślepka

Źródło: Na podstawie HSG248:2021 w załączniku 1 , https://www. hse.gov.uk/pubns/books/hsg248.htm.

Należy wziąć pod uwagę następujące wymogi ogólne:

- głowica pobierająca próbki powinna być antystatyczna;
- uchwyt filtra powinien być typu otwartego;
- podczas pobierania próbek osłona powinna być skierowana w dół;
- w przypadku pobierania próbek w celu oceny zgodności z OEL próbki należy pobierać ze strefy oddychania pracownika – elementu pobierającego nie należy zakrywać ŚOI ani umieszczać wewnątrz RPD;
- pozycja głowicy pobierającej próbki nie powinna przeszkadzać pracownikowi w wykonywaniu pracy;
- do połączenia uchwytu filtra z pompą wymagane są elastyczne rurki;
- należy zadbać, aby próbki pozostawały suche;
- podczas transportu na wejście do uchwytu filtra należy nałożyć nasadkę lub zatyczkę, aby zapobiec zanieczyszczeniu.

Rysunek 6-5: Pozycja do pobierania próbek osobistych

A: Pompa do pobierania próbek

B: Maska pełnotwarzowa

C: Głowica pobierająca próbki



6.6.5.2 Filtry

Rodzaje filtrów zależą od późniejszej metody analizy. Na przykład do analizy TEM można używać filtrów poliwęglanowych, filtrów z mieszanych estrów celulozy lub filtrów z azotanu celulozy; w przypadku SEM analizę przeprowadza się na filtrach poliwęglanowych, jednak filtry z mieszanych estrów celulozy są również powszechnie stosowane do pobierania próbek. Szczegółowe informacje zostaną przedstawione w obowiązującej metodologii krajowej (jeśli jest dostępna) lub w normach; zob. rozdział 6.7.1 i załącznik 5.

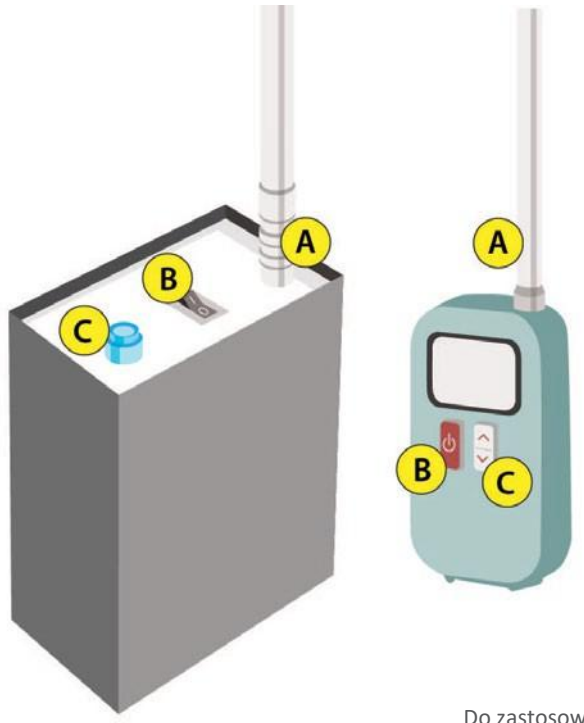
Należy wziąć pod uwagę następujące wymogi ogólne:

- minimalna średnica filtra wynosząca 20 mm;
- dla wybranego filtra należy określić czynną powierzchnię filtra (tj. powierzchnię osadzania), ponieważ jest to ważne przy obliczaniu LOQ; zob. rozdział 6.7.2.2;
- można analizować połówki filtrów, aby umożliwić zastosowanie wielu metod analitycznych dla jednej próbki; należy to uwzględnić przy wyborze rodzajów filtrów.

Terenowe próby ślepe są wykorzystywane do oceny zanieczyszczeń na miejscu podczas pobierania próbek oraz podczas transportu do analizy. Pobiera się je poprzez krótkotrwałe zdjęcie nasadki z załadowanej osłony w obszarze pobierania próbek (nigdy nie są one podłączane do pompy i nie przepuszcza się przez nie powietrza). Organizacja pobierająca próbki jest odpowiedzialna za sporządzenie i oznakowanie terenowych prób ślepych oraz zapewnienie ich identyfikowalności.

6.6.6 Pompy do pobierania próbek

Pompy używane do pobierania próbek powietrza mogą się różnić w zależności od celu monitorowania powietrza (tj. przestrzegania OEL lub monitorowania stacjonarnego) oraz środowiska, w którym pobierane są próbki.



Do zastosowań stacjonarnych

Do zastosowań osobistych

Rysunek 6-6: Pompy do pobierania próbek do zastosowań stacjonarnych i osobistych

A: Wlot pompy

B: Włącznik/wyłącznik zasilania

C: Regulacja przepływu

Uwaga: Pompy zawierają akumulatory, które należy naładować przed użyciem.

Wszystkie pompy powinny zapewniać płynny przepływ powietrza i utrzymywać ustawione natężenie przepływu w okresie pobierania próbek [188]. Natężenie przepływu pompy powinno być mierzone za pomocą przepływomierza roboczego (skalibrowanego względem wzorca podstawowego z włączoną w obwód głowicą pobierającą próbki). Przepływomierz powinien być wystarczająco czuły, aby umożliwić pomiar odpowiednich natężeń przepływu:

- w granicach ± 10 % dla natężeń przepływu ≤ 2 litry/minutę;
- w granicach ± 5 % dla natężeń przepływu > 2 litry/minutę.

Jeśli natężenie przepływu zmienia się o więcej niż ± 10 % podczas pobierania, próbkę należy uznać za nieważną[189].

Należy wziąć pod uwagę następujące wymogi ogólne.

- W przypadku pobierania próbek osobistych pompa powinna być lekka, przenośna oraz przystosowana do przypięcia do paska, szelek lub noszenia w kieszeni.
- W niektórych państwach członkowskich powszechną praktyką może być również stosowanie nieprzenośnych pomp o dużej wydajności z długimi elastycznymi rurkami łączącymi pompę ze strefą oddychania pracownika, zwłaszcza podczas monitorowania krótkotrwałych zadań, ponieważ pompy te umożliwiają pobranie większych objętości powietrza[190]. W takich przypadkach należy zachować ostrożność, aby rurki nie stwarzały dodatkowych zagrożeń (np. ryzyka potknięcia).
- Pompa powinna być bezpieczna w użyciu w środowisku pracy, w tym (w stosownych przypadkach) w przestrzeniach zagrożonych wybuchem lub w środowiskach o wysokich temperaturach.
- Akumulator pompy powinien mieć wystarczającą pojemność, aby zapewnić pracę w określonych granicach przepływu przez cały czas trwania pomiaru.
- W przypadku stacjonarnych pomp zasilanych z sieci elektrycznej należy stosować odpowiednie środki ostrożności (takie jak badanie urządzeń przenośnych). Stacjonarne pompy do pobierania próbek powinny być wyposażone w rozwiązania umożliwiające umieszczenie głowicy pobierającej próbki na wysokości 1–2 metrów nad poziomem podłoża (np. poprzez użycie rurek i stojaka w celu ustawienia głowicy na wymaganej wysokości)[191].
- Pompa musi umożliwiać odpowiednie odkażenie. Jeżeli nie można jej wyczyścić na mokro (np. nie jest odporna na działanie wody), należy określić alternatywną procedurę odkażania.

(188) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(189) ISO (2019), „ISO 14966:2019 – Powietrze atmosferyczne – Oznaczanie stężenia liczbowego nieorganicznych cząstek włóknistych – Metoda skaningowej mikroskopii elektronowej", https://www.iso.org/standard/75583.html.

(190) TNO (2021), „Annex: Information on the measurement method(s) for asbestos and difficulties measuring asbestos in relation to a low occupational exposure limit value (OELV) or in a dusty (work) environment in view of lowering the European OELV for asbestos", R12180, https://perosh.eu/wp-content/uploads/2022/06/Memorandum-Measuring-Methods-Asbestos_TNO-R12180-Nov-2021.pdf.

(191) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

6.6.6.1 Przyrządy z odczytem bezpośrednim

Przyrządy z odczytem bezpośrednim umożliwiają monitorowanie narażenia w czasie (zbliżonym do) rzeczywistego, bez konieczności pobierania próbek i analizowania ich w laboratorium. Dostarczają one informacji o zmianach narażenia w odniesieniu do czasu, lokalizacji i pracownika. Przyrządy te mogą stanowić doskonałe rozwiązanie do ciągłego monitorowania powietrza, a zatem mogą być wykorzystywane jako wczesny wskaźnik narażenia.

Przyrządy z odczytem bezpośrednim mają jednak obecnie kilka ograniczeń:

- przyrządy do odczytu bezpośredniego cząstek stałych charakteryzują się brakiem specyficzności (tj. nie mogą potwierdzić obecności azbestu, a jedynie obecność cząstek stałych);
- często charakteryzują się wysoką wartością LOD (tj. najniższe stężenie, jakie można zmierzyć);
- istnieją obawy, że mogą one nie wykrywać cienkich włókien;
- chociaż są przenośne, zazwyczaj mają duże rozmiary, co często utrudnia manewrowanie i sprawia, że nie nadają się do stosowania jako monitory osobiste.

6.7 Analiza próbek

Analiza próbek musi być przeprowadzana przez laboratoria odpowiednio wyposażone do liczenia włókien; szersze omówienie wymagań dotyczących laboratoriów znajduje się w załączniku 6[192].

EN ISO/IEC 17025:2017 to międzynarodowa norma określająca ogólne wymagania dotyczące kompetencji, bezstronności i spójnego działania laboratoriów.
Norma ta kładzie nacisk na konieczność nadania przez laboratoria priorytetu praktykom zapewnienia jakości oraz wykazania się kompetencjami. Akredytacja zgodnie z normą odgrywa istotną rolę w zapewnianiu dokładnych i wiarygodnych wyników. Akredytacja nie dotyczy konkretnie azbestu, ale wymaga od laboratoriów wykazania, że działają one kompetentnie i generują prawidłowe wyniki, co przekłada się na zaufanie do ich praktyk analitycznych i sporządzanych raportów.
Akredytacja EN ISO/IEC 17025:2017 obejmuje organizację, systemy jakości, nadzór nad zapisami, personel, warunki laboratoryjne, metody badań i kalibracji, walidację metod, wyposażenie, postępowanie z obiektami do badań i kalibracji oraz raportowanie wyników.

Niektóre państwa członkowskie mogą mieć inne wymogi akredytacyjne. Na przykład w Hiszpanii program akredytacji jest realizowany przez Krajowy Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Dlatego ważne jest, aby zapoznać się z programem obowiązującym w danym państwie członkowskim.

W obszarze BHP odpowiedzialność za to, by analiza była przeprowadzana przez odpowiednio kompetentne laboratoria, niezależnie od tego, czy działają one zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025:2017, czy innymi odpowiednimi normami lub programami akredytacyjnymi, spoczywa na pracodawcy. W niektórych państwach członkowskich (takich jak Hiszpania) właściwe organy krajowe udostępniają wykaz akredytowanych laboratoriów.

6.7.1 Metodologie analityczne na potrzeby oceny azbestu w próbkach

Do celów pomiaru włókien azbestu w powietrzu uwzględnia się włókna spełniające mającą zastosowanie definicję włókna (zob. rozdział 6.2)[193].

Najpóźniej od dnia 21 grudnia 2029 r.[194] liczenie włókien musi być dokonywane za pomocą EM lub alternatywnej metody zapewniającej równoważne lub dokładniejsze wyniki[195].

(192) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 4.

(193) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 7.

(194) Koniec okresu transpozycji wyznaczonego dla tego przepisu w art. 2 ust. 2 dyrektywy (UE) 2023/2668 zmieniającej dyrektywę 2009/148/WE, http:// data.europa.eu/eli/dir/2023/2668/oj.

(195) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 7 ust. 6.

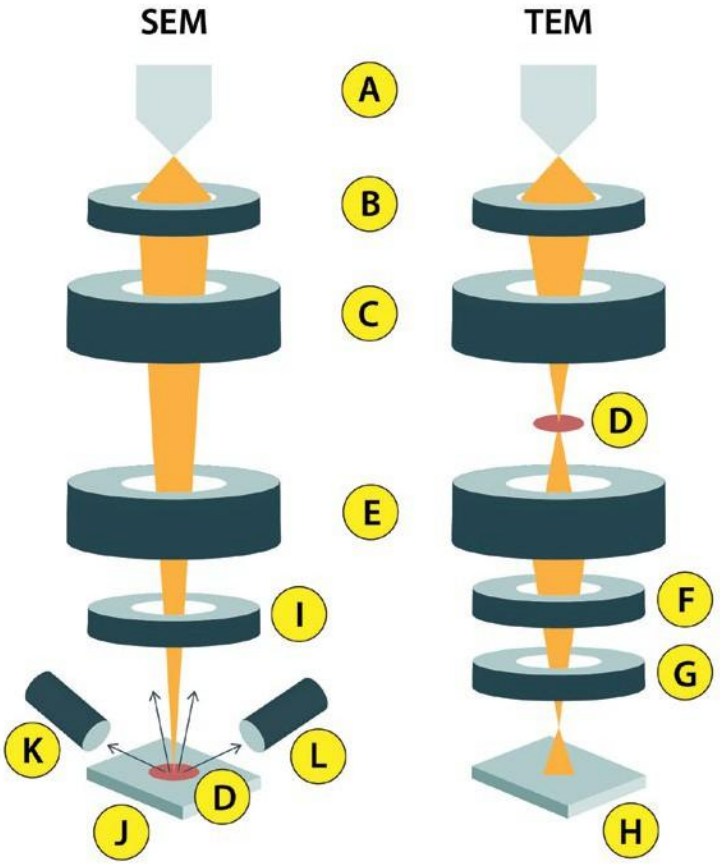
Trzy powszechnie stosowane techniki analityczne to PCM, SEM i TEM [196]: dwie ostatnie pokazano na rysunku 6-7. Metoda PCM nie pozwala na odróżnienie włókien azbestowych od innych włókien, w związku z czym nie umożliwia identyfikacji rodzaju włókna.
W przeciwieństwie do mikroskopii świetlnej, EM pozwala na uzyskanie obrazów o większym powiększeniu, co ujawnia drobne szczegóły powierzchni i struktury wewnętrznej próbki.

Zarówno w SEM, jak i TEM wykorzystuje się elektrony do tworzenia obrazów próbek. „Kolumna" wszystkich mikroskopów elektronowych zawiera szereg elementów, które odpowiadają za ich podstawowe funkcje:

- źródło elektronów do wytwarzania wiązki elektronów;
- soczewki kondensora skupiające i kierujące wiązkę na próbkę;
- soczewkę obiektywową tworzącą obraz w technice TEM lub skoncentrowaną sondę do skanowania w technice SEM;
- komorę służącą do umieszczenia próbki i pozwalającą określić wielkość analizowanej próbki;
- detektory wychwytujące sygnały, na podstawie których generowane są obrazy.

W SEM wykorzystuje się specyficzny zestaw cewek do skanowania wiązki w układzie rastrowym i tworzy obrazy powierzchni próbki z wykorzystaniem elektronów wtórnych i wstecznie rozproszonych. TEM wykrywa elektrony przechodzące przez próbkę, ujawniając struktury wewnętrzne, takie jak układ krystaliczny i morfologia[197]. W ramach SEM zazwyczaj wykorzystuje się analizę EDXA w celu określenia składu pierwiastkowego włókien. W ramach TEM łączy się analizę EDXA i SAED w celu uzyskania informacji na temat zarówno składu pierwiastkowego, jak i struktury krystalicznej, co pozwala na pewniejszą identyfikację włókien.

Rysunek 6-7: Podstawowe elementy skaningowej mikroskopii elektronowej i transmisyjnej mikroskopii elektronowej



A: Źródło elektronów

B: Anoda

C: Soczewki kondensora

D: Próbka

E: Soczewki obiektywowe

F: Soczewka pośrednia

G: Soczewka projekcyjna

H: Ekran fluorescencyjny

I: Detektor elektronów wstecznie rozproszonych

J: Stolik przedmiotowy

K: Detektor promieniowania rentgenowskiego

L: Detektor elektronów wtórnych

Uwaga: rysunek i poszczególne elementy nie zachowują skali.

Porównanie metod przedstawiono w tabeli 6-1.

Tabela 6-1: Porównanie metodologii analitycznych oceny azbestu w próbkach

Parametr	PCM	SEM (EDXA)	TEM (SAED i EDXA)
Metoda	WHO 1997([a])	ISO 14966:2019 ([b]) (metoda bezpośrednia) Brak metody pośredniej, jednak można dostosować normę ISO 14966:2019 w celu uwzględnienia dodatkowego przygotowania próbki	ISO 10312:2019 ([c]) (metoda bezpośrednia) ISO 13794:2019 ([d]) (metoda pośrednia)
Rozróżnianie włókien azbestu od innych włókien	Nie	Szerokość > 0,2 µm: tak Szerokość < 0,2 µm: nie	Tak
Przygotowanie próbki	Proste	Bezpośrednia: proste Pośrednia: bardziej złożone	Bezpośrednia: proste Pośrednia: bardziej złożone
Powiększenie	400–600x	Standardowy SEM: 2 000x HR-SEM: 10 000x	10 000–40 000x
Zasady zliczania (*)	> długość 5 µm i szerokość < 3 µm; stosunek 3:1	> długość 5 µm i szerokość < 3 µm; stosunek 3:1	Stosunek 5:1, minimalna długość 0,5 µm (c) Stosunek 3:1, minimalna długość 0,5 µm (e)
Dolna granica widoczności (rozdzielczość) (szerokość włókna, µm)(**)	0,2	Standardowy SEM: ok. 0,2 HR-SEM: ok. 0,1	Ok. 0,01

(*) Zasady zliczania na podstawie opisanych metod. Mogą istnieć inne zasady zliczania dla poszczególnych metod stosowanych w państwach członkowskich.

(**) Są to wartości przybliżone. Wartości rzeczywiste zależą od różnych czynników i powinny zostać określone przed użyciem.

Źródła: TNO (2021), „Annex: Information on the measurement method(s) for asbestos and difficulties measuring asbestos in relation to a OELV or in a dusty (work) environment in view of lowering the European OELV for asbestos", R12180, https://perosh.eu/wp-content/uploads/2022/06/Memorandum-Measuring-Methods-Asbestos_TNO-R12180-Nov-2021.pdf; Franken, R., Tromp, P., Kringlen Ervik, T., Staff, J., Alstrup Jensen K. i in. (2025), „European harmonization of asbestos exposure assessment: comparing PCM, SEM, and TEM to derive conversion factors", *Annals of Work Exposures and Health*, tom 69, nr 6, s. 575–591, https://doi.org/10.1093/annweh/wxaf023.

(a) Światowa Organizacja Zdrowia (1997), „Determination of airborne fibre concentrations: a recommended method, by phase-contrast optical microscopy (membrane filter method)", https://iris.who.int/handle/10665/41904

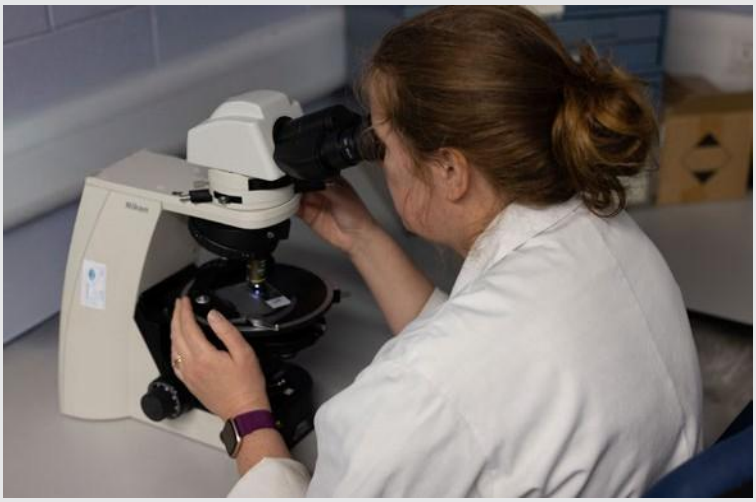
(b) ISO (2019), „ISO 14966:2019 – Powietrze atmosferyczne – Oznaczanie stężenia liczbowego nieorganicznych cząstek włóknistych – Metoda skaningowej mikroskopii elektronowej", https://www.iso.org/standard/75583.html.

(c) ISO (2019), „ISO 10312:2019 – Powietrze atmosferyczne – Oznaczanie włókien azbestu – Metoda bezpośredniego transferu z użyciem transmisyjnego mikroskopu elektronowego", hhttps://www.iso.org/standard/75577.html; ISO (2019), „ISO 13794:2019 – Powietrze atmosferyczne – Oznaczanie włókien azbestu – Metoda pośredniego transferu z użyciem transmisyjnego mikroskopu elektronowego", https://www.iso.org/standard/75576.html.

(d) ISO (2019), „ISO 13794:2019 – Powietrze atmosferyczne – Oznaczanie włókien azbestu – Metoda pośredniego transferu z użyciem transmisyjnego mikroskopu elektronowego", https://www.iso.org/standard/75576.html.

(e) AFNOR (2017), „NF X43-269:2017 – Air quality – Workplace atmospheres – Sampling on membrane filters for the determination of the fibre number concentration by microscopic techniques: phase contrast optical microscopy, scanning electron microscopy analysis and transmission electron microscopy analysis – Counting by phase contrast optical", https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x43269/air-quality-workplace-atmospheres-sampling-on-membrane-filters-for-the-dete/fa187994/1696; AFNOR (2021), „NF X43-050:2021 – Air quality – Determination of the asbestos fiber concentration by transmission electron microscopy – Indirect method", https://www.boutique.afnor.org/en-gb/ standard/nf-x43050/air-quality-determination-of-the-asbestos-fiber-concentration-by-transmissi/fa189583/263903.

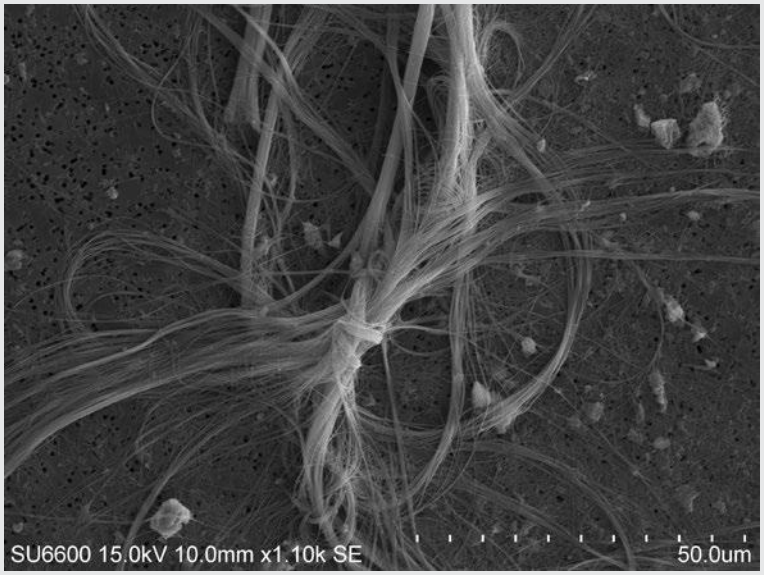
Rysunek 6-8: Zdjęcie przedstawiające zastosowanie metody PCM przez analityka laboratoryjnego



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

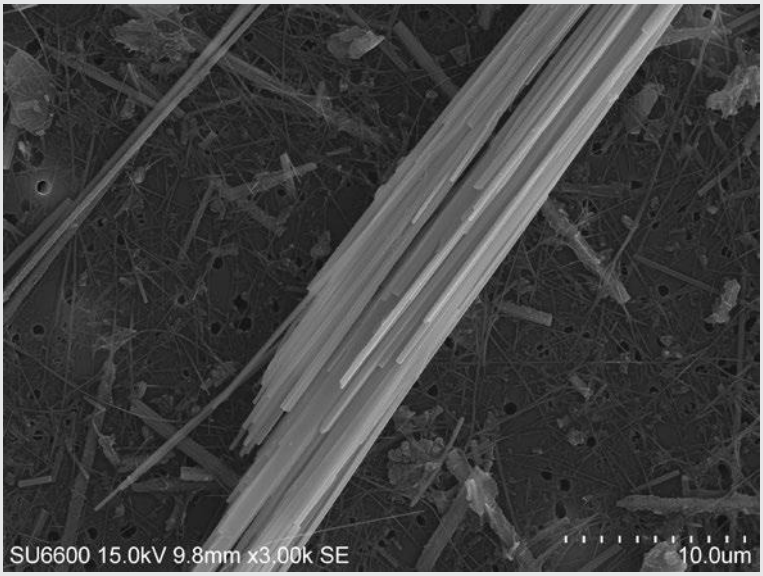
Rysunek 6-9: Obrazy z wykorzystaniem techniki SEM

Chryzotyl



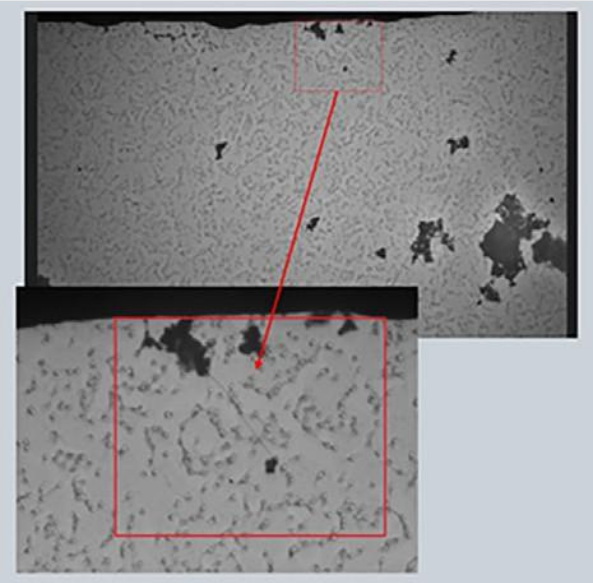
To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Amozyt



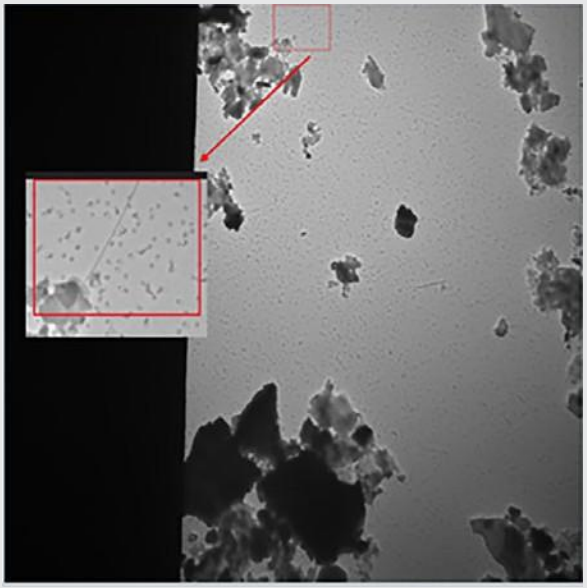
To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 6-10: Wyszukiwanie i wykrywanie włókien, w tym drobnych włókien, za pomocą sztucznej inteligencji, przed przeprowadzeniem analizy (pod kątem właściwości chemicznych i dyfrakcji) przez wykwalifikowanego technika



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 6-11: Wyszukiwanie i wykrywanie włókien, w tym drobnych włókien, za pomocą sztucznej inteligencji, przed przeprowadzeniem analizy (pod kątem właściwości chemicznych i dyfrakcji) przez wykwalifikowanego technika



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Technika analityczna jest określana na podstawie transpozycji dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy (AWD) w poszczególnych państwach członkowskich. Szczegółowe informacje na temat zasad i praktyk obowiązujących w danym państwie członkowskim można znaleźć w przepisach krajowych. Dodatkowe normy przedstawiono w załączniku 5.

Protokoły zdefiniowane dla każdej metody analitycznej (np. WHO 1997[198], ISO 14966:2019, ISO 10312:2019 i ISO 13794:2019) mają na celu ograniczenie wpływu zanieczyszczenia filtrów oraz błędnej identyfikacji materiałów niebędących azbestem. Wszelkie dodatkowe procesy przetwarzania próbek (jak w przypadku stosowania metod pośrednich lub używania połówek próbek) mogą zwiększać ryzyko zanieczyszczenia. Środki podjęte w celu zminimalizowania tego ryzyka powinny zostać udokumentowane w sprawozdaniu.

Wyników filtrów tła lub prób ślepych nie należy odejmować od wyników zebranych z filtrów. Wszelkie zanieczyszczenia zaobserwowane w ślepych filtrach należy zbadać, a spójność filtrów membranowych między poszczególnymi partiami powinna być monitorowana[199].

Poniżej opisano rodzaje ślepych filtrów.

- **Próby ślepe nośników.** Służą do weryfikacji jakości partii filtrów. Pobiera się je z pudełka z nieużywanymi filtrami, a następnie montuje i poddaje ocenie zliczania przed pobraniem próbek w celu sprawdzenia, czy partia jest zadowalająca; początkowa procedura polega na wybraniu co najmniej czterech ślepych filtrów z każdej partii producenta (lub co najmniej 1% z większych partii) przed użyciem filtrów[200].
- **Terenowe próby ślepe.** Służą do oceny zanieczyszczeń na miejscu. Powinny być one specyficzne dla danego działania, przy czym należy pobierać co najmniej jedną próbę ślepą na każdy dzień pobierania próbek w ramach tej czynności. Terenowe próby ślepe zazwyczaj analizuje się tylko wtedy, gdy w rzeczywistych próbkach zliczono > 20 włókien[201].
- **Laboratoryjne próby ślepe.** Służą do oceny zanieczyszczeń laboratoryjnych. Na każdą partię próbek należy przeanalizować co najmniej jedną próbę ślepą. Częstotliwość analizy laboratoryjnych prób ślepych powinna być określona w wewnętrznych środkach kontroli jakości laboratorium.

(198) WHO (1997), „Determination of airborne fibre concentrations: A recommended method, by phase-contrast optical microscopy (membrane filter method)", https://iris.who.int/handle/10665/41904.

(199) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(200) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(201) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

6.7.2 Czułość analityczna

6.7.2.1 Granica wykrywalności

Granica wykrywalności (LOD) to najniższe stężenie, które można zmierzyć z 90 % pewnością (na podstawie rozkładu Poissona) przy standardowych ustawieniach mikroskopu do zliczania włókien[202]. LOD zależy od zastosowanej techniki pomiarowej i metody analitycznej, z których każda ma ograniczenia techniczne.

Tylko włókna o szerokości większej niż 0,2 µm są widoczne podczas stosowania którejkolwiek z poniższych metod:

- PCM przy powiększeniu 500x;
- standardowy SEM, skanujący przy powiększeniu 2 000x i wykonujący pomiar szerokości włókna przy powiększeniu 10 000x.

W związku z tym, jeśli pomiary mają spełniać wymogi wariantu OEL na poziomie 0,01 włókna/cm^3 jako 8-godzinna TWA (zob. rozdział 6.2.2), metody te przestaną być odpowiednie od 21 grudnia 2029 r., a konieczne będzie stosowanie bardziej rygorystycznego OEL (0,002 włókna/cm^3 jako 8-godzinna TWA).

Cienkie włókna (tj. o szerokości < 0,2 µm) można wykryć za pomocą metod wysokorozdzielczego SEM (HR-SEM) i TEM (przy co najmniej 10 000-krotnym powiększeniu). Techniki te oferują niższe granice wykrywalności, ale wymagają więcej czasu i doświadczenia. Wyższe powiększenie zmniejsza również pole widzenia, co oznacza, że na każdym obrazie wychwytywana jest mniejsza liczba włókien, a objęcie analizą tej samej powierzchni filtra wymagałoby zbadania większej liczby pól widzenia.
Wydłuża to czas analizy i zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia błędu ludzkiego.

W rezultacie może występować większa niepewność przy ekstrapolacji liczby włókien na całą powierzchnię filtra. Mimo to uwzględnienie cienkich włókien w analizie próbek powietrza ma ogromne znaczenie, ponieważ metody analityczne, które ich nie wykrywają, niedoszacowują stężenie azbestu w porównaniu z metodami, które dają taką możliwość[203].

Zgodnie ze specyfikacją normy ISO 14966:2019, EDXA nadaje się do stosowania w przypadku włókien o szerokości > 0,2 µm, co oznacza, że sama technika EDXA może nie zapewniać wiarygodnej identyfikacji cienkich włókien.
Zastosowanie w TEM zarówno techniki EDXA, jak i SAED zapewnia większą pewność w identyfikacji włókien niż w przypadku SEM, nawet dla włókien o szerokości < 0,2 µm.

Jak wspomniano w rozdział 6.7.1, metoda PCM nie pozwala na odróżnienie włókien azbestowych od innych włókien, w związku z czym nie umożliwia identyfikacji rodzaju włókna. Znacznie ogranicza to jej dokładność w porównaniu z metodami EM. Przyszłe postępy mogą obejmować łączenie PCM z innymi technikami (takimi jak fluorescencja) w celu zwiększenia możliwości identyfikacji włókien.

W niektórych państwach członkowskich metoda PCM może być nadal stosowana jako uzupełnienie wymaganych pomiarów metodą EM, w szczególności na placach budowy/rozbiórki, do takich celów jak częste sprawdzanie poziomów włókien lub szybsze ostrzeganie (zob. rozdział 6.6.4 na temat nieoczekiwanego znacznego wzrostu stężeń włókien). Niemniej jednak do weryfikacji obecności azbestu (w tym cienkich włókien) oraz wykazywania zgodności z obowiązującą wartością OEL powinny być stosowane metody EM (lub inne metody pozwalające na uzyskanie równoważnych lub dokładniejszych wyników).

W każdym przypadku decyzja o wyborze metodologii zliczania włókien podejmowana jest na szczeblu krajowym, zgodnie z transpozycją dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy w każdym państwie członkowskim.

6.7.2.2 Granica oznaczalności

LOQ odnosi się do najniższego stężenia włókien azbestowych, które można z całą pewnością zmierzyć przy użyciu standardowej metodologii[204]. Metody o niższej LOQ uważa się za bardziej czułe, ponieważ pozwalają na wykrywanie niższych stężeń włókien z większą wiarygodnością.

(202) TNO (2021), „Annex: Information on the measurement method(s) for asbestos and difficulties measuring asbestos in relation to a low occupational exposure limit value (OELV) or in a dusty (work) environment in view of lowering the European OELV for asbestos", R12180, https://perosh.eu/wp-content/uploads/2022/06/Memorandum-Measuring-Methods-Asbestos_TNO-R12180-Nov-2021.pdf.

(203) Eypert-Blaison, C., Romero-Hariot, A., Clerc, F. i Vincent, R. (2018), „Assessment of occupational exposure to asbestos fibers: Contribution of analytical transmission electron microscopy analysis and comparison with phase-contrast microscopy", *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, tom 15, nr 3, s. 263–274, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29194016/.

(204) Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (b.d.), „LOQ", https://www.efsa.europa.eu/en/glossary/loq.

W kontekście pobierania próbek powietrza na obecność azbestu czułość metody, a co za tym idzie jej granica oznaczalności (LOQ), zależy od kilku czynników:

- powierzchni osadzania na filtrze, zazwyczaj stałej wartości w przypadku stosowania filtrów o średnicy 25–50 mm;
- objętości pobranego powietrza (skorelowanej zarówno z natężeniem przepływu, jak i czasem trwania pobierania próbek);
- analizowanej powierzchni filtra.

W razie potrzeby dwa ostatnie parametry można dostosować w celu poprawy czułości. Rozważania dotyczące objętości powietrza przedstawiono w rozdziale 6.6.1.3.

Aby zwiększyć czułość metod EM, można poddać analizie większą powierzchnię filtra. Zwiększa to jednak czas wymagany do przeprowadzenia analizy. Przyszłe postępy mogą wyeliminować to ograniczenie poprzez zautomatyzowaną analizę EM, co pozwoliłoby zwiększyć liczbę badanych pól i poprawić skuteczność tych metod. Wykorzystanie zautomatyzowanej, wspomaganej sztuczną inteligencją mikroskopii oraz analizy EDXA umożliwi laboratoriom ocenę większej części, a nawet całości filtra, przy znacznie mniejszym wysiłku w porównaniu z pracą ludzkiego analityka[205].

Ramka 6-8: Przykład analizy TEM, mikroskopii wspomaganej sztuczną inteligencją i analizy EDXA

Wprowadzenie

Ilościowe oznaczanie włókien azbestu w próbkach powietrza tradycyjnie wymaga obszernego ręcznego przeglądania licznych pól / otworów siatki w celu wykrycia i zidentyfikowania włókien. Integracja sztucznej inteligencji znacznie skraca czas pracy wymagany od technika. Niemniej jednak każde rozwiązanie oparte na sztucznej inteligencji musi zostać odpowiednio zwalidowane.

Informacje ogólne

Rozwiązanie oparte na sztucznej inteligencji wprowadzono po raz pierwszy we Francji, a następnie rozszerzono na laboratoria w innych krajach europejskich. Zostało ono zaprojektowane z myślą o zmniejszeniu nakładu pracy techników i zwiększeniu dokładności analizy. Celem zastosowania sztucznej inteligencji było skupienie pracy technika obsługującego mikroskop elektronowy (EM) na zadaniach o wysokiej wartości dodanej, w szczególności na identyfikacji włókien. W tym celu rozwiązanie zostało sprzężone z oprogramowaniem sterującym EM, aby skanować pola / otwory siatki i prezentować technikowi wyłącznie wykryte włókna.

Rozwiązanie to zostało zwalidowane przez cztery różne jednostki posiadające akredytację zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025:2017 w wielu krajach.

Osiągnięcia i wpływ

Do kluczowych osiągnięć należy zaliczyć zmniejszenie poziomu trudności rutynowych analiz EM oraz zwiększenie liczby włókien zidentyfikowanych w ciągu godziny jako azbest (lub cząstki zakłócające) przez techników. Kluczowe czynniki decydujące o powodzeniu wdrażania sztucznej inteligencji to:

- skuteczna komunikacja w laboratorium;
- tworzenie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji z naciskiem na jakość;
- włączenie zespołu odpowiedzialnego za rozwój sztucznej inteligencji w obieg pracy analityków laboratoryjnych.

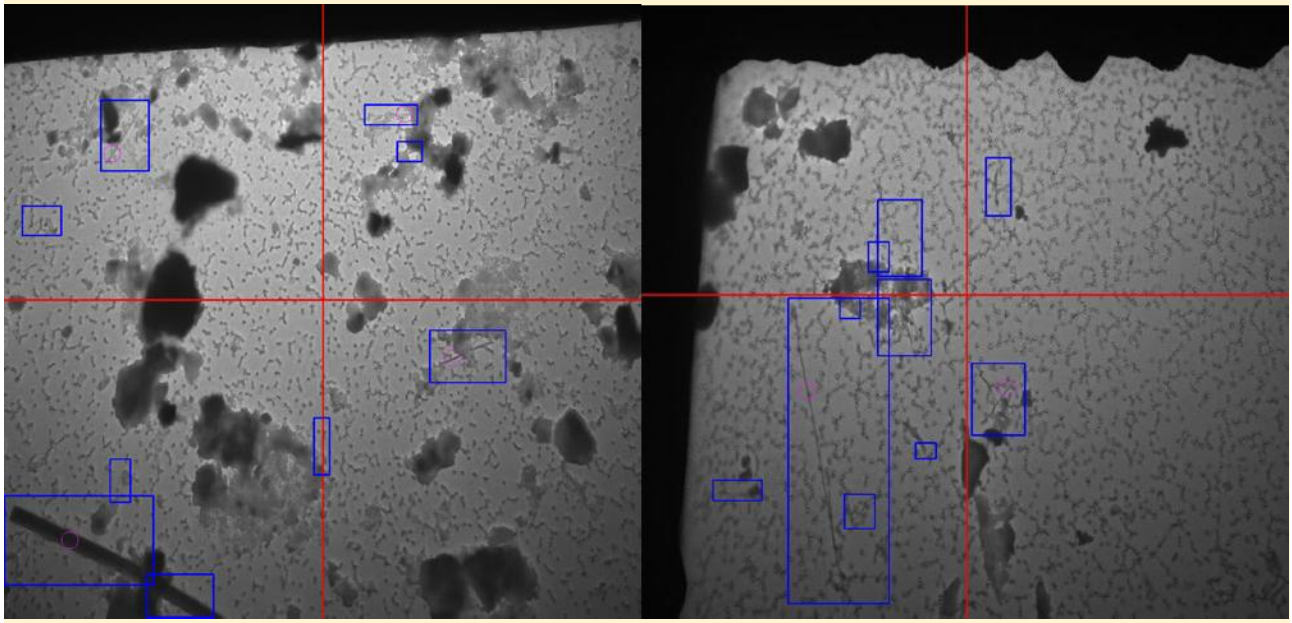
Możliwość powielenia rozwiązań i wyciągnięte wnioski

Analiza EM wspomagana sztuczną inteligencją może pomóc w zapewnieniu, by ludzcy analitycy wykryli wszystkie włókna w analizowanych polach / otworach siatki, w tym włókna cienkie. Omawiane rozwiązania można powielić w dowolnym laboratorium analizującym azbest, pod warunkiem że spełnia ono określone wymagania (np. EN ISO/IEC 17025:2017). Skuteczne powielenie rozwiązania opartego na sztucznej inteligencji w wielu jednostkach EM w parku analitycznym jest możliwe tylko wtedy, gdy specyfikacje sprzętu zostały opracowane na wczesnych etapach rozwoju AI i cały sprzęt spełnia te wymagania (np. model EM, parametry kamery/detektora, wymiary ekranu).

(205) TNO (2021), „Annex: Information on the measurement method(s) for asbestos and difficulties measuring asbestos in relation to a low occupational exposure limit value (OELV) or in a dusty (work) environment in view of lowering the European OELV for asbestos”, R12180, https://perosh.eu/wp-content/uploads/2022/06/Memorandum-Measuring-Methods-Asbestos_TNO-R12180-Nov-2021.pdf.

Ramka 6-8: Przykład analizy TEM, mikroskopii wspomaganej sztuczną inteligencją i analizy EDXA

Rysunek 6-12: Po lewej: Wykrywanie włókien amfiboli i serpentynów wspomagane sztuczną inteligencją. Po prawej: Wykrywanie drobnych włókien i skupisk wspomagane sztuczną inteligencją



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

6.8 Sprawozdawczość

Raport zawierający szczegółowe wyniki monitorowania powietrza powinien obejmować[206]:

- informacje kontekstowe, takie jak[207]:
  - dane rzeczoznawcy i instytucji przeprowadzającej pomiary, w tym odniesienie do wszelkich kwalifikacji i/lub akredytacji posiadanych przez rzeczoznawcę i instytucję, która przeprowadziła i przeanalizowała pomiary; dalsze omówienie wymagań dotyczących akredytacji znajduje się w załączniku 6;
  - cel oceny;
  - nazwę i adres obiektu;
  - szczegółowe informacje na temat czynników występujących w miejscu pracy i warunków pracy (w tym wszystkich wdrożonych środków kontroli i ich stosowania);
  - datę i godzinę pobrania próbki;
  - procedurę pomiarową;
  - użyty sprzęt, w tym numery seryjne;
  - objętość powietrza przepuszczonego przez filtr;
  - unikalny identyfikator próbki;
  - kalibrację pompy – użyty sprzęt i wyniki;
  - początkowy i końcowy czas pobierania próbki;
  - miejsce pracy lub miejsce pobrania próbki;
- wszelkie obserwacje poczynione podczas monitorowania;
- szczegółowe informacje na temat zastosowanych metod analitycznych (w tym analizowanej powierzchni filtra);
- szczegółowe informacje na temat zastosowanej metody znormalizowanej (w tym wszelkie odchylenia);
- szczegółowe informacje na temat wszelkich metod przetwarzania próbek;
- LOD i LOQ;

(206) Przedstawione tu informacje opierają się na wymogach wynikających z wcześniej wspomnianych norm oraz na usprawnieniach sugerowanych przez autorów niniejszego poradnika.

(207) CEN, EN 689:2018+AC:2019.

- Wyniki próbki z filtrem:
  - ▶ surowe dane, tj. tabelę przedstawiającą policzone włókna z ich odpowiednią długością i szerokością;
  - ▶ górną i dolną 95 % granicę przedziału ufności, z wykorzystaniem protokołów, takich jak te opisane w odpowiednich metodach ISO[208];
  - ▶ porównanie z odpowiednią wartością OEL (zob. rozdział 6.2.2) przy użyciu górnej 95 % granicy ufności dla wartości nominalnej, jako podejście ostrożnościowe w porównaniu z użyciem samej wartości nominalnej;
- szczegółowe informacje na temat QA[209], w tym wyniki analizy ślepych filtrów.

6.9 Obliczanie poziomów narażenia

Wykwalifikowany personel przeprowadzający pobieranie próbek powietrza obliczy poziom narażenia osobistego na podstawie wyników analizy. Odbywa się to poprzez uwzględnienie liczby włókien policzonych na potrzeby klasyfikacji włókien (zob. rozdział 6.2), liczby zbadanych pól obrazu oraz objętości pobranego powietrza na pole obrazu (biorąc pod uwagę efektywną średnicę zastosowanego filtra). Wynik wyraża się jako liczbowe średnie stężenie włókien w jednostce włókna/m^3 – dla konkretnego typu włókien, wszystkich włókien azbestu lub wszystkich włókien nieorganicznych.

W przypadku metod EM wynik powinien również zawierać górny i dolny 95-procentowy przedział ufności, aby umożliwić ocenę niepewności wyniku. Wartość tę można następnie porównać z jednym z dwóch wariantów wartości OEL opisanych w rozdział 6.2.2.

Jeżeli zastosowano RPD, należy to uwzględnić przy obliczaniu narażenia pracownika. Przy założeniu, że RPD jest noszony i konserwowany zgodnie z zaleceniami (zob. rozdział 8.2.6), współczynniki ochrony (APF) mogą posłużyć do oszacowania prawdopodobnego poziomu narażenia osobistego. Przykładowo wybór RPD o wskaźniku APF wynoszącym 10 obniżałby narażenie osobiste do jednej dziesiątej wyniku monitoringu powietrza, zob. rozdział 8.2.6.

6.10 Interpretacja wyników monitorowania i podejmowanie działań naprawczych

6.10.1 Ocena zgodności z dopuszczalną wartością narażenia zawodowego

Należy przeprowadzić badania w celu oceny zgodności z OEL.

Na przykład norma EN 689:2018+AC:2019 określa zarówno badanie wstępne, jak i badanie statystyczne służące do oceny zgodności z OEL. Badanie wstępne pozwala uzyskać wynik oceny zgodności jedynie wtedy, gdy wszystkie wyniki w podobnie narażonej grupie pracowników (SEG) nie przekraczają:

- 10 % wartości OEL, jeśli uwzględniono 3 ważne pomiary;
- 15 % wartości OEL, w przypadku 4 ważnych pomiarów;
- 20 % wartości OEL, w przypadku 5 ważnych pomiarów.

W przypadku testu statystycznego proces określania zgodności jest bardziej złożony. Wynik potwierdzający zgodność uzyskuje się, gdy istnieje co najmniej 70 % pewności, że mniej niż 5 % pomiarów w danej grupie SEG przekracza OEL.

Testy te należy przeprowadzać w sposób określony w normie[210] lub zgodnie z innymi odpowiednimi protokołami, a ich wyniki należy jasno opisać.

(208) ISO, „ISO 14966:2019 (bezpośrednia metoda SEM)”, „ISO 10312:2019 (bezpośrednia metoda TEM)” lub „ISO 13794:2019 (pośrednia metoda TEM)”.
(209) CEN, EN 689:2018+AC:2019.
(210) CEN, EN 689:2018+AC:2019.

6.10.2 Interpretacja danych z monitorowania

Sposób postępowania z danymi z monitorowania będzie zależeć od celu pobrania próbek, zob. rozdział 6.3.

Tabela 6-2: Cel pobierania próbek i interpretacja wyników monitorowania powietrza

Cel pobierania próbek	Interpretacja wyników monitorowania powietrza
Ocena narażenia pracowników	W przypadku przekroczenia wartości OEL prace należy natychmiast wstrzymać i ustalić przyczyny przekroczenia wartości dopuszczalnej. Należy jak najszybciej podjąć odpowiednie działania naprawcze ([a]). Po wdrożeniu środków kontroli należy przeprowadzić nową ocenę narażenia w celu zapewnienia zgodności z OEL ([b]).
Opracowanie i doskonalenie procedur pracy	Narażenie pracowników na działanie azbestu musi być możliwie najniższe z technicznego punktu widzenia ([c]), dlatego w przypadku wykrycia włókien (nawet na poziomie poniżej OEL) konieczne może być dalsze udoskonalenie procedur pracy.
Kontrola skuteczności środków zapobiegawczych mających na celu przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się włókien	Narażenie pracowników na działanie azbestu musi być możliwie najniższe z technicznego punktu widzenia ([c]), dlatego w przypadku wykrycia włókien (nawet na poziomie poniżej OEL) konieczne może być dalsze udoskonalenie środków zapobiegawczych.
Weryfikacja właściwego doboru RPD	Wyniki monitorowania można wykorzystać do wyboru najbardziej odpowiedniego współczynnika ochrony dla sprzętu ochrony układu oddechowego (uwaga: należy używać wskaźników APF, a nie nominalnych), zob. rozdział 8.2.6. Jeżeli na podstawie wstępnej oceny ryzyka (zob. rozdział 4.1) uzna się to za stosowne, do podejmowania decyzji można wykorzystać dane z monitorowania powietrza pochodzące z literatury lub krajowych baz danych.
Weryfikacja skuteczności odkażania (pomiary odbiorcze)	Pomiary powietrza, w połączeniu z innymi środkami, należy wykorzystywać do określenia, czy pracownicy mogą bezpiecznie powrócić do obszarów, w których zakończono usuwanie/naprawę elementów z azbestem, zob. rozdział 8.2.4.3. Stężenie włókien azbestowych w powietrzu powinno być odpowiednio niskie, a w każdym razie znajdować się poniżej odpowiedniej wartości granicznej.
Wsparcie obecnych i przyszłych ocen ryzyka	Wyniki monitorowania stanowią cenne informacje na potrzeby ocen ryzyka i pozwalają na podejmowanie decyzji dotyczących odpowiednich środków kontroli, które należy wdrożyć. Jeżeli na podstawie wstępnej oceny ryzyka uzna się to za stosowne, do podejmowania decyzji można wykorzystać dane z monitorowania powietrza pochodzące z literatury lub krajowych baz danych.

Źródła:

(a) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 1.

(b) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 2 oraz norma EN 689:2018+AC:2019.

(c) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

6.10.3 Działania naprawcze

Ramka 6-9: Działania naprawcze w następstwie przekroczenia wartości OEL

Artykuł 10 ust. 1 i 2 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. W przypadku przekroczenia odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 lub gdy istnieją powody, by przypuszczać, że materiały zawierające azbest, które nie zostały zidentyfikowane przed rozpoczęciem prac, zostały naruszone na tyle, by spowodować powstanie pyłu, natychmiast wstrzymuje się prace.

Nie można kontynuować pracy w obszarze objętym przekroczeniem do czasu podjęcia odpowiednich działań mających na celu ochronę narażonych pracowników.

W przypadku przekroczenia odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 ustala się przyczyny przekroczenia wartości dopuszczalnej oraz jak najszybciej podejmuje się właściwe działania zmierzające do poprawy sytuacji.

2. W celu sprawdzenia efektywności działań, o których mowa w ust. 1 akapit pierwszy, natychmiast przeprowadza się kolejne oznaczenia poziomu stężeń azbestu w powietrzu.

W przypadku gdy narażenie przekracza wartość dopuszczalną, natychmiast wstrzymuje się prace i nie można ich kontynuować w obszarze objętym przekroczeniem do czasu podjęcia odpowiednich działań mających na celu ochronę narażonych pracowników[211].

Należy ustalić przyczyny przekroczenia wartości dopuszczalnej[212]. Informacje dotyczące zarządzania incydentami przedstawiono w rozdziale 11.

6.11 Dokumentacja i komunikacja

Ramka 6-10: Przechowywanie dokumentacji dotyczącej narażenia osobistego

Artykuł 19 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

2. Pracodawca wprowadza do rejestru informacje o pracownikach uczestniczących w wykonywaniu prac, o których mowa w art. 3 ust. 1. W informacjach tych określa się rodzaj i czas trwania danej czynności oraz stopień narażenia poszczególnych pracowników. Lekarz lub organ odpowiedzialny za opiekę medyczną nad pracownikami mają dostęp do tego rejestru. Pracownikom udostępnia się zawarte w rejestrze wyniki dotyczące ich osoby. Pracownikom lub ich przedstawicielom udostępnia się anonimowe zbiorcze informacje z rejestru.

3. Wykaz, o którym mowa w ust. 2, oraz karty zdrowia, o których mowa w art. 18 ust. 2 akapit czwarty, są przechowywane przez co najmniej 40 lat po zakończeniu narażenia zgodnie z krajowymi przepisami lub praktyką.

4. Dokumenty, o których mowa w ust. 3, są udostępniane odpowiedzialnemu organowi, w przypadku gdy przedsiębiorstwo kończy swoją działalność, zgodnie z krajowymi przepisami lub praktyką.

Pracodawcy muszą prowadzić rejestr pracowników, którzy w trakcie swojej pracy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub MCA. Rejestr ten musi określać narażenie, na jakie pracownicy byli wystawieni[213].

Pełny raport z monitorowania powietrza, w tym szczegółowe informacje na temat wszelkich późniejszych działań naprawczych, należy archiwizować i wykorzystywać do dalszych przeglądów oceny ryzyka.
Szczegółowe wyniki narażenia osobistego pracownika należy omówić z pracownikiem po uzyskaniu informacji o poziomach narażenia i ich interpretacji. Informacje te powinny zostać przekazane pracownikowi na piśmie w momencie rozwiązania stosunku pracy.

Wyniki monitorowania powietrza i wyjaśnienie ich znaczenia muszą być dostępne dla pracowników i/lub ich przedstawicieli[214]. W przypadku przekroczenia wartości granicznej należy jak najszybciej poinformować zainteresowanych pracowników i ich przedstawicieli oraz skonsultować się z nimi w sprawie środków, które należy podjąć, a w sytuacjach nadzwyczajnych – poinformować ich o podjętych środkach[215].

W niektórych państwach członkowskich istnieje wymóg przesyłania danych z oceny narażenia do organu inspekcji pracy.

Wyniki monitorowania narażenia należy wykorzystać do przeglądu i aktualizacji oceny ryzyka, zob. rozdział 4.1.

(211) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 1.
(212) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 2.
(213) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19.
(214) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 17 ust. 2 lit. a).
(215) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 17 ust. 2 lit. b).



7 Narażenie bierne

7.1 Wstęp

Ramka 7-1: Bierne narażenie na azbest

Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668:

… narażenie bierne, występujące w sytuacji, gdy pracownicy pracujący w pobliżu osób pracujących z materiałami zawierającymi azbest lub w pomieszczeniach, w których materiały zawierające azbest ulegają degradacji w strukturze budynków, zostają narażeni na działanie azbestu,

[...]

Zarówno narażenie bierne, jak i wtórne, mogą mieć znaczący wpływ na zdrowie.[...]

Unikanie narażenia na działanie azbestu w jakiejkolwiek formie pozostaje zatem koniecznością. W odniesieniu do biernego narażenia pracowników na działanie azbestu dyrektywa Rady 89/391/EWG (7) i dyrektywa 2009/148/WE wymagają od pracodawców posiadania oceny wszystkich zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w ich miejscu pracy poprzez identyfikację potencjalnych zagrożeń, w tym wynikających z biernego narażenia na działanie azbestu, oraz wprowadzenia niezbędnych środków zapobiegawczych i ochronnych w celu ochrony bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, przy czym zasada zapobiegania zagrożeniom jest zawsze podstawowym założeniem wprowadzanych środków.

[...]

Powyższa definicja pracowników wystawionych na bierne narażenie obejmuje osoby pracujące w sąsiedztwie osoby pracującej z materiałami zawierającymi azbest (MCA), a także w budynkach, w obiektach inżynierii lądowej i wodnej, na statkach, w pociągach, samolotach, pojazdach, kopalniach lub kamieniołomach, gdzie materiały MCA ulegają degradacji[216]. Pierwszą wskazówką może być to, że budynek został wzniesiony przed rokiem, w którym w danym państwie członkowskim wprowadzono zakaz stosowania azbestu, zob. rozdział 5.2.1.

Sytuacje, w których może dojść do biernego narażenia, obejmują między innymi:

- nieodpowiednie wygrodzenie obszaru skażonego azbestem, co prowadzi do uwolnienia włókien ze stref „brudnych” i narażenia na kontakt z nimi pracowników przebywających w sąsiadujących strefach „czystych”;
- ulegające degradacji materiały MCA (przykłady zob. załącznik 4), które nie są odpowiednio obudowane lub zamknięte w strukturze budynku, co prowadzi do uwalniania się włókien (np. w szkołach, biurowcach, archiwach i szpitalach) i wpływa na wszystkich pracowników w obrębie danego obszaru budynku;
- niewystarczające środki kontroli podczas usuwania MCA lub prac konserwacyjnych prowadzonych w miejscach, w których występują MCA, co skutkuje uwolnieniem włókien i narażeniem pracowników znajdujących się w pobliżu.

(216) Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668.

Ramka 7-2: Przykład narażenia biernego

Gdzie: Tripode (budynek administracyjny, Francja)

Wprowadzenie

W budynku Tripode mieściły się biura rządowe; stwierdzono w nim znaczne zanieczyszczenie azbestem. W latach 80. na terenie budynku pobrano próbki pyłu azbestowego, co wzbudziło obawy wśród pracowników.
Pomiary stężenia włókien azbestowych w powietrzu, przeprowadzone w różnych biurach w latach 1980–1990, wykazały stosunkowo stały w czasie poziom zanieczyszczenia rzędu 15 000 włókien/m^3 (0,015 włókna/cm^3) (a). Personel administracyjny w budynku był biernie narażony na azbest. Budynek ewakuowano w 1992 r., a działaniom tym towarzyszyło opracowanie systemów monitorowania zdrowia oraz przyjęcie krajowych przepisów mających zapobiegać dalszemu narażeniu na azbest. Do tej pory wśród około 1 800 pracowników budynku Tripode rozpoznano ponad 30 przypadków chorób zawodowych i zgonów z powodu narażenia na azbest.

Rysunek 7-1: Zewnętrzna i wewnętrzna część budynku Tripode (Francja)





Źródło: Centre d'Histoire du Travail (Nantes).

Te zdjęcia nie są dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona okładki.

Ramka 7-2: Przykład narażenia biernego

Informacje ogólne

Wdrożono zbiorowe podejście zapobiegawcze z udziałem zarówno przedstawicieli pracodawców, jak i związków zawodowych. Inicjatywa ta obejmowała szereg kluczowych środków mających na celu poprawę ochrony zdrowia w środowisku biurowym. Podjęto starania na rzecz zwiększenia świadomości na temat narażenia na pył, w szczególności na azbest, poprzez rozpowszechnianie informacji i ułatwianie dyskusji w ramach pracowniczych organów przedstawicielskich (Comités d'hygiène et de sécurité). Przeprowadzono badanie epidemiologiczne w celu oceny wpływu narażenia na azbest na zdrowie pracowników biurowych.
Związki zawodowe zapewniły skoordynowane wsparcie, aby zachęcić byłych pracowników do skorzystania z prawa do indywidualnej opieki medycznej, umacniając tym samym dążenie do zapewnienia długoterminowego monitorowania zdrowia i opieki zapobiegawczej.

Osiągnięcia i wpływ

Rozpowszechnianie informacji i dyskusje w ramach pracowniczych organów przedstawicielskich były kluczowym czynnikiem zwiększającym świadomość na temat narażenia na azbest i ułatwiły ewakuację niebezpiecznego budynku. Chociaż badanie epidemiologiczne skutecznie uwypukliło wpływ azbestu na zdrowie pracowników biurowych, badania tego typu są długotrwałe i nie stanowią elementu polityki prewencyjnej. Co istotne, związki zawodowe odegrały ważną rolę pośredników, pomagając w opracowaniu i rozpowszechnianiu streszczenia prezentującego wyniki tego badania. Dzięki temu przedsięwzięciu skutecznie zakomunikowano potencjalne konsekwencje narażenia na azbest, dbając o to, by informacje te były zarówno zrozumiałe, jak i stanowiły użyteczne wskazówki do działania dla osób bezpośrednio zagrożonych.

Możliwość powielenia rozwiązań i wyciągnięte wnioski

W sytuacji omawianej w przykładzie próbki powietrza pobrano już w 1980 r., ale budynek ewakuowano dopiero w 1992 r. W owym czasie wyniki monitorowania powietrza zinterpretowano zgodnie z mniej rygorystycznymi wartościami dopuszczalnymi narażenia niż te, które obowiązują obecnie. Pracownicy wyrażali jednak obawy w związku z wynikami badania próbek i należało skonsultować z nimi dalsze działania.

Kluczowe wnioski wyciągnięte ze sprawy Tripode zostały już zastosowane w przypadku innych francuskich organów administracji publicznej. W szczególności wypracowano praktyki ostrożnościowe w celu zarządzania ryzykiem narażenia zawodowego lub wtórnego w następstwie przechowywania archiwów lub przedmiotów w budynkach zanieczyszczonych azbestem (b).

Dodatkowe możliwości powielenia w innych obszarach i wnioski

- Potrzeba przeprowadzenia odpowiednich ocen ryzyka z udziałem pracowników i ich przedstawicieli.
- Istotność opieki medycznej dla narażonych pracowników (w tym po przejściu na emeryturę).
- Pobieranie próbek powietrza w godzinach, w których w budynku przebywają pracownicy, oraz w różnych częściach budynku, z zastosowaniem odpowiednich metod (obejmujących zarówno pobieranie próbek powietrza, jak i technikę pobierania próbek z powierzchni).
- Informowanie pracowników o obecności materiałów MCA i wynikach monitorowania powietrza.

Źródła:

(a) Koksal, M. (2023), „Asbestos in the Tripode, a warning for Europe", *HesaMag*, nr 27, s. 41–43, https://www.etui.org/sites/default/files/2023-06/HM27_Asbestos%20in%20the%20Tripode%2C%20a%20warning%20for%20Europe_2023.pdf.

(b) République Française, Ministre de la culture et de la communication (2015), „Circulaire du 5 août 2015 relative aux préconisations pour la prise en compte du risque d'exposition à l'amiante dans les services d'archives", https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=39901.

7.2 Ocena ryzyka

Dla każdej działalności, która może wiązać się z ryzykiem narażenia na pył pochodzący z azbestu lub MCA, należy przygotować odpowiednią ocenę ryzyka, zob. rozdział 4.1[217]. Dlatego w ocenie ryzyka dla wszystkich działań związanych z azbestem należy uwzględnić możliwość wystąpienia narażenia biernego i zapewnić, aby wdrożone zostały odpowiednie środki w celu zminimalizowania tego ryzyka, zob. ramka 8-1. Wyniki oceny ryzyka należy udostępnić wszystkim zainteresowanym pracownikom, ponieważ jest to ważny pierwszy krok w zapobieganiu narażeniu, w tym narażeniu biernemu, zob. rozdział 4.1.5.

Ramka 7-3: Przykładowe podejście do wykrywania azbestu i zarządzania nim w budynkach publicznych i prywatnych w celu ograniczenia narażenia czynnego i biernego

W belgijskim Regionie Flandrii prywatni właściciele budynków są zobowiązani do przeprowadzania inspekcji pod kątem obecności azbestu przy każdej sprzedaży nieruchomości, a wszystkie budynki mają zostać skontrolowane do 2032 r. W latach 2022–2024 wydano ponad 280 000 certyfikatów dotyczących azbestu, a w około 60 % tych budynków stwierdzono jego obecność.

Wyniki z tych certyfikatów gromadzi regionalna publiczna agencja ds. odpadów (OVAM). W przypadku budynków użyteczności publicznej obowiązują dodatkowe wymogi dotyczące zarówno inspekcji w poszukiwaniu azbestu, jak i jego usuwania.

W wyniku kontroli budynków użyteczności publicznej stwierdzono powszechne występowanie azbestu w szkołach oraz zidentyfikowano znaczną liczbę obiektów wymagających pilnego usunięcia azbestu. W okresie siedmiu lat około połowa z 6 000 szkół we Flandrii otrzymała certyfikat dotyczący azbestu. Z tej grupy w zaledwie co piątej z nich stwierdzono brak azbestu lub jedynie obecność materiałów MCA o niskim ryzyku. Uznano, że ponad połowa z nich wymaga pilnego usunięcia azbestu.

Źródła:

Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Akelyte, R., Chiabrando, F., Camboni, M., Ledda, C. i in., *Study on asbestos waste management practices and treatment technologies*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2024, https://data.europa.eu/doi/10.2779/251640; OVAM (2024), „2 years asbestos certificates in figures", https://ovam.vlaanderen.be/nl/w/2-jaar-asbestattest-in-cijfers?p_l_back_url = %2Fzoeken %3Fq %3Dasbest; *Belga News Agency* (2024), „Half of schools with asbestos certificate in need of urgent asbestos removal", https://www.belganewsagency.eu/half-of-schools-with-asbestos-certificate-in-need-of-urgent-asbestos-removal; *The Brussels Times* (2024), „Urgent asbestos removal needed in half of all inspected Flemish school buildings", https://www.brusselstimes. com/1504484/urgent-asbestos-removal-needed-in-half-of-all-inspected-flemish-school-buildings.

Kwestie, które mogą być pomocne dla zainteresowanych stron (w tym przedstawicieli pracowników i pracodawców) przy poruszaniu problemu narażenia biernego w ich firmie, przedstawiono w załączniku 11.

(217) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

7.3 Monitorowanie powietrza

Monitorowanie powietrza może służyć jako narzędzie pomagające zapewnić, by pracownicy nie byli wystawieni na bierne narażenie na azbest.
Może to obejmować regularne monitorowanie powietrza w budynkach, w których występują MCA (nie tylko w miejscach bezpośredniego prowadzenia prac z azbestem, ale także w obszarach sąsiadujących), lub regularne monitorowanie stanowisk pracy pracowników (w tym osób niezaangażowanych bezpośrednio w zadania związane z azbestem).

Narażenie na azbest musi zostać ograniczone do minimum, a w każdym przypadku do poziomu tak niskiego, jak to jest technicznie możliwe, poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej[218]. Na przykład wykrycie krótkich włókien podczas rutynowego monitorowania powietrza w budynkach zawierających MCA może wskazywać na degradację MCA. W takich przypadkach należy przeprowadzić inspekcję budynku w celu zidentyfikowania i usunięcia przyczyny narażenia.

Jak wspomniano w rozdziale 6.6.2.2, pobieranie próbek wymazowych może stanowić uzupełnienie monitorowania powietrza poprzez identyfikację azbestu w osadzonym kurzu. Próbki można pobierać z powierzchni, które nie są regularnie czyszczone. Norma ISO 16000-27:2014 określa metodę oznaczania stężenia osadzonego pyłu włóknistego na powierzchniach, w tym azbestu, za pomocą SEM. Protokół ten można również dostosować do innych metod analitycznych, takich jak TEM.

Próbki wymazowe mogą pomóc w ustalaniu priorytetów dla obszarów pobierania próbek powietrza i/lub wskazywać, kiedy konieczna jest aktualizacja rejestru azbestu (tj. identyfikacja MCA lub ponowna ocena ich stanu).
Pobieranie próbek wymazowych opisano szerzej w rozdziale 6.6.2.2.

Wymogi dotyczące monitorowania powietrza opisano w rozdziale 6. Wyniki monitorowania powietrza należy udostępniać pracownikom lub ich przedstawicielom.

[218] Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

7.4 Środki kontroli

Ryzyko narażenia biernego może wzrosnąć, gdy środki kontroli wdrożone w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się włókien azbestu w pobliżu miejsca pracy z azbestem nie obejmują wszystkich odpowiednich pracowników albo są niewystarczające lub niewłaściwie stosowane. Choć dostępne są pewne porady dla poszczególnych sektorów, na przykład dla archiwów[219], należy uwzględnić następujące ogólne środki mające na celu zapobieganie narażeniu biernemu.

- **Identyfikacja.** Prawidłowa identyfikacja azbestu i MCA, a także ryzyka związanego z wszelkimi pracami mogącymi wiązać się z narażeniem na pył pochodzący z azbestu lub MCA; zob. rozdziały 4 i 5. Należy prowadzić rejestr azbestu dla budynku. Wykaz ten powinien być regularnie aktualizowany i udostępniany wszystkim odpowiednim pracownikom, w tym personelowi konserwacyjnemu, wykonawcom i służbom ratowniczym, a także ewentualnie innym właściwym zainteresowanym stronom (takim jak inni pracodawcy i organy krajowe)[220].
- **Kontrola.** Zapewnienie regularnych kontroli stanu MCA oraz odpowiedniej aktualizacji oceny ryzyka. Wczesne wykrywanie degradacji MCA ma kluczowe znaczenie dla ograniczenia narażenia biernego; zob. rozdziały 4 i 5. W przypadku stwierdzenia degradacji MCA należy ewakuować dany obszar do czasu wdrożenia odpowiednich środków, takich jak usunięcie lub obudowanie; zob. rozdział 8.
- **Praktyki pracy.** Wdrażanie i egzekwowanie praktyk pracy, które minimalizują prawdopodobieństwo naruszenia MCA. Obejmuje to specjalne procedury dotyczące prac konserwacyjnych w pobliżu (podejrzewanych) materiałów MCA; zob. rozdział 4.
- **Ograniczenie dostępu.** Dostęp do obszarów, w których znajdują się (lub mogą się znajdować) MCA, powinien być ograniczony; zob. rozdział 8.2.4.2.
- **Usuwanie.** Podczas usuwania należy upewnić się, że obszar usuwania jest prawidłowo obudowany i szczelnie oddzielony od przyległych „czystych” stref; zob. rozdział 8. Przed ponownym udostępnieniem obszaru po usunięciu należy upewnić się, że wszystkie strefy i sprzęt zostały dokładnie wyczyszczone, a poziom włókien w powietrzu jest możliwie najniższy z technicznego punktu widzenia; zob. rozdział 8.
- **Środki organizacyjne.** Zapewnienie odpowiedniego oznakowania wskazującego na (potencjalną) obecność azbestu oraz ograniczenie dostępu do tych obszarów; zob. rozdział 8.2.4. Przekazanie wszystkim właściwym pracownikom niezbędnych informacji o (potencjalnej) obecności azbestu (w tym pracownikom tymczasowym lub zatrudnionym przez zewnętrznych wykonawców oraz wszelkim pracownikom służb ratowniczych); zob. rozdział 3.4.

(219) Ministère de la Culture (2017), „Handbook on asbestos”, https://francearchives.gouv.fr/file/067847bfbd8ac699a69f0af88d23bbde74d3768c/vademecum_amiante_19juin2017.pdf.

(220) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11, art. 13 ust. 2 lit. c) oraz art. 13 ust. 3.

7.5 Szkolenia

Wymogi dotyczące szkoleń opisano w rozdziale 9.

Zapewnienie odpowiednich szkoleń dla kierowników oraz przedstawicieli ds. bezpieczeństwa i higieny pracy ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia zapobiegania narażeniu biernemu. Szkolenie zazwyczaj obejmuje różne tematy, w tym dobre praktyki w zakresie identyfikacji azbestu oraz wdrażania odpowiednich środków kontroli zapobiegających narażeniu biernemu. Szkolenie powinno również zwiększać świadomość na temat narażenia biernego oraz być odpowiednie do wyników oceny ryzyka.

7.6 Nadzór medyczny

Wymogi dotyczące nadzoru medycznego, mające zastosowanie zarówno do narażenia czynnego, jak i biernego, opisano szczegółowo w rozdziale 10.

7.7 Zarządzanie incydentami

Należy wdrożyć procedury reagowania na niespodziewane wykrycie lub przypadkowe naruszenie MCA, zwłaszcza w sytuacjach, gdy takie zdarzenia mogą skutkować poziomem narażenia przekraczającym wartość OEL. Procedury te należy przekazać całemu właściwemu personelowi; zob. rozdział 11.

7.8 Gospodarowanie odpadami

Zapewnienie bezpiecznego i prawidłowego gospodarowania odpadami zawierającymi azbest (WCA) zgodnie z obowiązującymi procedurami i przepisami; zob. rozdział 12.


N TOEGANG ASBEST
NTERDIT AMIANTE

8 Środki kontroli

8.1 Wstęp

Ramka 8-1: Środki kontroli – wszystkie prace, w czasie których pracownicy są lub mogą być narażeni na działanie azbestu lub materiałów zawierających azbest

Artykuł 6 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

… narażenie pracowników na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest w miejscu pracy musi być ograniczone do minimum, a w każdym przypadku do najniższego poziomu, jaki jest możliwy z technicznego punktu widzenia, poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8, w szczególności poprzez zastosowanie się do następujących wskazań:

(a) liczba pracowników narażonych lub potencjalnie narażonych na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest musi być ograniczona do możliwie jak najniższej;

(b) procesy technologiczne muszą być tak zaprojektowane, aby nie powstawał pył azbestowy, lub jeśli okaże się to niemożliwe, aby zapobiegać wydostawaniu się pyłu azbestowego do atmosfery, przez podjęcie takich środków jak:

(i) ograniczanie emisji pyłu azbestowego;

(ii) odsysanie pyłu azbestowego bezpośrednio w miejscu jego powstawania;

(iii) ciągła sedymentacja włókien azbestowych zawieszonych w powietrzu;

ba) pracownicy muszą podlegać odpowiedniej procedurze odkażania;

bb) w przypadku prac prowadzonych w pomieszczeniach zamkniętych zapewnia się odpowiednią ochronę;

(c) musi istnieć możliwość regularnego i efektywnego czyszczenia i konserwacji wszystkich obiektów i sprzętu używanych podczas prac z azbestem oraz muszą one być regularnie czyszczone i konserwowane;

(d) azbest lub wydzielające pył materiały zawierające azbest muszą być składowane i transportowane w odpowiednich, szczelnych opakowaniach;

(e) odpady inne niż powstałe w wyniku prac górniczych muszą być gromadzone i usuwane z miejsca pracy możliwie jak najszybciej, w odpowiednich, szczelnych opakowaniach z etykietami wskazującymi na obecność azbestu; z takimi odpadami należy postępować zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE.

Środki kontroli mają na celu zapobieganie uwalnianiu włókien azbestu do powietrza lub jego minimalizację oraz ograniczenie narażenia pracowników. Powinny one zostać wdrożone i, w razie potrzeby, udoskonalone na podstawie wyników oceny ryzyka związanego z azbestem.

Zgodnie z art. 13 dyrektywy ramowej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy 89/391/EWG, zgodnie z informacjami uzyskanymi podczas szkolenia i instrukcjami przekazanymi przez pracodawcę pracownik powinien właściwie wykorzystywać urządzenia, przyrządy, narzędzia, niebezpieczne substancje, urządzenia transportowe i inne środki produkcji oraz właściwie wykorzystywać ŚOI i po ich użyciu zwrócić je osobie odpowiedzialnej za ich stosowanie.

W niniejszym rozdziale skoncentrowano się na środkach kontroli związanych z narażeniem wynikającym z czynności wykonywanych przez pracowników. Środki kontroli dotyczące narażenia biernego przedstawiono w rozdziale 7.

8.1.1 Kluczowe zasady i wymogi dotyczące wdrażania środków kontroli

Narażenie pracowników na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest musi zostać ograniczone do minimum, a w każdym razie do poziomu tak niskiego, jak to jest technicznie możliwe, poniżej odpowiedniej dopuszczalnej narażenia wartości (OEL) określonej w rozdziale 6.2.2[221].

Środki kontroli wymienione w ramce 8-1[222] mają zastosowanie do wszystkich prac, w czasie których pracownicy w wyniku wykonywanych czynności są lub mogą być narażeni na azbest lub MCA (zob. załącznik 4). Niektóre państwa członkowskie mogą również zakazać określonych prac związanych z azbestem w przepisach krajowych.

Wykaz środków kontroli w ramce 8-1 nie jest wyczerpujący, tzn. możliwe jest wdrożenie dodatkowych środków. W takim przypadku należy przestrzegać zasady hierarchii środków kontroli.

- **Eliminacja.** Eliminowanie niebezpiecznych materiałów, takich jak azbest, poprzez remediację[223].
- **Środki techniczne.** Stosowanie technicznych środków kontroli w celu fizycznego odizolowania osób od zagrożenia. Przykłady obejmują obudowania, techniki zwilżania oraz systemy wentylacji i filtracji w celu obniżenia stężenia włókien azbestowych w powietrzu.
- **Środki organizacyjne.** Wprowadzanie procedur i zasad mających na celu ograniczenie dostępu i narażenia, obejmujących szkolenia, planowanie pracy w celu skrócenia czasu narażenia, wyznaczanie stref oraz bezpieczne praktyki pracy.
- **ŚOI.** Zapewnienie sprzętu, takiego jak sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD) i odzież ochronna, gdy inne środki kontroli nie są w stanie w wystarczającym stopniu ograniczyć narażenia.

W ramach tego podejścia metody kontroli uszeregowano według priorytetów, od najbardziej po najmniej preferowane, co stanowi podstawę skutecznego ograniczenia narażenia zawodowego na działanie azbestu.

W przypadkach gdy przewiduje się, że narażenie przekroczy wartość OEL określoną w rozdziale 6.2.2 mimo zastosowania wszelkich możliwych technicznych środków zapobiegawczych, należy przestrzegać wymogów określonych w ramce 8-2[224].
Wymogi te mają na celu ochronę nie tylko pracowników, ale również otaczającego środowiska i przebywających w nim osób.

Ramka 8-2: Środki kontroli – prace, w przypadku których przewiduje się, że wartość OEL zostanie przekroczona mimo zastosowania środków technicznych

Artykuł 12 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

W przypadku pewnych prac, takich jak prace rozbiórkowe, usuwanie azbestu, naprawy lub konserwacja, co do których można przewidzieć, że odpowiednia wartość dopuszczalna określona w art. 8 zostanie przekroczona pomimo używania wszelkich możliwych środków technicznych ograniczających stężenie azbestu w powietrzu, pracodawca określa działania zmierzające do zapewnienia ochrony pracowników podczas takich prac, a w szczególności zapewnia:

(a) wyposażenie pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, które mają być przez nich używane oraz które muszą być odpowiednio obsługiwane i, w szczególności w odniesieniu do środków ochrony dróg oddechowych, indywidualnie dopasowane, w tym poprzez kontrole dopasowania, zgodnie z dyrektywą Rady 89/656/EWG;

(b) umieszczenie znaków ostrzegawczych informujących o przewidywanym przekroczeniu dopuszczalnej wartości określonej w art. 8; oraz

(c) zapobieganie rozprzestrzenianiu się pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest poza teren obiektu lub poza miejsce prowadzenia prac, a w przypadku prac prowadzonych w pomieszczeniach zamkniętych zabudowa musi być szczelna i wyposażona w mechaniczną wentylację wyciągową.

[...]

(221) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.
(222) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.
(223) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.
(224) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 12.

Katalog środków w ramce 8-2 nie jest zamknięty, tzn. możliwe jest wdrożenie dodatkowych środków. Przy wdrażaniu środków kontroli należy zawsze przestrzegać zasady hierarchii środków kontroli.

Wybór i połączenie środków kontroli zależą od ryzyka zidentyfikowanego podczas oceny ryzyka związanego z azbestem; zob. rozdział 4.1. Wybrane środki kontroli powinny zostać udokumentowane.

8.2 Strategia w zakresie środków kontroli

Na podstawie oceny ryzyka należy wybrać i wdrożyć odpowiednie środki kontroli[225]. Opisano następujące tutaj środki kontroli: eliminację, środki techniczne, środki organizacyjne oraz stosowanie ŚOI. Wybrane techniki powinny mieć na celu[226]:

- zminimalizowanie narażenia pracowników na włókna azbestowe podczas prac (w tym prac następczych);
- ograniczenie emisji włókien w środowisku pracy do najniższego możliwego poziomu;
- zmniejszenie liczby narażonych pracowników;
- obniżenie obciążenia fizycznego pracowników do akceptowalnego poziomu, przy uwzględnieniu wymagających warunków i ograniczeń w odnośnych miejscach pracy.

Niniejszy podrozdział zawiera ogólne informacje na temat środków kontroli dotyczących azbestu. Środki kontroli stosowane w określonych sytuacjach opisano w rozdziałach 13–17.

8.2.1 Eliminacja

Ryzyko narażenia można wyeliminować poprzez zapewnienie środowiska pracy wolnego od azbestu przed rozpoczęciem innych czynności, takich jak (częściowa) rozbiórka. W niektórych przypadkach eliminacja może być najwłaściwszym środkiem kontroli zapobiegającym bezpośredniemu i biernemu narażeniu. Przykłady obejmują:

- izolacje azbestowe na rurach;
- obszary zanieczyszczone pyłem azbestowym;
- luźną izolację zawierającą włókna azbestu;
- pękniętą lub uszkodzoną płytę pilśniową zawierającą azbest.

Techniki remediacji opisano szerzej w części dotyczącej środków technicznych; zob. rozdział 8.2.2.

Jeżeli usunięcie azbestu jest niemożliwe, lub jeżeli spowodowałoby ono większe ryzyko dla pracowników niż w przypadku pozostawienia go na miejscu, należy rozważyć i wdrożyć inne środki kontroli.

8.2.2 Środki techniczne

W zapobieganiu powstawaniu pyłu azbestowego lub ograniczeniu jego emisji do powietrza pomocne może być zastosowanie szeregu środków technicznych. Środki techniczne obejmują stosowanie metod ograniczania zapylenia azbestem[227], takich jak:

- narzędzia niskoenergetyczne, na przykład ręczne skrobanie (na mokro), dłutowanie lub czyszczenie strumieniowe przy niższym ciśnieniu, z wykorzystaniem lub nie dodatków do wody[228] – stosowanie w miarę możliwości narzędzi ręcznych zamiast elektronarzędzi;

(225) SUVA (b.d.), „Asbestos fibres are life-threatening – protect yourself from them!”, https://www.suva.ch/de-ch/praevention/nach-gefahren/ gefaehrliche-materialien-strahlungen-und-situationen/asbest, see the documents in the ‘Downloads and orders’ section..

(226) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide”, ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

(227) Niemiecki organ ds. ustawowego ubezpieczenia od wypadków (DGUV) (2021), „DGUV Information 201-012: Emissionsarme Verfahren nach TRGS 519 für Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien”, https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/422https:/www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/asbestsanierung/aktuelle-ergaenzungen/index.jsp?query=webcode+d646056; Intstitut für Arbeitsschutz der Deutschen Gestetzlichen Unfallversicherung (IFA) (b.d.), „Current supplements to DGUV information 201-012 (formerly: BGI 664) „Asbestos removal””, https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/asbestsanierung/aktuelle-ergaenzungen/index.jsp.

(228) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide”, ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

- zwilżanie, na przykład przy użyciu pianek, zraszaczy wodnych lub systemów z dodatkami do wody[229] – ścieki należy filtrować, zob. rozdział 8.2.3;
- gromadzenie lub odsysanie pyłu zawierającego azbest bezpośrednio w miejscu jego powstawania na przykład zmechanizowane skrobanie ze zbieraniem urobku lub narzędzia ze zintegrowanymi systemami odciągu;
- instalacje filtrujące, na przykład w kabinach nadciśnieniowych, zapobiegające przedostawaniu się pyłu do wnętrza, przy zamkniętych drzwiach i oknach podczas pracy;
- stosowanie sprzętu, który można łatwo poddać odkażaniu;
- obudowywanie, na przykład uszczelnianie lub pokrywanie barierą ochronną bądź środkiem utrwalającym, albo cięcie rur azbestowo-cementowych metodą żelową;
- automatyzacja [230], na przykład roboty wyposażone w wysoce precyzyjne narzędzia tnące, systemy podciśnieniowe i czujniki monitorujące w czasie rzeczywistym (np. zrobotyzowane odsysanie[231]).

Ramka 8-3: Przykład wykorzystania systemów zrobotyzowanych do usuwania azbestu

Projekt Bots2ReC („Robots to Re-Construction") to finansowana ze środków UE inicjatywa mająca na celu opracowanie i zatwierdzenie zrobotyzowanego systemu do zautomatyzowanego, bezpiecznego i wydajnego usuwania azbestu z budynków. Projekt stanowi odpowiedź na znaczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa oraz nieefektywności związane z ręcznym usuwaniem azbestu w formie autonomicznych i półautonomicznych rozwiązań zrobotyzowanych, zaprojektowanych specjalnie z myślą o rzeczywistych środowiskach budowlanych i rozbiórkowych. Celem projektu jest ochrona pracowników oraz poprawa zrównoważonego charakteru renowacji budynków pod względem ekonomicznym i środowiskowym.

System składa się z wielu robotów mobilnych na platformie jezdnej z centralnym systemem sterowania procesem. Jest wyposażony w co najmniej jedno ramię zrobotyzowane z narzędziami ściernymi do usuwania azbestu. Roboty te wykorzystują również systemy ssące do bezpiecznego wychwytywania i gromadzenia niebezpiecznego pyłu azbestowego. Są wyposażone w czujniki optyczne i radarowe, co pozwala im postrzegać otoczenie, poruszać się po skomplikowanych i zapylonych wnętrzach budynków oraz monitorować postępy w usuwaniu azbestu w czasie rzeczywistym.

Operatorzy współpracują z systemem za pośrednictwem interfejsu użytkownika wyświetlającego wirtualną mapę miejsca robót, co umożliwia im przydzielanie zadań robotom, nadzorowanie operacji i ewentualne interwencje zdalne. System w sposób autonomiczny planuje i koordynuje ruchy robotów oraz przydział zadań. Dzięki automatyzacji procesu usuwania azbestu roboty pozwalają znacznie ograniczyć obecność ludzi i ich narażenie na niebezpieczne materiały, a także zwiększyć szybkość i opłacalność remediacji azbestu.

W ramach projektu opracowano i przetestowano działające prototypy w warunkach ściśle odzwierciedlających rzeczywiste sytuacje, co pozwoliło wykazać wykonalność i korzyści płynące ze zrobotyzowanego usuwania azbestu, a także połączyć wiedzę specjalistyczną wielu europejskich partnerów w dziedzinie robotyki, budownictwa i sterowania procesami.

Źródła: Eurocat (b.d.), „Bots2Rec – Robots to Re-Construction", https://eurecat.org/en/portfolio-items/bots2rec/; Deteret, T., Charaf Eddine, S., Faroux, J-C., Haschke, T., Becchi, F. i in. (2017), „Bots2ReC: Introducing mobile robotic units on construction sites for asbestos rehabilitation", *Construction Robotics*, tom 1, s. 29–37, http://publications.rwth-aachen.de/record/707255/files/707255.pdf; Community Research and Development Information Service (CORDIS) (b.d.), Horizon 2020, „Robots to Re-Construction, Bots2ReC", https://cordis.europa.eu/project/ id/687593/reporting.

Wybrana metoda pracy powinna być uzasadniona w ocenie ryzyka i precyzyjnie opisana w planie prac; zob. rozdział 4.2.

Instalacje filtrujące w sprzęcie, takim jak dźwigi, koparki, samochody ciężarowe, systemy odciągu i odkurzacze, powinny mieć udowodnioną skuteczność w stosunku do włókien azbestowych.

Należy stosować filtry klasy H[232]. Używane systemy i filtry powinny być okresowo testowane i kontrolowane zgodnie z procedurami i przepisami dostawcy.

Mogą zostać opracowane i wdrożone nowe techniki usuwania azbestu i MCA, takie jak

(229) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

(230) European Commission (b.d.), „Robots to re-construction", Horizon2020, https://cordis.europa.eu/project/id/687593.

(231) Burkhard, C., Tobias, H. i Mathia, H. (2021), *Robots to Re-construction – The roadmap to robotized asbestos removal*, Boston-Delft, http://dx.doi.org/10.1561/9781680837155.

(232) British Standards Institution, „EN 1822-1:2019 – High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA) – Classification, performance testing, marking", https://knowledge.bsigroup.com/products/high-efficiency-air-filters-epa-hepa-and-ulpa-classification-performance-testing-marking.

osłony, szczeliwa, aerozole i pianki. Zdecydowanie zaleca się niezależną walidację nowych metod, technik, elementów wyposażenia lub maszyn przed ich wprowadzeniem (np. zob. Validation and Innovation Point Asbestos w Niderlandach(233)).

W przypadkach gdy usunięcie jest niemożliwe lub wiązałoby się z większym ryzykiem dla pracowników niż pozostawienie azbestu na miejscu, a azbest jest narażony na uszkodzenia w wyniku prowadzonych prac, zalecanymi środkami kontroli są izolacja i odkażanie; zob. odpowiednio rozdziały 8.2.2.1 i 8.2.2.2 .

Rysunek 8-1: Przykład zwilżania budynku zawierającego azbest



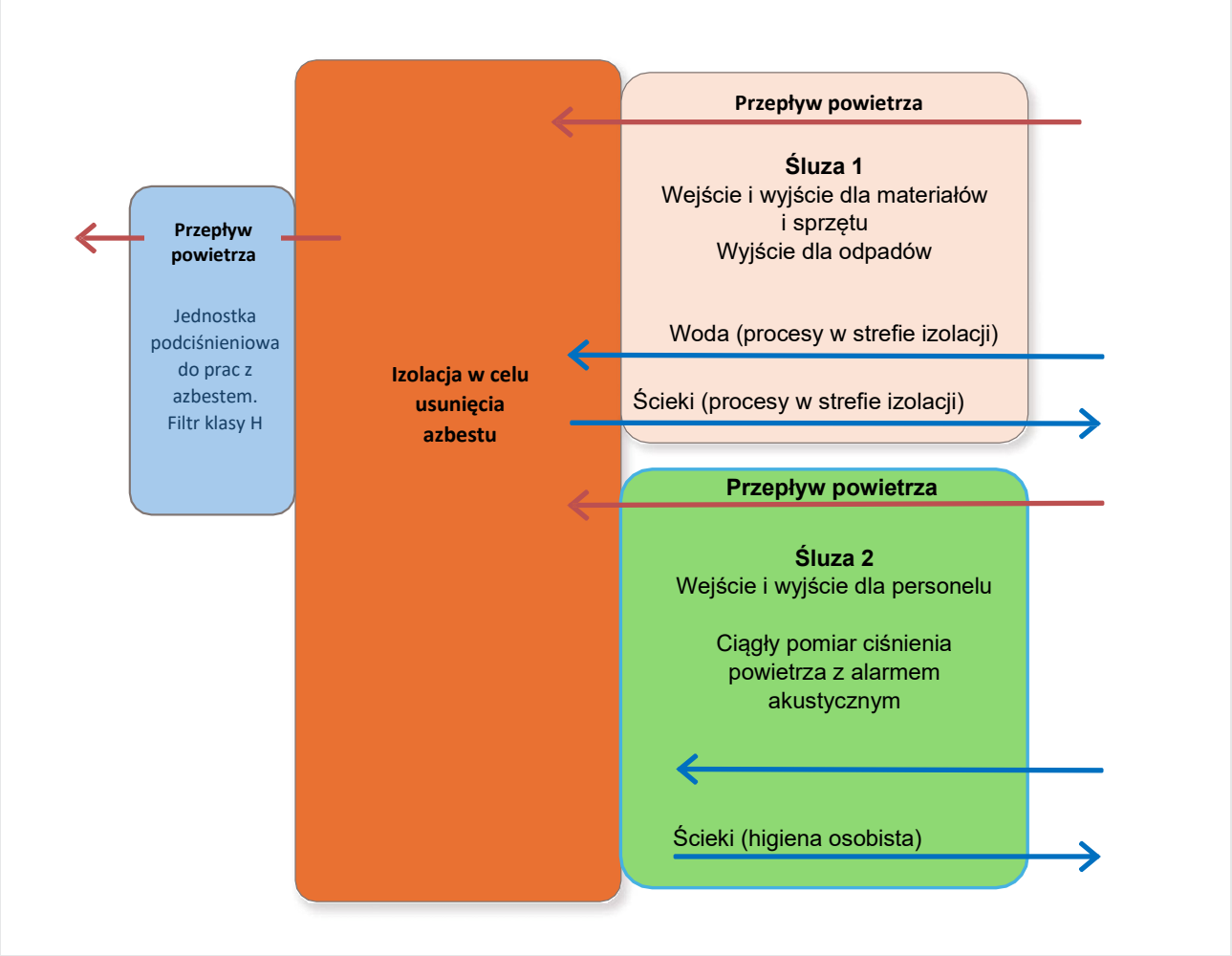
To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

8.2.2.1 Izolacja

Izolacja to połączenie technicznych i organizacyjnych środków kontroli. Odnosi się ona do utworzenia fizycznej bariery wokół miejsca występowania azbestu, aby zapobiec jego rozprzestrzenianiu się i kontrolować dostęp do zabezpieczonego obszaru. Powoduje to oddzielenie obszarów i zamknięcie do nich dostępu dla nieupoważnionych pracowników i osób postronnych.

(233) Validatie – en Innovatiepunt Asbest (VIP) (b.d.),"The Validation and Innovation Point Asbestos", https://www.vipasbest.nl/en.

Rysunek 8-2: Schemat systemu izolacji



Źródło: na podstawie TNO, https://publications.tno.nl/publication/34638746/nZg8Vq/TNO-2021-R10986.pdf?utm_source=perplexity.

Należy zainstalować system izolacji z odpowiednim sprzętem oraz śluzami do wprowadzania narzędzi i usuwania odpadów. Powinien on znajdować się pod podciśnieniem, aby zapobiec uwalnianiu się pyłu, co jest stale monitorowane. Należy stosować jednostki podciśnieniowe do prac z azbestem (kompresory powietrza z filtrami klasy H)[234].

W przypadku prac krótkotrwałych (trwających około jednej godziny), w tym czyszczenia, co do których nie przewiduje się znacznego narażenia na azbest, można je wykonywać w jednoosobowym systemie obudowy (takim jak namiot typu śluza)[235]. Wymaga to uzasadnienia w ocenie ryzyka.

Systemy izolacji powinny przed rozpoczęciem prac przejść kontrolę integralności strukturalnej. Wynik tej kontroli należy udokumentować. Zaleca się przeprowadzenie prób dymowych w celu sprawdzenia szczelności i występowania „martwych stref", w których przepływ powietrza jest niewystarczający. Dym powinien zniknąć w ciągu 15 minut ze wszystkich części zamkniętej przestrzeni po uruchomieniu wyciągów. W niektórych państwach członkowskich próby dymowe są obowiązkowe i podlegają szczególnym wymogom (w Belgii [236] i we Francji[237]).

Komora rękawicowa (ang. *glove box*) to specyficzne urządzenie izolujące używane do prac z azbestem na małą skalę

(234) TNO (b.d.), „Dust-free working", https://stofvrijwerken.tno.nl/wp-content/uploads/sites/8/2022/04/Infoblad_ODM-maart_2022.pdf.

(235) HSE (b.d.), „Building and dismantling a mini-enclosure", https://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/em3.pdf.

(236) Federalna służba publiczna ds. wymiaru sprawiedliwości (2008), „Ministry of the Brussels-Capital Region", https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/ besluit/2008/04/10/2008031254/staatsblad.

(237) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

podczas usuwania, na przykład na rurach i podobnych konstrukcjach, gdzie sprzęt elektryczny musi pozostać sprawny[238]. Składa się z nieprzepuszczalnej plastikowej obudowy z wbudowanymi rękawami przypominającymi rękawice, co pozwala pracownikom na manipulowanie i usuwanie materiałów zawierających azbest (MCA) bez bezpośredniego kontaktu.

Rysunek 8-3: Przykłady komór rękawicowych





Te zdjęcia nie są dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona okładki.

Chociaż komora rękawicowa może być skutecznym środkiem kontroli w przypadku prac związanych z usuwaniem azbestu na małą skalę, powinna być stosowana w połączeniu z innymi środkami bezpieczeństwa, w tym z odpowiednimi ŚOI oraz znajdującym się w pobliżu zapleczem do odkażania. Folia z tworzywa sztucznego jest podatna na rozdarcia lub przebicia, a tym samym może uwalniać pył azbestowy, w szczególności podczas zdejmowania worka i używania narzędzi. W niektórych państwach członkowskich, na przykład w Belgii, we Francji i w Niderlandach, stosowanie worków rękawicowych jako jedynej metody kontroli jest odradzane lub mocno ograniczone.

Pracownicy uczestniczący w pracach rozbiórkowych lub usuwaniu azbestu muszą przejść szkolenie w zakresie korzystania z urządzeń technologicznych i maszyn służących do ograniczania uwalniania i rozprzestrzeniania się włókien azbestu[239].

8.2.2.2 Odkażanie

8.2.2.2.1 Odkażanie pracowników

Odkażanie ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia zapobiegania rozprzestrzenianiu się włókien azbestu poza teren prowadzonych prac oraz z punktu widzenia minimalizacji ryzyka wtórnego narażenia innych osób. Pracownicy powinni po zakończeniu prac z azbestem przejść odpowiednią procedurę odkażania przy opuszczaniu zanieczyszczonej (brudnej) strefy[240], na przykład przy opuszczaniu strefy izolacji azbestu. Odkażanie jest również ważne w przypadku strażaków i innych pracowników służb ratunkowych po potencjalnym narażeniu na azbest, a także po przypadkowym narażeniu na azbest, jak określono w odpowiednich rozdziałach.

Aby odkażanie było skuteczne, odpowiednia procedura oraz zastosowanie systemu śluz powietrznych składającego się z co najmniej trzech komór zapewniają zatrzymanie pyłu azbestowego w obszarze roboczym. Rygorystyczne procedury obejmują zdejmowanie odzieży i ŚOI, wzięcie prysznica oraz czyszczenie. Trzykomorowa śluza powietrzna obejmuje trzy

(238) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

(239) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia, pkt 6.

(240) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

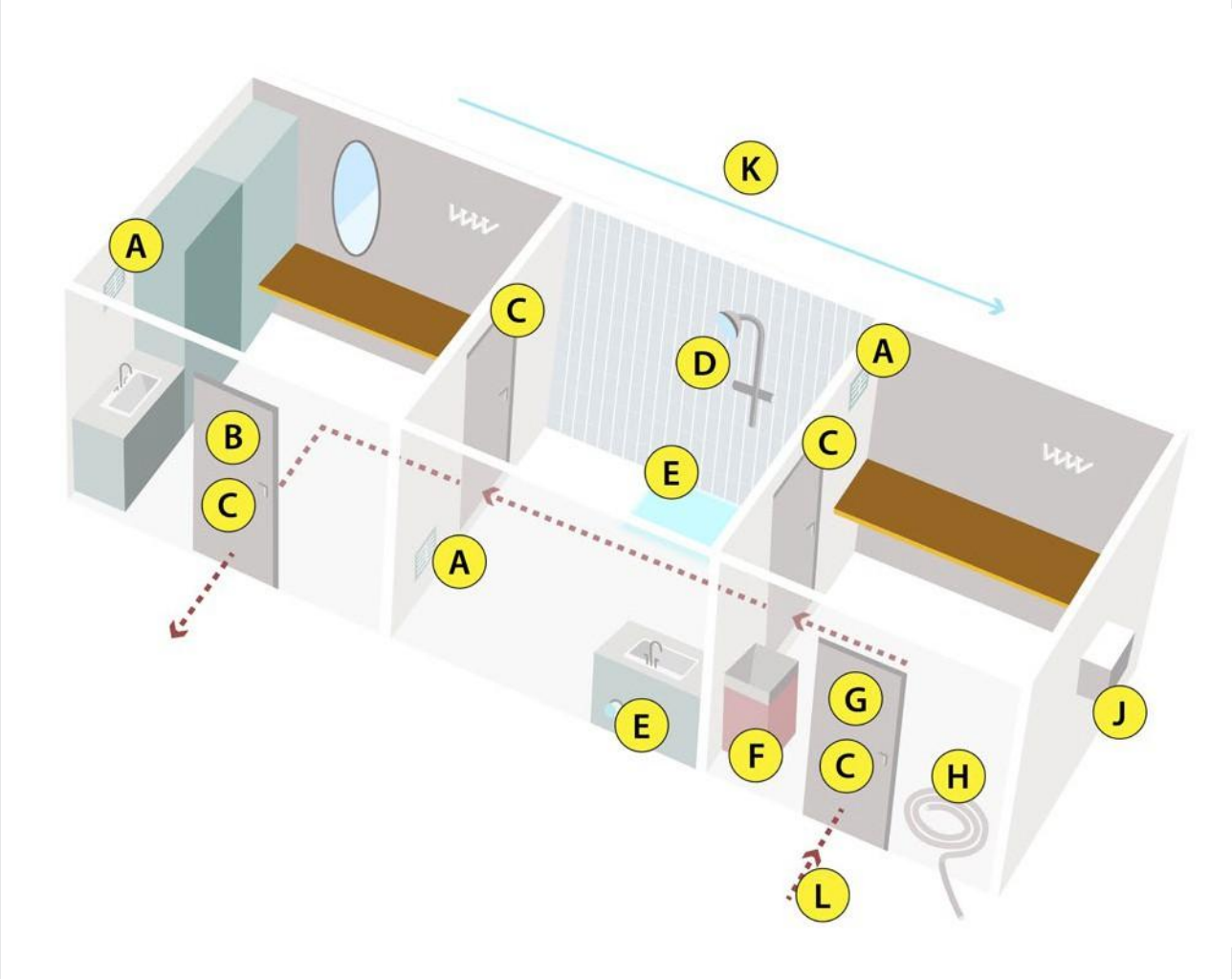
sekwencyjne etapy w oddzielnych komorach w celu zapewnienia odpowiedniego odkażania. Niektóre państwa członkowskie (takie jak Francja) nakładają dodatkowe wymogi, na przykład stosowanie pięciokomorowej śluzy powietrznej z dwoma oddzielnymi prysznicami (jednym do odkażania i jednym higienicznym).

Można wyróżnić:

- procedurę bezpośredniego odkażania z wykorzystaniem zaplecza fizycznie połączonego z obszarem roboczym, zob. rozdział 8.2.2.2.2;
- procedurę pośredniego odkażania, w której połączenie fizyczne nie ma zastosowania, zob. rozdział 8.2.2.2.3.

8.2.2.2.2 Bezpośrednie odkażanie

Rysunek 8-4: Przykład systemu trzykomorowej śluzy powietrznej



A: Kratka z samozamykającą się klapką

B: Strefa czysta

C: Dobrze uszczelnione drzwi samozamykające

D: Prysznic

E: Ścieki

F: Kosz na odpady

G: Strefa brudna

H: Wąż odkurzacza

J: Wentylator wyciągowy

K: Przepływ powietrza

L: Ruch osób przez jednostkę

Można stosować mobilne i modułowe jednostki higieniczne lub jednostki odkażania (DCU). Najlepiej, aby jednostka odkażania (DCU) była bezpośrednio podłączona do obudowy ochronnej. Wygodne, mobilne i gotowe DCU są dostępne na rynku i często zawierają systemy oczyszczania wody. Jednostka modułowa nie jest zalecana i powinna być używana tylko wtedy, gdy brak miejsca nie pozwala na zastosowanie jednostki mobilnej, oraz gdy użycie jednostki modułowej eliminuje konieczność procedur tranzytowych. Istnieją prefabrykowane sekcje, które można złożyć na miejscu, oferujące większą elastyczność w zakresie układu i rozmiaru.

Budowa modułowej komory dekontaminacyjnej może obejmować wykorzystanie drewnianej ramy pokrytej grubą, przezroczystą folią z tworzywa sztucznego[241]. Wszystkie otwory należy uszczelnić podwójną warstwą tworzywa sztucznego, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pyłu. Komora powinna mieć co najmniej 0,8 metra szerokości i 1,9 metra wysokości, zapewniać miejsce na zmianę odzieży i prysznic oraz mieć odpowiednią wentylację. Jednocześnie wielkość strefy odkażania powinna być zminimalizowana w celu ograniczenia potrzeby oczyszczania powietrza i sprzątania.

Czas trwania prysznica przy odpowiednim zaopatrzeniu w ciepłą wodę (8 litrów/minutę, 38°C) powinien wynosić co najmniej 90 sekund. Niektóre państwa członkowskie, takie jak Francja, mogą wymagać dłuższego czasu. Materiały jednorazowego użytku należy zutylizować, a materiały wielokrotnego użytku dokładnie wyczyścić. Należy zapewnić czyszczenie po wentylacji i odkażenie samej DCU, a także ocenę końcową przed demontażem. Państwa członkowskie mogą mieć szczególne wymagania dotyczące oczyszczania ścieków.

W przypadku stosowania trzykomorowej śluzy obowiązuje następująca procedura[242]. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy DCU i systemy gospodarki wodnej działają prawidłowo.

Rysunek 8-5: Przykład konfiguracji jednostki odkażania



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(241) Stichting Ascert (2023), „Sci Eisen aan arbeidsmiddelen”, https://www.ascert.nl/images/img-1688135324-649ee69c8c092.pdf; HSE (2006), „Asbestos: The licensed contractor’s guide”, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg247.pdf.

(242) Stichting Ascert (2022), „SCi-Directe decontaminatieprocedure”, https://www.ascert.nl/images/img-1648142466-623ca88256b33.pdf.

Obszar roboczy:

- w obszarze roboczym widoczny pył należy odkurzyć z kombinezonu, obuwia i ŚOI za pomocą odkurzacza klasy H[243];
- zdjąć obuwie, pozostawiając je w obszarze roboczym lub pakując do szczelnego worka.

Komora strefy brudnej:

- w pierwszej komorze śluzy powietrznej należy ponownie dokładnie odkurzyć ŚOI, zapakowane obuwie, kombinezony i zewnętrzną część RPD. do dyszy odkurzacza należy założyć szczotkę;
- rozebrać się całkowicie, nie zdejmując RPD;
- umieścić zanieczyszczoną odzież w wyznaczonym worku na odpady zawierające azbest (WCA); przedmioty jednorazowe, takie jak kombinezony i bielizna, należy usunąć jako WCA.

Komora prysznicowa:

- druga komora powinna być wyposażona w prysznic; zalecany jest dodatkowy prysznic (w celu rozdzielenia odkażania i higieny osobistej);
- w celu dokładnego oczyszczenia należy wziąć prysznic bez zdejmowania RPD;
- zapakowane obuwie należy dokładnie przetrzeć wilgotnymi chusteczkami.

Komora strefy czystej:

- w trzeciej komorze śluzy należy zdjąć RPD;
- należy wysuszyć się (opcjonalnie w komorze prysznicowej), osuszyć RPD i ubrać się;
- zapakowane obuwie i RPD należy przechować zgodnie z odpowiednim protokołem;
- następnie należy opuścić komorę.

Rysunek 8-6: Przykład czyszczenia za pomocą odkurzacza



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(243) CEN, EN 1822-1:2019.

Odpady, narzędzia i materiały należy umieszczać w podwójnych workach z wytrzymałego tworzywa sztucznego (o grubości 0,095 mm), szczelnie zamkniętych (np. zamknięciem typu „gęsia szyja”[244]) i odpowiednio oznakowanych. W niektórych państwach członkowskich, na przykład we Francji, wymagane są oddzielne komory odkażania dla personelu oraz dla odpadów i sprzętu (śluza materiałowa), co jest również wysoce zalecane, zob. rysunek 8-2. Odpady należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi odpadów niebezpiecznych. Usuwanie odpadów powinno być przeprowadzane w trakcie czyszczenia obszaru roboczego.

Jeśli odpady, narzędzia lub materiały muszą zostać wyniesione w trakcie prac, należy je podobnie zapakować i poddać czyszczeniu w śluzie powietrznej.

Odkażanie osobiste, w tym mycie rąk i paznokci, należy przeprowadzać za każdym razem, gdy pracownicy opuszczają strefę prac z azbestem oraz po zakończeniu zadań z nim związanych.

Jednostkę odkażania (DCU) należy czyścić codziennie za pomocą odkurzacza klasy H, zgodnie z instrukcjami producenta. Pracownicy czyszczący jednostkę powinni nosić odpowiednie ŚOI.

Rysunek 8-7: Zdjęcie worka WCA zawiązanego zamknięciem typu „gęsia szyja”



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania,

8.2.2.2.3 Odkażanie pośrednie

Gdy jednostka DCU nie jest fizycznie połączona z obszarem roboczym lub gdy prace z azbestem odbywają się na wolnym powietrzu, należy wdrożyć procedurę odkażania pośredniego. W takich przypadkach śluza składająca się co najmniej z dwóch komór (określana jako śluza tranzytowa, obejmująca strefę brudną i strefę czystą) jest umieszczana w obszarze roboczym i wykorzystywany jest ciąg komunikacyjny.

Należy wdrożyć procedurę „tranzytową”, która powinna obejmować następujące kroki[245].

- Wstępne odkażanie w miejscu pracy lub w komorze brudnej śluzy tranzytowej. Śluza tranzytowa może składać się z systemu śluz powietrznych obejmujących komorę brudną i czystą. W obszarze roboczym lub komorze brudnej widoczny pył należy odkurzyć z kombinezonu, obuwia i RPD za pomocą odkurzacza klasy H. Nie zdejmować RPD. Następnie należy zdjąć obuwie, oczyścić wilgotnymi chusteczkami i pozostawić lub zapakować do szczelnego pojemnika i odpowiednio przetransportować.
- Przedmioty jednorazowe, takie jak kombinezony i bielizna, należy usuwać jako WCA.
- W komorze czystej śluzy należy założyć obuwie transportowe i, w stosownych przypadkach, kombinezon transportowy na kombinezon wielokrotnego użytku.
- Następnie pracownik powinien udać się wyznaczonym i wydzielonym ciągiem komunikacyjnym na zewnątrz do jednostki DCU.
- Odkażanie należy zakończyć, zaczynając od komory brudnej jednostki DCU.

(244) Règles de l’Art Amiante (2023), „Recouvrement De Peinture/Enduit: Ratissage D’enduit [Intérieur]”, https://www.reglesdelartamiante.fr/fiche/ recouvrement-de-peinture-enduit-ratissage-denduit-interieur/.

(245) Stichting Ascert (2022), „SCi-Indirecte decontaminatieprocedure”, https://www.ascert.nl/images/img-1648142466-623ca88256b33.pdf.

Rysunek 8-8: Przykład odkurzania pracownika ubranego w RPD i kombinezon w mobilnej jednostce odkażania



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

8.2.2.2.4 Czyszczenie miejsca pracy po zakończeniu prac związanych z azbestem

Po zakończeniu prac z azbestem i usunięciu odpadów obszar (izolacji) jest utrzymywany pod podciśnieniem (co najmniej – 5 paskali, zgodnie z wymogami obowiązującymi w niektórych państwach członkowskich). Przy zachowaniu podciśnienia wnętrze poddaje się dokładnemu procesowi czyszczenia, zgodnie z opisem we francuskim poradniku[246].

- Kontrola wzrokowa: należy skontrolować wszystkie powierzchnie, w tym miejsca trudno dostępne (np. narożniki, kołnierze, podpory), aby upewnić się, że nie pozostały żadne resztki MCA.
- Odkurzanie: należy odkurzyć wszystkie powierzchnie i sprzęt za pomocą odkurzaczy klasy H. Dotyczy to również ukrytych obszarów, w których mógł osiąść pył.
- Traktowanie nieoczyszczonego sprzętu wielokrotnego użytku jako odpadów: należy zidentyfikować, zapakować i wynieść w skrzyniach transportowych do czyszczenia na późniejszym etapie.
- Kontrola folii z tworzywa sztucznego / powłoki / osłony: należy sprawdzić folię ochronną pod kątem rozdarć lub rozwarstwień (oddzielenia folii na warstwy) i naprawić w razie potrzeby.
- Mycie: należy oczyścić ściany, sprzęt i folie z tworzywa sztucznego wodą lub metodami czyszczenia na mokro. Przed odprowadzeniem należy odfiltrować wodę używaną do mycia. Należy nałożyć środek powierzchniowo czynny na folie, aby zapobiec unoszeniu się włókien w powietrzu podczas ich usuwania.
- Usunięcie folii / powłoki / osłony (pierwsza warstwa): należy usunąć pierwszą warstwę folii przed jej wyschnięciem. Następnie należy złożyć taką pierwszą warstwę zanieczyszczoną stroną do wewnątrz i usunąć jako WCA. W przypadku rozdarcia, przed usunięciem należy wyczyścić i naprawić drugą warstwę.
- Kontrola końcowa: należy sprawdzić oczyszczone powierzchnie. Wszelkie pozostałości MCA lub nieodpowiednie obudowanie należy poprawić.
- Monitorowanie powietrza: należy pobrać próbki powietrza i przeprowadzić analizę włókien w celu wykrycia zanieczyszczenia resztkowego azbestem. W razie potrzeby należy podjąć działania korygujące (np. dodatkowe czyszczenie). Niektóre państwa członkowskie wymagają monitorowania powietrza przed demontażem izolacji lub przed ponownym zajęciem pomieszczeń. Wymogi te mogą obejmować udział akredytowanych organów inspekcyjnych oraz symulację obecności ludzi przy użyciu wentylatorów lub nadmuchów powietrza.
  Na przykład w Belgii, we Francji i w Niderlandach badania te muszą być przeprowadzane przez niezależne, certyfikowane lub akredytowane laboratorium.
- Usunięcie warstwy folii (warstwa końcowa): ostatnią warstwę folii należy usuwać stopniowo, utrzymując lekkie podciśnienie. Jeśli czyszczenie na mokro mogłoby spowodować uszkodzenia, podczas usuwania należy odkurzyć lub przetrzeć na wilgotno odsłonięte powierzchnie.
- Konserwacja sprzętu: należy wymieniać filtry w odkurzaczach i urządzeniach podciśnieniowych zgodnie z instrukcjami producenta, korzystając z pomocy przeszkolonego personelu. Zużyte filtry należy spakować i oznakować jako WCA na potrzeby transportu lub przechowywania.
- Odkażanie wynajętego sprzętu: przed zwrotem należy całkowicie odkazić wynajęty sprzęt i usunąć zanieczyszczone materiały eksploatacyjne (takie jak filtry), chyba że umowa wynajmu stanowi inaczej. Odkażanie wynajętego sprzętu należy uwzględnić w planie prac, zob. rozdział 4.2.

(246) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

8.2.3 Ścieki

Ścieki pochodzące z procesu izolacji, prania odzieży skażonej azbestem i ŚOI wielokrotnego użytku oraz z odkażania azbestu (mycia i spływu powierzchniowego) należy poddać filtrowaniu przed odprowadzeniem do kanalizacji.
Alternatywnie ścieki te należy zebrać i odpowiednio unieszkodliwić, aby zapobiec ich przedostaniu się do kanalizacji i cieków wodnych lub wsiąkaniu w grunt, skąd mogłyby ostatecznie dotrzeć do podziemnych warstw wodonośnych wód słodkich. Należy również regularnie (co tydzień) prowadzić pomiary zawiesiny w ściekach. Państwa członkowskie mogą mieć szczególne wymagania dotyczące oczyszczania ścieków.

8.2.4 Środki organizacyjne

8.2.4.1 Wydzielenie obszaru i znaki ostrzegawcze

Ramka 8-4: Środki kontroli – wydzielenie obszaru i znaki ostrzegawcze

Artykuł 12 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

W przypadku pewnych prac, takich jak prace rozbiórkowe, usuwanie azbestu, naprawy lub konserwacja, co do których można przewidzieć, że odpowiednia wartość dopuszczalna określona w art. 8 zostanie przekroczona pomimo używania wszelkich możliwych środków technicznych ograniczających stężenie azbestu w powietrzu, pracodawca określa działania zmierzające do zapewnienia ochrony pracowników podczas takich prac, a w szczególności zapewnia:

[...]

b) umieszczenie znaków ostrzegawczych informujących o przewidywanym przekroczeniu dopuszczalnej wartości określonej w art. 8; oraz

[...]

Artykuł 16 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. W przypadku wszystkich prac, o których mowa w art. 3 ust. 1, i z zastrzeżeniem art. 3 ust. 3, podejmuje się odpowiednie kroki w celu zapewnienia, aby:

(a) miejsca, w których odbywają się takie prace, były:

(i) w sposób jasny odgraniczone i oznaczone znakami ostrzegawczymi;

(ii) niedostępne dla pracowników innych niż ci, od których wymaga się przebywania w nich, z racji ich pracy i obowiązków;

(iii) objęte zakazem palenia;

(b) wydzielone były obszary, gdzie pracownicy mogą spożywać posiłki, nie ryzykując zanieczyszczenia ich pyłem azbestowym; [...]

(d) wydzielone były osobne miejsca do przechowywania ubrań roboczych i ochronnych, a osobne do przechowywania własnej odzieży pracownika;

(e) pracownikom zapewniono odpowiednie toalety i umywalnie, włącznie z natryskami w przypadku prac, przy których występuje duże zapylenie;

[...]

Obszary, na których prowadzone są prace związane z azbestem, nie mogą być dostępne dla pracowników innych niż osoby, których obowiązki wymagają przebywania w tych miejscach[247], z zastrzeżeniem ewentualnych odstępstw wdrożonych przez państwa członkowskie w przypadku sporadycznego i mało intensywnego narażenia[248].

Strefę prac z azbestem należy wyraźnie wydzielić w celu ograniczenia dostępu nieupoważnionego personelu i osób postronnych[249]. Odległość izolacyjną należy ustalić na podstawie oceny ryzyka związanego z azbestem. Należy stosować znaki ostrzegawcze i oznaczenia[250], zob. załącznik 12. Znaki te muszą być zgodne z przepisami krajowymi transponującymi dyrektywę 92/58/EWG w sprawie minimalnych wymagań dotyczących znaków bezpieczeństwa i/lub zdrowia w miejscu pracy[251]. Należy je umieścić przy wszystkich wejściach, zob. załącznik 12. Znaki powinny być umieszczone przy wszystkich głównych wejściach, aby ograniczyć wstęp. Powinny być odporne na warunki atmosferyczne, wykonane z lekkiego materiału i bezpiecznie zamocowane. Znaki powinny mieć również wystarczającą wielkość i odpowiedni wygląd, tak aby były łatwo widoczne i wyraźnie czytelne z odległości, z której pracownicy lub osoby trzecie mogą po raz pierwszy zetknąć się ze strefą zagrożenia.

Należy zastosować następujące środki kontroli:

- do wygrodzenia można użyć taśmy ostrzegawczej;
- drzwi powinny być zamknięte;
- powinny być dostępne odpowiednio oznakowane worki z wytrzymałego tworzywa sztucznego do usuwania WCA;
- w miarę możliwości do przykrycia wszelkich powierzchni w strefie pracy z azbestem, które mogłyby ulec skażeniu, należy użyć grubej folii zabezpieczonej taśmą klejącą (materiałową lub naprawczą);
- należy zapewnić odpowiednie oświetlenie.

Dostęp do strefy pracy/usuwania i/lub izolacji powinien być ograniczony do:

- przeszkolonych pracowników i osób nadzorujących prace z azbestem;
- kompetentnego personelu odpowiedzialnego za kontrolę końcową przed dopuszczeniem do użytkowania.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- odłączyć strefę pracy od ogólnych systemów wentylacyjnych budynku, aby zapobiec skażeniu (jeśli ma to zastosowanie); można to zrobić na przykład przez uszczelnienie lub zablokowanie kratek wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych;
- w środowiskach wietrznych należy stosować specjalne środki, takie jak obudowy podciśnieniowe lub osłony boczne;
- w przypadku wiercenia w dachu z zewnątrz należy wygrodzić strefę poniżej;
- w przypadku dostępu do innych stron azbestocementu należy również wygrodzić odpowiednie strefy;
- prace należy prowadzić w takiej kolejności, aby zminimalizować ryzyko ponownego skażenia, na przykład od góry do dołu;
- należy usuwać odpady na bieżąco, aby zapobiec ich gromadzeniu i zmniejszyć ryzyko wtórnego zanieczyszczenia.

Strefy, w których prowadzone są prace z azbestem, muszą być objęte zakazem palenia[252].

8.2.4.2 Ograniczenie liczby pracowników

Liczbę pracowników narażonych lub potencjalnie narażonych na pył azbestowy lub MCA należy ograniczyć do absolutnego minimum[253]. Powinno to zostać określone w planie prac, zob. rozdział 4.2.

Wdrożenie systemu zezwoleń na pracę może stanowić praktyczny sposób ograniczenia dostępu wyłącznie do upoważnionego personelu.

(247) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (ii).

(248) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 i art. 3 ust. 3.

(249) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (ii).

(250) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (i).

(251) Dyrektywa 92/58/EWG; zob. również Niewiążące wytyczne do dyrektywy 92/58/EWG – Znaki bezpieczeństwa i/lub zdrowia w miejscu pracy, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2022 r., https://data.europa.eu/doi/10.2767/686887.

(252) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (iii).

(253) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. a).

8.2.4.3 Kontrola końcowa

Zgodnie z art. 13 ust. 2 lit. c) dyrektywy 2009/148/WE[254] w planie pracy – który musi zostać sporządzony przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych lub prac związanych z usuwaniem azbestu i/lub MCA z budynków, struktur, urządzeń, instalacji lub ze statków (zob. rozdział 13 i rozdział 14) – należy określić, że po zakończeniu prac rozbiórkowych lub usuwania azbestu, przed wznowieniem innych prac weryfikuje się brak ryzyka wynikającego z narażenia na działanie azbestu w miejscu pracy zgodnie z prawem krajowym i praktyką krajową[255]. W każdym przypadku podczas wszelkich prac związanych z azbestem zdecydowanie zaleca się przeprowadzenie kontroli końcowej. Kontrolę końcową powinna przeprowadzić kompetentna osoba.

Kontrola końcowa powinna obejmować następujące elementy[256].

- Kontrolę wzrokową potwierdzającą, że cały azbest i/lub MCA, które miały zostać usunięte, zostały faktycznie usunięte, zarówno przed demontażem, jak i po demontażu obudowy, ponieważ pył mógł odpaść z obudowy lub osłon. W razie potrzeby można pobrać próbki za pomocą żelu lub taśmy klejącej.
- Weryfikację, czy wprowadzono środki ochronne zapobiegające ponownemu skażeniu lokalizacji.
- Potwierdzenie, że odpady MCA zostały unieszkodliwione poza lokalizacją/obszarem izolowanym lub prawidłowo zapakowane i odkażone na miejscu.
- Potwierdzenie, że używane narzędzia i sprzęt zostały usunięte z lokalizacji/obszaru izolowanego lub odpowiednio zapakowane i odkażone na miejscu.
- Wzrokowe sprawdzenie, czy na terenie objętym pracami ani w strefie izolacji nie ma pyłu azbestowego, odpadów lub luźnych fragmentów MCA, a teren został dokładnie wyczyszczony przed ponownym użyciem lub demontażem. Stężenie włókien unoszących się w powietrzu powinno być znacznie niższe od dopuszczalnego stężenia określonego w rozdział 6.2.2 oraz, w razie konieczności, zweryfikowane poprzez pobranie próbek powietrza, zgodnie ze wskazaniami oceny ryzyka. Państwa członkowskie mogą nakładać szczególne wymogi dotyczące stężenia włókien i testów sprawdzających, na przykład wzburzania pyłu podczas pobierania próbek w celu symulacji ponownego zajęcia strefy roboczej.

W niektórych państwach członkowskich kontrola końcowa musi być przeprowadzona przez niezależną i akredytowaną jednostkę kontrolną lub osobę posiadającą certyfikat, zob. załącznik 6. Przed dopuszczeniem miejsca do użytkowania kontrola końcowa powinna zostać udokumentowana.

Aby zweryfikować brak ryzyka narażenia na azbest w miejscu pracy, należy sporządzić raport z kontroli końcowej, dokumentujący proces usuwania, procedury czyszczenia, wyniki kontroli wzrokowej i wyniki badań powietrza. Raport ten należy przechowywać i udostępniać w ramach dokumentacji dotyczącej zarządzania azbestem. Jeżeli istnieje rejestr azbestu lub plan zarządzania azbestem (AMP), należy go zaktualizować w celu uwzględnienia usunięcia MCA.

Ramka 8-5: Przykład dopuszczenia do użytkowania strefy zabezpieczenia azbestu po zakończeniu prac

Po zakończeniu usuwania azbestu obszar izolowany (szczelnie zamknięty obszar roboczy) musi zostać poddany odkażeniu i formalnej ocenie przed demontażem. W Niderlandach proces ten jest ściśle uregulowany i przebiega zgodnie z określonym protokołem opartym na normie NEN 2990:2020+C1:2020. Poniżej przedstawiono ogólny przegląd tego procesu.

Remediacja i przygotowanie do oceny końcowej

- Po usunięciu azbestu obszar izolowany (szczelnie zamknięty obszar roboczy) jest dokładnie czyszczony przez certyfikowane przedsiębiorstwo zajmujące się remediacją azbestu.
- Certyfikowane przedsiębiorstwo zajmujące się remediacją azbestu informuje za pośrednictwem Krajowego Systemu Monitorowania Azbestu (LAVS), kiedy remediacja jest zakończona i można przeprowadzić ocenę końcową. LAVS to aplikacja internetowa służąca do śledzenia i rejestrowania usuwania azbestu przez różne strony, takie jak klienci, rzeczoznawcy ds. azbestu, przedsiębiorstwa zajmujące się usuwaniem azbestu, firmy przeprowadzające kontrole końcowe oraz inspektorzy, zapewniająca wszystkim zainteresowanym podmiotom dostęp do odpowiednich informacji. Rzeczoznawcy ds. azbestu i przedsiębiorstwa zajmujące się usuwaniem azbestu są zobowiązani do rejestrowania swoich działań w systemie LAVS.

(254) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 2 lit. c).

(255) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13.

(256) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

Ramka 8-5: Przykład dopuszczenia do użytkowania strefy zabezpieczenia azbestu po zakończeniu prac

Niezależna ocena końcowa

Akredytowana i niezależna jednostka kontrolna przeprowadza ocenę końcową, na którą składają się następujące elementy.

- Przegląd dokumentacji: raportu z inwentaryzacji azbestu, planu prac oraz raportu z remediacji.
- Kontrola wzrokowa: inspektor sprawdza, czy w obszarze izolacji nie pozostały resztki azbestu, podejrzane materiały lub pył.
- Pobieranie próbek powietrza: pompy do pobierania próbek z filtrami są umieszczane w strategicznych punktach w obszarze izolacji. Pobrane próbki są poddawane analizie w laboratorium (przy użyciu SEM) na obecność włókien azbestu.
- Pomiary i kontrole są przeprowadzane zgodnie z aktualną wersją normy NEN 2990:2020+C1:2020. Przykładowo, wyposażony w pełne środki ochrony technik laboratoryjny powinien aktywnie wprawiać powietrze w pomieszczeniu w ruch podczas wykonywania pomiarów. Powoduje to ponowne uniesienie się w powietrze wszelkich włókien osiadłych na powierzchniach, co zapewnia ich uwzględnienie w pomiarach stężenia.

Ocena i sporządzanie sprawozdań

Inspektor dokonuje oceny wyników.

- Wynik zatwierdzony: nie wykryto azbestu, stężenie włókien jest poniżej normy; strefa izolacji zostaje dopuszczona do użytku.
- Wynik zatwierdzony po dodatkowym czyszczeniu: drobne pozostałości są natychmiast usuwane, po czym strefa izolacji zostaje dopuszczona do użytku.
- Odrzucenie: wykryto azbest lub przekroczono stężenie włókien; obszar musi zostać ponownie wyczyszczony, a następnie poddany nowej ocenie końcowej.
- Wnioski są dokumentowane w raporcie obejmującym zdjęcia i plany pięter, który jest przekazywany klientowi.

Dopuszczenie do użytkowania

Jedynie po uzyskaniu pozytywnego wyniku oceny końcowej („zatwierdzony”) obszar izolacji można ponownie użytkować i wchodzić na jego teren bez stosowania środków ochronnych.

Istotne kwestie

- Ocena końcowa powinna być niezależna i nie może zostać wykonana przez samo przedsiębiorstwo przeprowadzające remediację.
- Cała procedura ma na celu zagwarantowanie, by przestrzeń ta po remediacji była bezpieczna dla użytkowników i spełniała wymogi prawne.

Źródła: NEN 2990:2020+C1:2020 nl. – Powietrze – Kontrola wzrokowa i pobieranie próbek w celu monitorowania prac związanych z usuwaniem azbestu; *LAVS,* https://iplo.nl/thema/asbest/lavs/.

8.2.5 Środki ochrony indywidualnej

Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w tym RPD, musi spełniać wymogi przepisów krajowych i odpowiednich dyrektyw UE[257]. Główne wymogi wynikające z dyrektyw w odniesieniu do stosowania ŚOI, w tym RPD, przedstawiono w ramce 8-6.

Ramka 8-6: ŚOI, w tym RPD

Artykuł 3 dyrektywy 89/656/EWG (PPED):

Indywidualne wyposażenie ochronne powinno być używane w sytuacjach, gdy nie można uniknąć zagrożeń lub nie można ich wystarczająco ograniczyć za pomocą technicznych środków ochrony zbiorowej lub za pomocą środków, metod lub procedur organizacji pracy.

Artykuł 4 ust. 1–3 i 7 dyrektywy 89/656/EWG (PPED):

1. Indywidualne wyposażenie ochronne musi spełniać stosowne przepisy Wspólnoty dotyczące projektowania i produkcji takich środków w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa.

Indywidualne wyposażenie ochronne musi:

(a) być odpowiednie do istniejącego zagrożenia i nie powodować samo w sobie zwiększania ryzyka;

(b) odpowiadać warunkom panującym na danym stanowisku pracy;

(c) odpowiadać wymaganiom ergonomicznym i wymaganiom zdrowotnym pracownika;

(d) być dopasowane do użytkownika w każdy niezbędny sposób.

2. W sytuacji występowania wielu zagrożeń, gdy istnieje konieczność jednoczesnego używania więcej niż jednego zestawu indywidualnego wyposażenia ochronnego, zestawy te muszą nadawać się do regulacji bez zmniejszania przy tym ich właściwości ochronnych przed zagrożeniami, o których jest mowa.

3. Warunki używania indywidualnego wyposażenia ochronnego, a w szczególności okres, w którym jest noszone, powinny być określone w zależności od stopnia zagrożenia, częstotliwości narażenia na ryzyko, szczególnych cech stanowiska pracy każdego pracownika i skuteczności działania takiego wyposażenia.

[...]

7. Pracodawca najpierw informuje pracownika o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić go będzie używanie właściwego indywidualnego wyposażenia w środki ochrony indywidualnej.

[...]

Kupując ŚOI, pracodawcy muszą upewnić się, że produkty te są zgodne z rozporządzeniem (UE) 2016/425. Zasadnicze wymagania w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa, które mają zastosowanie do projektowania i produkcji ŚOI, określono w załączniku II do rozporządzenia (UE) 2016/425. Jeżeli ŚOI są zgodne z normami zharmonizowanymi opublikowanymi w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*, domniemywa się, że spełniają one wymagania określone w załączniku II w zakresie, w jakim normy te je obejmują[258].

Środki ochrony indywidualnej chroniące przed substancjami i mieszaninami niebezpiecznymi dla zdrowia należą do ŚOI kategorii III[259]. Oznacza to, że sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD) do ochrony przed azbestem musi spełniać zasadnicze wymagania określone w pkt 3.10.1 załącznika II[260].

Ocena zgodności ŚOI kategorii III wymaga udziału jednostki notyfikowanej[261]. ŚOI lub ich opakowanie i dokumentacja muszą być opatrzone znakiem CE (Conformité Européenne), po którym, w przypadku

(257) Dyrektywa 2009/148/WE; dyrektywa 89/656/EWG.

(258) Rozporządzenie (UE) 2016/425, art. 5 i 14.

(259) Rozporządzenie (UE) 2016/425, załącznik I.

(260) Rozporządzenie (UE) 2016/425, załącznik II.

(261) Rozporządzenie (UE) 2016/425, art. 8 ust. 2, art. 19 oraz załączniki V, VII i VIII.

ŚOI kategorii III, musi następować czterocyfrowy numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej przeprowadzającej kontrolę produkcji [262].

ŚOI muszą być dostarczane wraz z instrukcjami i informacjami w języku łatwo zrozumiałym dla użytkowników, a także z kopią deklaracji zgodności UE lub adresem internetowym, pod którym można uzyskać do niej dostęp [263].

Przed wyborem ŚOI pracodawcy mają obowiązek ocenić wymagania, jakie musi spełniać ŚOI, aby upewnić się co do ich spełnienia [264]. Ocena ta powinna obejmować:

- analizę i ocenę zagrożeń, których nie można uniknąć w żaden inny sposób;
- określenie cech, jakie powinny posiadać ŚOI, aby skutecznie chronić przed tymi zagrożeniami, z uwzględnieniem wszelkiego ryzyka stwarzanego przez same ŚOI;
- porównanie dostępnych ŚOI z określonymi cechami.

Ocena ta musi zostać poddana przeglądowi w przypadku wprowadzenia zmian w którymkolwiek z jej elementów [265].

8.2.6 Sprzęt ochrony układu oddechowego

Ramka 8-7: Środki kontroli – ŚOI

Artykuł 10 ust. 3 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

3. Jeśli narażenia nie da się ograniczyć innymi sposobami i przestrzeganie wartości dopuszczalnej narażenia wymaga stosowania indywidualnych środków ochrony dróg oddechowych, nie może to być sytuacja stała i ogranicza się ją do absolutnego minimum w odniesieniu do każdego pracownika. W trakcie prac, które wymagają używania takich środków ochrony, zapewniane są regularne przerwy w pracy odpowiednie do warunków fizycznych i klimatycznych oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, po konsultacji z pracownikami lub ich przedstawicielami w przedsiębiorstwach lub zakładach, zgodnie z prawem krajowym i praktyką krajową.

Artykuł 12 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

W przypadku pewnych prac, takich jak prace rozbiórkowe, usuwanie azbestu, naprawy lub konserwacja, co do których można przewidzieć, że odpowiednia wartość dopuszczalna określona w art. 8 zostanie przekroczona pomimo używania wszelkich możliwych środków technicznych ograniczających stężenie azbestu w powietrzu, pracodawca określa działania zmierzające do zapewnienia ochrony pracowników podczas takich prac, a w szczególności zapewnia:

a) wyposażenie pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, które mają być przez nich używane oraz które muszą być odpowiednio obsługiwane i, w szczególności w odniesieniu do środków ochrony dróg oddechowych, indywidualnie dopasowane, w tym poprzez kontrole dopasowania, zgodnie z dyrektywą Rady 89/656/EWG;

[...]

Artykuł 16 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. W przypadku wszystkich prac, o których mowa w art. 3 ust. 1, i z zastrzeżeniem art. 3 ust. 3, podejmuje się odpowiednie kroki w celu zapewnienia, aby:

[...]

c) pracownikom przydzielono właściwą odzież roboczą lub ochronną; takie ubrania robocze lub ochronne pozostają na terenie przedsiębiorstwa; można je jednak prać w odpowiednio wyposażonych pralniach znajdujących się poza terenem przedsiębiorstwa, jeżeli przedsiębiorstwo samo nie pierze takich ubrań; wówczas do transportu tej odzieży używa się szczelnych pojemników;

[...]

f) sprzęt ochronny znajdował się w dokładnie określonym miejscu i musiał być sprawdzany i czyszczony po każdorazowym użyciu; sprzęt uszkodzony musi być naprawiony lub wymieniony przed ponownym użyciem.

(262) Rozporządzenie (UE) 2016/425, art. 17.

(263) Rozporządzenie (UE) 2016/425, art. 8 ust. 7, art. 8 ust. 8 i art. 10 ust. 4 oraz pkt 1.4 załącznika II.

(264) Dyrektywa 89/656/EWG, art. 4.

(265) Dyrektywa 89/656/EWG, art. 4 ust. 2.

Dobór odpowiednich RPD powinien opierać się na ocenie ryzyka. Wybór zależy nie tylko od przewidywanego czasu trwania narażenia, ale także od (przewidywanego) stężenia włókien w powietrzu oraz wskaźnika APF przypisanego do RPD.

O ile nie mają zastosowania bardziej rygorystyczne przepisy krajowe, należy stosować co najmniej następujący sprzęt ochrony układu oddechowego.

- Maska FFP3 z odpowiednim współczynnikiem APF. Wytyczne dotyczące RPD są dostępne w dokumentach w języku niderlandzkim i francuskim[266]. Mogą obowiązywać wymogi krajowe, w tym ograniczenia dotyczące maksymalnego czasu narażenia oraz ograniczenia stosowania do określonych zadań, takich jak usuwanie azbestu lub jego obudowanie.
- W przypadku krótkotrwałego narażenia, na przykład podczas inspekcji, zazwyczaj odpowiednie są jednorazowe RPD lub RPD w postaci półmasek z filtrami P3.
- W przypadku dłuższych okresów narażenia, na przykład podczas prac związanych z usuwaniem azbestu, należy stosować RPD ze wspomaganiem lub z doprowadzeniem powietrza. Należą do nich:
  - ▶ respiratory oczyszczające powietrze z własnym zasilaniem (PAPR), które filtrują zanieczyszczenia z powietrza i wykorzystują zasilaną bateryjnie dmuchawę, aby dostarczać użytkownikowi czyste powietrze przez szczelnie przylegający RPD, luźno dopasowany kaptur lub hełm;
  - ▶ respiratory z doprowadzeniem powietrza, które dostarczają powietrze do oddychania z czystego źródła przez szczelnie przylegający RPD, luźno dopasowany kaptur lub hełm;
  - ▶ działanie baterii i zasilanie w powietrze powinny być stale monitorowane, na przykład za pomocą systemu alarmowego.

Niektóre państwa członkowskie mogą mieć bardziej rygorystyczne wymagania krajowe.

Stosowanie RPD powinno być ograniczone do maksymalnego dozwolonego czasu w ciągu dnia[267]. Liczba przerw oraz czas noszenia powinny uwzględniać warunki pracy i być dodatkowo dostosowane w sytuacjach, w których występują wysokie temperatury i duże obciążenie fizyczne. Kwestię tę należy uwzględnić w ocenie ryzyka. Niektóre państwa członkowskie przewidują konkretne ograniczenia w krajowych przepisach dotyczących azbestu[268].

Po wzięciu prysznica i zdjęciu RPD wielokrotnego użytku w śluzie dekontaminacyjnej sprzęt ten należy sprawdzić pod kątem zanieczyszczeń. Jeżeli jest on przeznaczony do wielokrotnego użytku, należy przechowywać go w czystym pojemniku. Maski oddechowe jednorazowego użytku należy umieścić w worku na odpady z odpowiednim oznakowaniem i poddać unieszkodliwieniu jako WCA.

Ramka 8-8: Przykłady RPD i prawidłowe użytkowanie

Dobór RPD zależy od następujących czynników.

- Stężenie włókien azbestu: monitorowanie powietrza pozwala określić minimalny wymagany współczynnik ochrony.
- Czynniki związane z zadaniem: intensywność pracy, czas trwania, mobilność oraz potrzeby komunikacyjne.
- Rodzaje RPD: systemy PAPR są preferowane względem innych masek. PAPR z luźno dopasowanymi RPD (klasa TH) oferują wyższy poziom ochrony, nie wymagają przeprowadzania testów dopasowania ani golenia i stwarzają mniejsze ryzyko awarii. Półmaski filtrujące (FFP) w znacznym stopniu zależą od zachowania użytkownika (np. prawidłowego zakładania i kontroli szczelności) i mogą być nieszczelne. W przypadku stosowania masek FFP należy dobrać odpowiedni rozmiar (mały/średni/duży) na podstawie wymiarów ciała użytkownika.
- Odkażanie: należy wybierać RPD o gładkich powierzchniach ułatwiających czyszczenie; unikać modeli o trudnych do wyczyszczenia krawędziach.

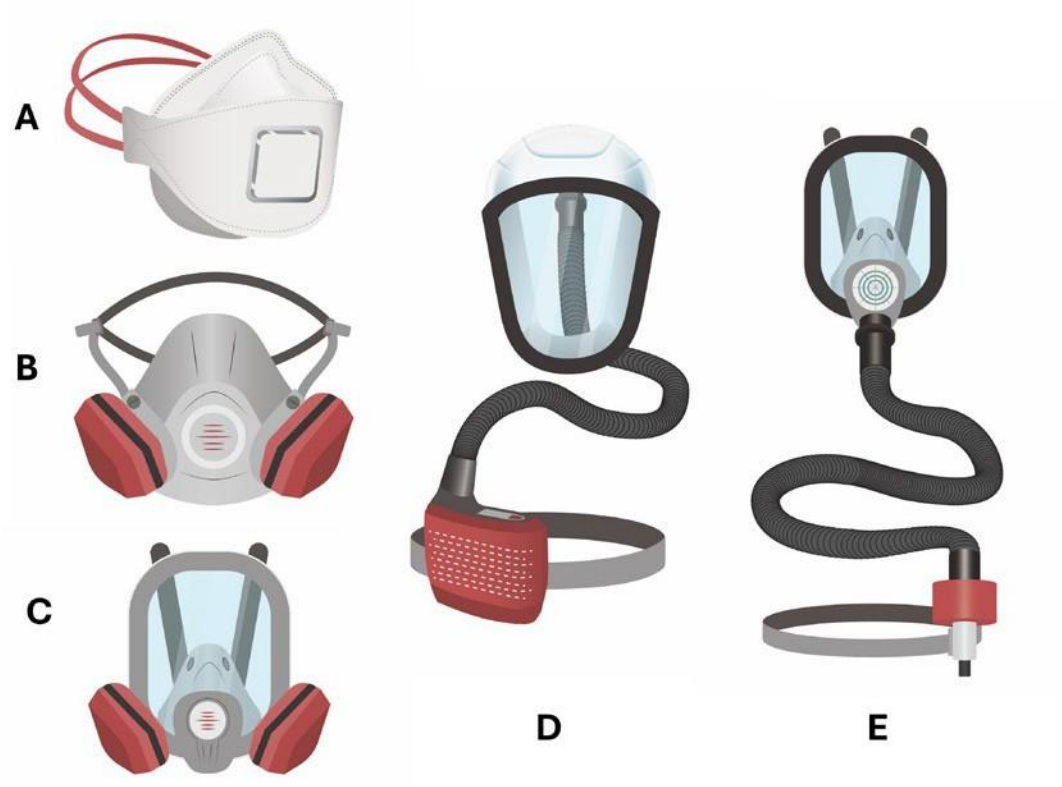
(266) Niderlandzkie stowarzyszenie higieny pracy (NVvA) (2024), „Respiratory Protective Equipment Guideline: Practical information on the selection and use of respiratory protective equipment when working with hazardous substances”, https://arbeidshygiene.nl/wp-content/uploads/2024/04/nvva_richtlijn_ademhalen_digitaal.pdf; INRS (2020), „Les appareils de protection réspiratoire, choix et utilisation”, INRS Guide ED6106, https://www.inrs.fr/dam/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-6106.pdf.

(267) Niderlandzkie stowarzyszenie higieny pracy (NVvA) (2024), „Respiratory Protective Equipment Guideline: Practical information on the selection and use of respiratory protective equipment when working with hazardous substances”, https://arbeidshygiene.nl/wpcontent/uploads/2024/04/nvva_richtlijn_ademhalen_digitaal.pdf; INRS (2020), „Les appareils de protection réspiratoire, choix et utilisation”, INRS Guide ED6106, https://www.inrs.fr/dam/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-6106.pdf.

(268) Zgodnie z hiszpańskim dekretem królewskim 396/2006 ustanawiającym minimalne wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy mające zastosowanie do prac obarczonych ryzykiem narażenia na azbest. Zob. Hiszpańska Agencja ds. Państwowego Dziennika Urzędowego (2006), dekret królewski 396/2006 z dnia 31 marca ustanawiający minimalne wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy mające zastosowanie do prac obarczonych ryzykiem narażenia na azbest https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/31/396/con.

Ramka 8-8: Przykłady RPD i prawidłowe użytkowanie

Rysunek 8-9: Przykłady sprzętu ochrony układu oddechowego



A: Półmaska filtrująca z zaworem (FFP3)

B: Półmaska z dwoma filtrami bocznymi P3

C: Maska pełnotwarzowa z dwoma filtrami bocznymi P3

D: PAPR z filtrem P3

E: Maska pełnotwarzowa z zaworem na żądanie na nadciśnienie, podłączona do systemu doprowadzenia powietrza

To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Współczynniki ochrony

APF to oczekiwany poziom ochrony w miejscu pracy, który może różnić się w zależności od państwa członkowskiego. Symulowany współczynnik ochrony w miejscu pracy (SWPF) wyznacza się na podstawie kontrolowanych testów naśladujących rzeczywiste zadania dla określonych sytuacji. Wartości SWPF mają zastosowanie wyłącznie do testowanych urządzeń. Przykładowo specyficzne dla azbestu badanie SWPF w Niderlandach wykazało, że systemy niezależne zapewniają około 10-krotnie wyższą ochronę niż systemy zależne. W celu zapewnienia niezawodności należy stosować 5. percentyl SWPF wraz ze współczynnikami bezpieczeństwa.

Normy EN (*) mają na celu ujednolicenie współczynników ochrony w całej Europie, z uwzględnieniem rodzaju pracy, obciążenia fizycznego oraz charakteru substancji niebezpiecznej, co pozwala na właściwy dobór RPD.

RPD zapewniają wystarczającą ochronę tylko wtedy, gdy są używane prawidłowo. Warunki prawidłowego funkcjonowania RPD obejmują:

- prawidłowe dopasowanie wraz ze skutecznym uszczelnieniem;
- czystość i regularną konserwację, w tym rutynowe czyszczenie i dezynfekcję oraz terminową wymianę filtrów;
- prawidłowe użytkowanie zgodnie z instrukcjami producenta, w tym szkolenie z zakładania, regulacji, testów dopasowania i właściwego przechowywania;

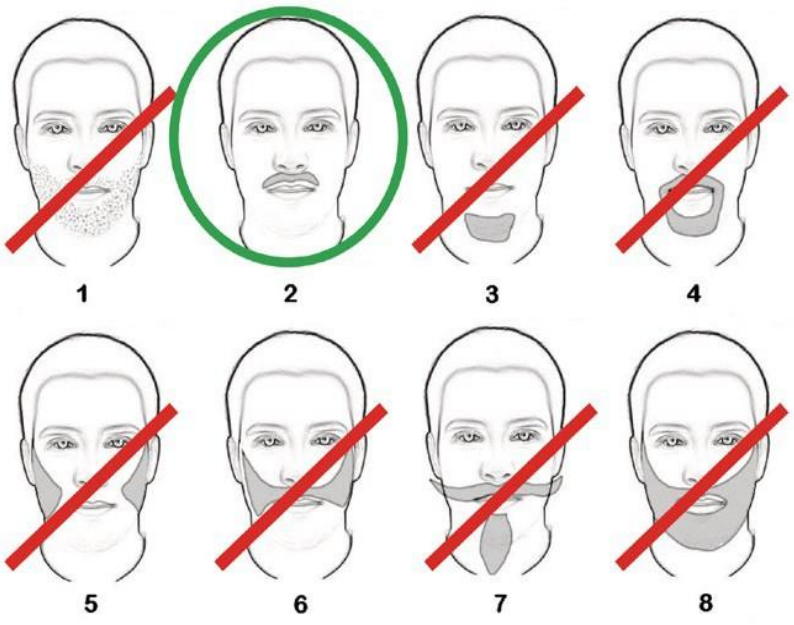
Ramka 8-8: Przykłady RPD i prawidłowe użytkowanie

- gładko ogolona twarz, ogolona co najmniej osiem godzin przed rozpoczęciem pracy, bez zarostu utrudniającego przyleganie ani biżuterii, które mogłyby zakłócić szczelność podczas stosowania ściśle przylegających masek oddechowych; zarost może zwiększyć nieszczelność od 20 do 1000 razy;
- komfort noszenia, ponieważ wygodna maska jest częściej noszona regularnie i prawidłowo;
- fizyczną zdolność użytkownika do noszenia RPD, zwłaszcza w systemach o podwyższonym oporze oddychania;
- unikanie nadmiernego zaciskania masek, które może skutkować nieszczelnościami;
- odkażanie RPD i czyszczenie ich od wewnątrz, aby zapobiec pleśni;
- w celu zapewnienia prawidłowego uszczelnienia, użycie dwóch palców z każdej strony grzbietu nosa i mocne dociśnięcie maski.

Rysunek 8-10: Zapewnienie prawidłowego uszczelnienia



Rysunek 8-11: Wymagania dotyczące prawidłowego dopasowania półmaski filtrującej: gładko ogolona twarz, brak przeszkadzającego zarostu lub biżuterii



Te zdjęcia nie są dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona okładki.

Do zadań o wysokim ryzyku, takich jak usuwanie azbestu, należy zawsze wybierać priorytetowo luźno dopasowane systemy PAPR. Jeśli stosowana jest maska FFP, uszczelnienie ma krytyczne znaczenie. Na rynku dostępne są modele wyposażone w zawór ograniczający gromadzenie się ciepła i wilgoci, gdyż mogą one zmniejszać skuteczność filtra i zwiększać opór oddechowy. Niektóre modele są również wyposażone w miękką, amortyzującą wyściółkę, która zapewnia długotrwały komfort i lepsze dopasowanie.

(*) EN 12941:2023; EN 529:2005.

Źródło: NVvA (2024), „Guideline Respiratory Protective Equipment – Practical information on the selection and use of respiratory protective equipment when working with hazardous substances", https://arbeidshygiene.nl/wp-content/uploads/2024/04/nvva_richtlijn_ademhalen_digitaal.pdf; CEN (2023), „EN 12941:2023 – Sprzęt ochrony układu oddechowego - Oczyszczający sprzęt z wymuszonym przepływem powietrza wyposażony w luźno przylegające urządzenie oddechowe - Wymagania, badania, znakowanie", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:62407,6062&cs=117A27EA6C5DA223B58A0C24FFF017562; CEN (2005), „EN 529:2005 – Sprzęt ochrony układu oddechowego.
Zalecenia dotyczące doboru, użycia, obsługi i konserwacji. Poradnik", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:2011,6062&cs=1526CB848B2B255A71EDA60BE224C8424; TNO (2017), „Research into protection factors for respiratory protective equipment used in the asbestos industry", https://repository.tno.nl/SingleDoc?find=UID%2041b09a66-5a3f-4ca7-ab4d-b9d3d8b6988f; INRS (2020), „Les appareils de protection respiratoire: Choix et utilisation", ED 6106, 4/2020, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206106.

8.2.6.1 Dopasowanie sprzętu ochrony układu oddechowego

Części twarzowe (maski lub półmaski) powinny szczelnie przylegać do twarzy, aby zapewnić optymalną ochronę. Nieprawidłowo dopasowane części twarzowe, zwłaszcza urządzenia filtrujące, mogą znacząco ograniczać skuteczność ochrony. Użytkownicy powinni zadbać, aby włosy, zarost, zauszniki okularów lub inne elementy (takie jak kaptur odzieży) nie zakłócały uszczelnienia na twarzy. Rozmiar części twarzowej należy odpowiednio dobrać do użytkownika.

Pracownicy muszą być fizycznie zdolni do stosowania RPD.

W celu weryfikacji dopasowania i szczelności zaleca się przeprowadzenie testu dopasowania zgodnie z instrukcjami producenta[269]. W niektórych państwach członkowskich przeprowadzenie testu dopasowania jest obowiązkowe. Jako podstawową metodę można zastosować próbę podciśnieniową, jednak bardziej zaawansowane techniki, takie jak ilościowe testy z użyciem liczników cząstek, zapewniają dokładniejszą ocenę dzięki pomiarowi stężenia cząstek wewnątrz i na zewnątrz części twarzowej. Testy te powinny być wykonywane przez kompetentną osobę.

Pracownicy powinni regularnie przechodzić szkolenia i instruktaż dotyczący prawidłowego użytkowania oraz konserwacji RPD. Każdorazowo przed założeniem RPD należy przeprowadzić wzrokową kontrolę szczelności i sprawdzenie uszczelnienia (kontrola przed użyciem).

Trwają prace nad prototypami indywidualnie dopasowanych RPD drukowanych w technologii 3D, które odpowiadają cechom twarzy użytkownika i dostosowują się do ruchów twarzy podczas użytkowania. Niektóre konstrukcje obejmują również zintegrowaną sieć czujników ciśnienia, która stale monitoruje dopasowanie i ostrzega użytkownika w przypadku utraty szczelności. Rozwiązania te są obiecujące i należy uważnie śledzić ich rozwój.

Ramka 8-9: Testy dopasowania części twarzowych RPD

Testy dopasowania części twarzowych mają kluczowe znaczenie dla skuteczności szczelnie przylegających RPD, takich jak maski FFP, półmaski i maski pełnotwarzowe. Bez prawidłowego dopasowania może dochodzić do przecieków do wnętrza maski, co osłabia ochronę przed substancjami niebezpiecznymi, takimi jak azbest. Test dopasowania potwierdza, że maska prawidłowo uszczelnia się na twarzy użytkownika, z uwzględnieniem indywidualnych cech twarzy oraz poprawnego zakładania. Proces ten ma kluczowe znaczenie, ponieważ nawet certyfikowany RPD nie spełni swojej funkcji, jeśli nie będzie właściwie dopasowany do użytkownika, co może prowadzić do narażenia.

Test dopasowania nie stanowi gwarancji ciągłej ochrony, lecz potwierdza, że maska może zapewnić przypisany współczynnik ochrony (APF), jeżeli jest prawidłowo użytkowana. Wynik testu jest pozytywny albo negatywny. Pozwala on wcześnie wykryć źle dopasowane maski i dobrać użytkownikom odpowiedni sprzęt ochrony układu oddechowego.

Test dopasowania należy wykonywać co roku lub po istotnych zmianach fizycznych (np. zmianie masy ciała o ponad dziewięć kilogramów lub zabiegu stomatologicznym). Powinien być przeprowadzany przez kompetentną, przeszkoloną osobę zgodnie z certyfikowanymi procedurami.
Dodatkowo na miejscu pracy należy zawsze przeprowadzać kontrolę przed użyciem w celu sprawdzenia prawidłowego uszczelnienia i braku przecieków.

Rysunek 8-12: Przykłady testów dopasowania maski pełnotwarzowej i filtrującej części twarzowej





Te zdjęcia nie są dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona okładki.

Od lewej do prawej:

- test dopasowania dla maski FFP (maska FFP nie nadaje się już do użycia po przeprowadzeniu testu);
- test dopasowania maski pełnotwarzowej.

(269) ISO, ISO 16975-3:2017; HSE (2019), „Guidance on respiratory protective equipment (RPE) fit testing", INDG479, https://www.hse.gov.uk/pubns/indg479.htm.

Ramka 8-9: Testy dopasowania części twarzowych RPD

Aby zapewnić skuteczny protokół testowania dopasowania części twarzowych, należy uwzględnić następujące kwestie:

Rysunek 8-13: Kontrola szczelności maski FFP3 przed użyciem



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

- przeprowadzić kontrolę wzrokową w celu potwierdzenia prawidłowego ułożenia maski;
- stosować metody ilościowe (np. test liczenia cząstek w powietrzu otoczenia) zamiast metod jakościowych (zapach/smak);
- przeprowadzać testy w miejscu pracy z użyciem własnego sprzętu ochrony układu oddechowego użytkownika, zgodnie z certyfikowanymi procedurami, obejmującymi kilka praktycznych ćwiczeń, takich jak schylanie się, obracanie głowy na boki i głośne mówienie (zob. Yellow Safety Sign w Niderlandach, Fit2Fit w Wielkiej Brytanii);
- zadbać, aby przez 60 minut przed testem liczenia cząstek w powietrzu otoczenia nie palić tytoniu, co pozwala uniknąć fałszywych wyników;
- przeprowadzać kontrolę szczelności przed użyciem (np. poprzez zakrycie filtrów i wykonanie wdechu w celu sprawdzenia podciśnienia).

Wyniki testów dopasowania części twarzowych powinny być łatwo dostępne na miejscu pracy. Kontrola szczelności maski FFP3 przed użyciem obejmuje:

- zakrycie maski FFP3 obiema dłońmi, wykonanie delikatnego wdechu i sprawdzenie, czy powstaje podciśnienie wskazujące na brak przecieków, zob. rys. 8-13;
- zakrycie jedną dłonią wlotu maski pełnotwarzowej, wykonanie delikatnego wdechu i sprawdzenie, czy powstaje podciśnienie wskazujące na brak przecieków.

Luźno dopasowane środki ochrony układu oddechowego, takie jak PAPR, eliminują konieczność przeprowadzania testów dopasowania, ponieważ działają na zasadzie przepływu powietrza, a nie uszczelnienia twarzy.

Testy dopasowania są niezbędne w przypadku szczelnie przylegających RPD, jednak można ich uniknąć przy stosowaniu luźno dopasowanych systemów PAPR, które zapewniają wyższy poziom ochrony i wygody użytkowania. Testy dopasowania należy zawsze łączyć z odpowiednimi programami RPD, wytycznymi producenta oraz danymi z badań dla konkretnych zadań, aby zapewnić odpowiedni poziom ochrony.

Źródło: NVvA (2024), „Guideline Respiratory Protective Equipment – Practical information on the selection and use of respiratory protective equipment when working with hazardous substances", https://arbeidshygiene.nl/wp-content/uploads/nvva_guidance-respiratory-protection-def.pdf; CEN (2023), „EN 12941:2023 – Sprzęt ochrony układu oddechowego - Oczyszczający sprzęt z wymuszonym przepływem powietrza wyposażony w luźno przylegające urządzenie oddechowe - Wymagania, badania, znakowanie", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:62407,6062&cs=117A27EA6C5DA223B58A0C24FFF017562; CEN (2005), „EN 529:2005 – Sprzęt ochrony układu oddechowego – Zalecenia dotyczące doboru, użycia, obsługi i konserwacji. Poradnik", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:2011,6062&cs=1526CB848B2B255A71EDA60BE224C8424; INRS (2020), „Les appareils de protection respiratoire: Choix et utilisation", ED 6106, 4/2020, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206106; HSE (2019), „Guidance on respiratory protective equipment (RPE) fit testing", INDG 479, https://www.hse.gov.uk/pubns/indg479.htm; ISO (2017), „ISO 16975-3:2017. – Sprzęt ochrony układu oddechowego – Dobór, użytkowanie i konserwacja, Część 3: Procedury dopasowania", https://www.iso.org/standard/64513.html; OSHA 1910.134. Personal Protective Equipment. Respiratory Protection, https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.134; Fit2Fit (b.d.), 'Fit2Fit Accreditation', https://www.fit2fit.org/; Stichting Safety Sign (b.d.), „Certified face fit tester, yellow safety signs for certified companies", https://safetysign.nl/erkenningsregelingen/erkend-face-fittester/.

8.2.6.2 Konserwacja i przechowywanie sprzętu ochrony układu oddechowego

Należy stosować wyłącznie czysty i sprawny sprzęt ochrony układu oddechowego utrzymany w odpowiednim stanie higienicznym. Wymaga to konserwacji, napraw oraz wymiany w razie potrzeby. Skuteczność sprzętu ochrony układu oddechowego należy okresowo weryfikować zgodnie z wytycznymi dostawcy (przynajmniej raz w roku)[270]. Wszystkie RPD wielokrotnego użytku należy czyścić natychmiast po użyciu[271]. Filtry należy regularnie wymieniać zgodnie z instrukcjami producenta i usuwać jako WCA.

Konserwację i przechowywanie RPD należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producenta. Po użyciu w środowisku skażonym należy stosować następujące środki:

(270) Komisja ds. Substancji Niebezpiecznych (AGS) (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same", https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html (dokument aktualizowany w czasie opracowywania niniejszego tekstu).

(271) Zgodnie z art. 4 ust. 6 dyrektywy 89/656/EWG pracodawcy muszą zapewnić prawidłowe działanie dostarczonych środków ochrony indywidualnej oraz ich odpowiedni stan higieniczny poprzez niezbędną konserwację, naprawy i wymiany; FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki,https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

- RPD należy stosować do momentu odkurzenia jednorazowych skażonych kombinezonów i odzieży (odkurzaczem klasy H) lub ich zdjęcia i zapakowania do usunięcia, a także zakończenia mycia osobistego.
- RPD należy dokładnie oczyścić podczas kąpieli pod prysznicem.
- Filtry należy usuwać jak WCA.
- Części twarzowe należy czyścić i dezynfekować.
- Nieużywany sprzęt ochrony układu oddechowego należy prawidłowo przechowywać w czystym pojemniku.
- Przed wyniesieniem pojemnika poza strefę prac z azbestem jego zewnętrzną powierzchnię należy przetrzeć na mokro w celu usunięcia osiadłego pyłu.

8.2.7 Środki ochrony indywidualnej inne niż sprzęt ochrony układu oddechowego

Oprócz sprzętu ochrony układu oddechowego zasadniczo należy stosować następujące środki ochrony indywidualnej. Mogą być wymagane dodatkowe ŚOI zabezpieczające przed innymi zagrożeniami występującymi w miejscu pracy, w tym jeżeli należy chronić głowę (np. stosowanie hełmów ochronnych) lub stosować sprzęt chroniący przed upadkiem.

8.2.7.1 Kombinezony i bielizna

Należy stosować jednorazowe kombinezony typu 5, kategorii 3 (EN ISO 13982–1:2004 ([272]), EN ISO 13982-1:2004/A1:2010[273], z dopasowanymi kapturami (zakładanymi na paski sprzętu ochrony układu oddechowego) oraz mankietami, aby ograniczyć skażenie. Aby zapewnić skuteczne uszczelnienie, między uszczelnieniem maski na twarzy a kombinezonem jednorazowym należy zastosować taśmę samoprzylepną. Pod spodem należy nosić jednorazową bieliznę.

Przy zdejmowaniu i usuwaniu kombinezonów oraz bielizny jako WCA należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- podczas zdejmowania wywracać jednorazowe kombinezony i bieliznę na lewą stronę, aby zatrzymać pozostałe zanieczyszczenia;
- umieszczać je w odpowiednio oznakowanych workach na odpady zawierające azbest albo owijać podwójną warstwą wytrzymałej folii plastikowej, czyścić wilgotnymi jednorazowymi chusteczkami i zamykać taśmą samoprzylepną (tekstylna lub typu duct tape);
- usuwać jako WCA, zob. rozdział 12;
- odzież wielokrotnego użytku powinna pozostawać na terenie zakładu i być prana przez wyspecjalizowaną pralnię.

8.2.7.2 Rękawice

O ile ocena ryzyka nie wskazuje inaczej, należy stosować jednorazowe rękawice nitrylowe. W przypadku stosowania rękawic lateksowych należy zapewnić rękawice niskobiałkowe (bezpudrowe), aby ograniczyć możliwość podrażnień lub reakcji alergicznych. Szczeliny między rękawicami a kombinezonem należy uszczelnić, na przykład za pomocą taśmy.

Podobnie jak kombinezony i bieliznę, rękawice po użyciu należy usuwać jako WCA.

Rysunek 8-14: Przykład rękawic zabezpieczonych taśmą



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

8.2.7.3 Obuwie

Odpowiednie obuwie należy dobrać na podstawie oceny ryzyka oraz z uwzględnieniem wszelkich dodatkowych zagrożeń występujących w miejscu pracy.

(272) CEN, „EN ISO 13982-1:2004 – Odzież chroniąca przed cząstkami stałymi Część 1: Wymagania dotyczące odzieży chroniącej całe ciało przed działaniem stałych cząstek substancji chemicznych unoszących się w powietrzu (typ 5 odzieży)”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:6683,6143&cs=15A8BF7EF354DB21F830F9026254F0C8D.

(273) CEN, „EN ISO 13982-1:2004/A1:2010 – Odzież chroniąca przed cząstkami stałymi Część 1: Wymagania dotyczące odzieży chroniącej całe ciało przed działaniem stałych cząstek substancji chemicznych unoszących się w powietrzu (typ 5 odzieży) – Zmiana 1 (ISO 13982-1:2004/Amd 1:2010)’, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:32023,6143&cs=1CB3BA7430812E43ADF351967333CB762

Zaleca się wysokie gumowe buty ochronne, ponieważ są łatwe do czyszczenia. Obuwie nie powinno mieć sznurowadeł, aby ograniczyć osadzanie się włókien azbestu. Szczeliny między butami a kombinezonem należy uszczelnić, na przykład za pomocą taśmy.

Obuwie należy czyścić odkurzaczem klasy H, a po zdjęciu przecierać wilgotnymi chusteczkami.

W pomieszczeniach można stosować ochraniacze na obuwie, jednak mogą one zmniejszać przyczepność i stabilność oraz zwiększać ryzyko zagrożeń (np. potknięcia). Dlatego preferowane są jednorazowe ochraniacze antypoślizgowe, które po użyciu należy usuwać jako WCA.

Rysunek 8-15: Przykład obuwia stosowanego przy pracach rozbiórkowych



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

8.2.7.4 Ochrona oczu i twarzy

W przypadku stosowania jednorazowych środków ochrony układu oddechowego lub półmasek należy nosić gogle ochronne, okulary lub osłonę twarzy kompatybilne z respiratorem lub maską, aby chronić oczy przed włóknami unoszącymi się w powietrzu i odłamkami.

Po użyciu ochronę oczu należy dokładnie umyć wodą (pod prysznicem) lub przetrzeć wilgotnymi chusteczkami i przechowywać w czystym pojemniku, gdy nie jest używana.

8.3 Narażenie wtórne

Ramka 8-10: Wtórne narażenie na azbest

Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668:

... narażenie wtórne, występujące w sytuacji, gdy osoby są narażone na działanie włókien azbestowych przyniesionych do domu przez osoby narażone zawodowo, głównie na odzieży lub we włosach ...

narażenie wtórne może mieć znaczący wpływ na zdrowie …

Unikanie narażenia na działanie azbestu w jakiejkolwiek formie pozostaje zatem koniecznością ...

W odniesieniu do wtórnego narażenia na działanie azbestu lub materiałów zawierających azbest, wymogi dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy przewidziane w niniejszej dyrektywie są ważnymi środkami pozwalającymi uniknąć takiego narażenia.

Narażenie wtórne występuje wtedy, gdy osoby są narażone na działanie włókien azbestu przeniesionych w inne miejsce na ciele (np. włosy), odzieży lub rzeczach osobistych osób bezpośrednio narażonych. W odniesieniu do narażenia zawodowego narażenie wtórne — zawodowe lub pozazawodowe — może wystąpić, gdy włókna zostaną przeniesione poza miejsce pierwotnego narażenia zawodowego[274].

Narażenie wtórne zwykle wynika z niewłaściwego stosowania środków kontroli określonych w rozdziale 8.2, w szczególności z nieskutecznych procedur dekontaminacji, zob. rozdział 8.2.2.2.

Przykłady środków zapobiegających narażeniu wtórnemu obejmują:

- stosowanie prawidłowych procedur dekontaminacji (w tym dekontaminacji pracowników oraz sprzętu wielokrotnego użytku i środków ochrony indywidualnej, jeżeli są stosowane) po usuwaniu lub kontakcie z azbestem;
- wdrożenie i stosowanie wszystkich właściwych zaleceń higienicznych (takich jak prawidłowe zdejmowanie jednorazowych środków ochrony indywidualnej, zapewnienie wyznaczonej odzieży roboczej oraz usług pralniczych, aby nie dopuścić do wynoszenia skażonych przedmiotów do domu).

(274) Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668.



9 Szkolenia

9.1 Wstęp

Ramka 9-1: Wymóg dotyczący szkolenia

Artykuł 14 dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

1. Pracodawcy zapewniają odpowiednie szkolenia dla wszystkich pracowników, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu zawierającego azbest lub materiałów zawierających azbest. 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. Szkolenie musi umożliwiać im zdobycie niezbędnej wiedzy i niezbędnych umiejętności w zakresie profilaktyki i bezpieczeństwa zgodnie z prawem krajowym i praktyką krajową mającymi zastosowanie w miejscu, w którym wykonywana jest praca.

3. Minimalne wymogi dotyczące zawartości merytorycznej, czasu trwania i częstotliwości szkoleń prowadzonych na podstawie niniejszego artykułu oraz związanej z tymi szkoleniami dokumentacji określono w załączniku Ia.

Pracodawcy muszą zapewnić, aby wszyscy pracownicy którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu zawierającego azbest lub materiałów zawierających azbest (MCA), otrzymali odpowiednie szkolenie[275]. Obejmuje to również narażenie bierne (zob. rozdział 7), przy czym jednym z głównych celów szkolenia powinno być zwiększanie świadomości dotyczącej azbestu.

Szkolenie musi obejmować zagrożenia zdrowotne związane z azbestem, przy zachowaniu równowagi między koniecznością informowania a unikaniem niepotrzebnego wzbudzania niepokoju[276]. Choć istotne jest, aby wszyscy pracownicy rozumieli zagrożenia wynikające z narażenia na azbest, nieuzasadniony lęk może prowadzić zarówno pracodawców, jak i pracowników do podejmowania błędnych decyzji. Sama wiedza o obecności azbestu może wywoływać niepokój prowadzący do niebezpiecznych lub nieracjonalnych reakcji dotyczących działań naprawczych po jego wykryciu.

W całym niniejszym poradniku pojęcia „kompetencje" i „kompetentny pracownik" (w odniesieniu do pracy z azbestem) oznaczają osobę, która otrzymała odpowiednie informacje, instruktaż i szkolenie do wykonywania danego zadania oraz potrafi wykazać się odpowiednią i aktualną wiedzą dotyczącą zagrożeń związanych z azbestem, środków kontroli, bezpiecznych procedur i odpowiednich obowiązków prawnych w zakresie BHP.

Szkolenie powinno rozwijać konkretne umiejętności potrzebne do ograniczenia ryzyka narażenia pracowników na azbest. Powinno obejmować zarówno elementy teoretyczne, jak i praktyczne. Samo uczestnictwo w szkoleniu nie jest jednak równoznaczne z posiadaniem kompetencji.
Rozwój kompetencji następuje z czasem w ramach wykorzystywania umiejętności w rzeczywistych warunkach pracy w połączeniu z wiedzą zdobytą podczas szkoleń bezpośrednich, e-learningu, praktycznych ćwiczeń poza środowiskiem pracy, symulacji, nauki podczas pracy, instruktażu i oceny.

Nowo przeszkoleni pracownicy, zwłaszcza osoby rozpoczynające pracę związaną z azbestem, powinni jak najszybciej wykorzystywać nabyte umiejętności w praktyce. Pracodawcy, przełożeni i kierownicy odgrywają istotną rolę we wspieraniu mniej doświadczonych pracowników poprzez utrwalanie bezpiecznych praktyk pracy i korygowanie niewłaściwych nawyków. W przypadku powtarzających się problemów może być konieczne ponowne szkolenie dostosowane do konkretnych braków w zakresie wykonywania pracy. Pracodawcy mogą również stosować książki ewidencyjne do śledzenia i dokumentowania rodzajów prac wykonywanych przez pracownika oraz osiągniętego poziomu biegłości.

Pracownicy z długim stażem również powinni regularnie przechodzić ocenę kompetencji i szkolenia przypominające, zob. rozdział 9.4.5.

(275) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14.

(276) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia, pkt 5 lit. b).

Ramka 9-2: Wymogi minimalne dotyczące szkoleń

Załącznik Ia do dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

Pracownicy, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest, muszą przejść obowiązkowe szkolenie, które spełnia co najmniej poniższe minimalne wymogi:

(1) szkolenie odbywa się na początku stosunku pracy oraz w przypadku zidentyfikowania dodatkowych potrzeb szkoleniowych;

(2) czas trwania szkolenia musi być odpowiedni w stosunku do zadań wykonywanych przez danych pracowników;

(3) szkolenie jest prowadzone przez instruktora, którego kwalifikacje są uznawane zgodnie z prawem krajowym i praktyką krajową;

(4) każdy pracownik, który pomyślnie ukończył szkolenie, otrzymuje świadectwo odbycia szkolenia zawierające wszystkie poniższe informacje:

(a) datę szkolenia;

(b) czas trwania szkolenia;

(c) treść szkolenia;

(d) język szkolenia;

(e) imię i nazwisko lub nazwę, kwalifikacje i dane kontaktowe instruktora lub instytucji prowadzącej szkolenie;

(5) pracownicy, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest, muszą przejść teoretyczne i praktyczne szkolenie obejmujące co najmniej następujące zagadnienia:

(a) obowiązujące prawo państwa członkowskiego, w którym wykonywana jest praca;

(b) właściwość azbestu i jego skutki dla zdrowia, w tym w połączeniu ze skutkami palenia tytoniu;

(c) rodzaje wyrobów lub materiałów mogących zawierać azbest;

(d) prace mogące spowodować narażenie na działanie azbestu oraz znaczenie środków profilaktycznych mających na celu zmniejszenie takiego narażenia;

(e) bezpieczne metody pracy, kontrole narażenia i sprzęt ochronny;

(f) odpowiednią rolę, rodzaj i dobór, granice skuteczności i prawidłowe stosowanie sprzętu ochronnego, w szczególności środków ochrony dróg oddechowych;

(g) procedury ratunkowe w sytuacjach awaryjnych;

(h) procedury odkażania;

(i) unieszkodliwiania odpadów;

(j) wymogi w zakresie badań lekarskich.

Szkolenie musi być jak najściślej dostosowane do charakterystyki zawodu pracowników oraz konkretnych zadań i metod pracy, jakie wiążą się z tym zawodem;

(6) pracownicy, którzy zajmują się pracami rozbiórkowymi lub usuwaniem azbestu, oprócz szkolenia przewidzianego zgodnie z ust. 5, są zobowiązani do odbycia szkolenia w zakresie stosowania sprzętu technicznego i urządzeń służących ograniczeniu uwalniania i rozprzestrzeniania się włókien azbestowych podczas prac, zgodnie z niniejszą dyrektywą.

9.2 Kto odpowiada za realizację szkoleń?

Pracodawca odpowiada za zapewnienie odpowiedniego przeszkolenia pracowników, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub MCA[277]. Szkolenie musi być odpowiednie do ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników w kontekście ich konkretnych obowiązków, a pracownicy muszą stosować się do szkoleń i instrukcji przekazanych przez pracodawcę[278].

Pracowników należy informować o dostępnych szkoleniach (zob. rozdział 9.4.4) i powinni oni je ukończyć; należy prowadzić odpowiednią dokumentację, zob. rozdział 9.6. Przedstawiciele pracowników pełniący szczególną rolę w ochronie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników powinni być informowani o prowadzonych szkoleniach i muszą mieć prawo do odpowiedniego szkolenia[279].

Pracodawca może powierzyć odpowiedzialność za szkolenia wykwalifikowanemu personelowi wewnętrznemu, zgodnie z prawem i praktyką krajową, lub skorzystać z usług podmiotów zewnętrznych. W każdym przypadku szkolenie musi być prowadzone przez instruktora, którego kwalifikacje są uznawane zgodnie z prawem i praktyką krajową[280], i który powinien posiadać następujące kompetencje:

- wiedzę, umiejętności i doświadczenie umożliwiające ocenę potrzeb szkoleniowych dla wszystkich odpowiednich ról oraz opracowanie programu szkolenia;
- znajomość azbestu, środowisk pracy, typowych zadań, sposobów i momentów możliwego narażenia oraz odpowiednich przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa;
- odpowiedni zakres uprawnień i poziom stanowiska.

W stosownych przypadkach zewnętrzne kursy szkoleniowe oferowane przez organizacje branżowe powinny posiadać akredytację właściwego organu.

Pracownicy lub ich przedstawiciele muszą być konsultowani oraz mieć możliwość udziału w dyskusjach dotyczących planowania i organizacji szkoleń[281].

9.3 Zakres

9.3.1 Zakres szkolenia

Celem szkolenia dotyczącego azbestu jest zapewnienie pracownikom wiedzy i umiejętności niezbędnych do zapobiegania ryzyku związanemu z (potencjalnym) narażeniem na azbest i zarządzania nim, zgodnie z prawem i praktyką krajową obowiązującymi w miejscu wykonywania pracy[282].

Szkolenie musi obejmować wszystkie aspekty określone w załączniku Ia do dyrektywy 2009/148/WE (zob. ramka 9-2), w tym — w stosownych przypadkach:

- zagrożenia związane z narażeniem na azbest;
- bezpieczne praktyki pracy przy postępowaniu z materiałami zawierającymi azbest i ich usuwaniu lub zabezpieczaniu;
- aspekty BHP związane z postępowaniem z potencjalnymi odpadami zawierającymi azbest (WCA);
- procedury reagowania na incydenty, takie jak niekontrolowane uwolnienie pyłu azbestowego w miejscu pracy.

Szkolenia należy aktualizować tak, aby uwzględniały nowe lub zmienione zagrożenia, w tym wprowadzenie nowych technologii sprzętu roboczego lub zmianę wyposażenia. W przypadku takich zmian należy zapewnić odpowiednie szkolenie[283].

Pracownicy muszą otrzymać odpowiednie szkolenie na początku zatrudnienia[284], w szczególności osoby wykonujące role wymienione w rozdziale 1.3. Pracownicy uczestniczący w

(277) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 12 ust. 1 i art. 14 ust. 1.

(278) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 13 ust. 1.

(279) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 3.

(280) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia pkt 3.

(281) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 11.

(282) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 ust. 2.

(283) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 1.

(284) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia pkt 1 oraz dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 1.

pracach związanych z azbestem powinni przechodzić ocenę kompetencji po szkoleniu wstępnym oraz regularnie w późniejszym okresie, na przykład raz w roku.

Szkolenia dotyczące azbestu muszą być zapewniane bezpłatnie dla pracowników i ich przedstawicieli[285]. Muszą być prowadzone w godzinach pracy. Szkolenia dla przedstawicieli pracowników również muszą odbywać się w godzinach pracy albo zgodnie z praktyką krajową, w przedsiębiorstwie lub zakładzie lub poza nimi[286].

9.3.2 Którzy pracownicy potrzebują szkolenia (role)

Wszyscy pracownicy, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub MCA, muszą odbyć odpowiednie szkolenie[287], zgodnie z ustaleniami oceny ryzyka, zob. rozdział 4.1. Szkolenie musi być dostosowane do roli pracownika, wykonywanych zadań i stanowiska pracy[288].

Pracodawcy muszą zapewnić, aby pracownicy zewnętrznych przedsiębiorstw lub zakładów wykonujący pracę w przedsiębiorstwie lub zakładzie pracodawcy rzeczywiście otrzymali odpowiednie instrukcje dotyczące zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa podczas wykonywania działań w przedsiębiorstwie lub zakładzie pracodawcy[289]. Szczególną uwagę należy zwrócić na role opisane w rozdziale 1.3.1.

9.3.3 Jakie są wymogi?

Potrzeby szkoleniowe pracowników należy oceniać według pełnionych ról i zwykle powinny one uwzględniać:

- role i zadania pracowników;
- poziom ryzyka określony w ocenie ryzyka, zob. rozdział 4.1;
- czynności wykonywane w miejscu pracy,
- przeprowadzone szkolenia i ich ewentualną ocenę,
- wcześniejsze doświadczenie pracowników, poziom wykształcenia i umiejętności językowe;
- najbardziej skuteczne metody prowadzenia szkoleń (które mogą się różnić w zależności od takich czynników jak wielkość organizacji, rozproszenie geograficzne, charakterystyka siły roboczej lub rodzaj pracowników).

Na podstawie zidentyfikowanych potrzeb szkoleniowych należy opracować ustrukturyzowany program szkoleniowy obejmujący wszystkie odpowiednie role, działania oraz miejsca lub stanowiska pracy, w których może wystąpić narażenie na azbest. Zakres szkolenia będzie się różnił w zależności od rodzaju pracy; przykładowo szkolenie wymagane dla pracowników usuwających azbest znacznie różni się od szkolenia potrzebnego elektrykom.

Należy zachęcać pracowników do traktowania szkoleń jako procesu ciągłego oraz do uczestnictwa w kursach wewnętrznych lub zewnętrznych, warsztatach, seminariach i konferencjach zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami.

(285) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 ust. 1 oraz dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 4.

(286) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 4.

(287) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 14 ust. 1.

(288) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 1.

(289) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 2.

9.4 Metody

9.4.1 Jak wygląda realizacja?

Szkolenie powinno być realizowane w ramach ustrukturyzowanego programu obejmującego moduły podstawowe i moduły dostosowane do konkretnych ról, umożliwiające pracownikom o różnych rolach i poziomach ryzyka narażenia otrzymanie odpowiedniego instruktażu, w tym szkolenia praktycznego.

Obowiązkowy moduł podstawowy powinni ukończyć wszyscy pracownicy, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub MCA. W razie potrzeby należy dodać dodatkowe szkolenia dostosowane do roli pracownika, wykonywanych zadań i stanowiska pracy.

Szkolenie musi być zrozumiałe, a jego forma, język i sposób prowadzenia muszą być przystępne dla wszystkich pracowników(290). Należy zapewnić materiały pisemne. W przypadku pracowników o ograniczonej znajomości języka szkolenia lub niskim poziomie umiejętności czytania i pisania szkolenie należy odpowiednio dostosować, aby zapewnić jego zrozumienie.

Czas trwania szkolenia musi być odpowiedni do zadań wykonywanych przez danych pracowników(291). Powinien uwzględniać stopień trudności zagadnień, potrzeby pracownika oraz jego zdolność rozumienia i koncentracji.

9.4.2 Szkolenie podstawowe

Podstawowe szkolenie teoretyczne i praktyczne, zob. ramka 9-2, musi obejmować instruktaż dotyczący(292):

- przepisów obowiązujących w państwie członkowskim, w którym wykonywana jest praca;
- właściwości azbestu i jego wpływu na zdrowie, w tym okresów utajenia oraz synergicznego wpływu palenia, zob. rozdział 1.1.2;
- rodzajów produktów lub materiałów mogących zawierać azbest, zob. rozdział 5.2.1;
- prac mogących powodować narażenie na azbest oraz znaczenia środków zapobiegawczych ograniczających takie narażenie, zob. rozdział 8;
- bezpiecznych praktyk pracy, środków kontroli i wyposażenia ochronnego, zob. rozdział 3 i rozdział 8;
- odpowiedniej roli, doboru, wyboru, ograniczeń i prawidłowego stosowania sprzętu ochronnego dotyczącego sprzętu ochrony układu oddechowego (RPD), zob. rozdział 8;
- procedur postępowania w razie incydentów, zob. rozdział 11;
- procedur dekontaminacji, zob. rozdział 8.2.2.2;
- usuwania odpadów, zob. rozdział 12;
- wymogów dotyczących nadzoru zdrowotnego (medycznego), zob. rozdział 10.

W przypadku pracowników wykonujących rozbiórki lub usuwanie azbestu szkolenie podstawowe musi również obejmować stosowanie urządzeń technologicznych i maszyn służących do ograniczania uwalniania i rozprzestrzeniania włókien azbestu podczas procesów roboczych(293).

W zależności od scenariusza narażenia może być wymagane dodatkowe szkolenie podstawowe obejmujące:

- budynki, zob. rozdział 13.8;
- statki, pociągi, statki powietrzne, pojazdy i maszyny, zob. rozdział 14.8;
- górnictwo i wydobycie odkrywkowe, zob. rozdział 15.7;
- inżynierię lądową, zob. rozdział 16.8;
- służby ratunkowe, zob. rozdział 17.7.

(290) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 ust. 2.

(291) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia pkt 2.

(292) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia pkt 5.

(293) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia, pkt 6.

9.4.3 Szkolenia dodatkowe

Dodatkowe szkolenie dotyczące azbestu powinno być dostosowane do roli pracownika, wykonywanych działań i miejsca pracy. Potrzeby szkoleniowe będą się różnić w zależności od kwalifikacji i zakresu obowiązków. Przykładowo operator obiektu (taki jak dekarz lub elektryk) nie powinien wykazywać takich samych kompetencji jak specjalista ds. usuwania azbestu, inspektor ds. azbestu czy nadzorca techniczny. Od tych ostatnich oczekuje się wykonywania takich zadań jak ocena ryzyka, zarządzanie projektami usuwania azbestu na dużą skalę, kontrola budynków pod kątem azbestu, interpretacja raportów z monitoringu powietrza lub przygotowywanie dokumentów związanych z licencjami i zezwoleniami.

Osoby pełniące niektóre funkcje, takie jak specjalista ds. BHP, powinny wykazać się odpowiednim wykształceniem i przeszkoleniem, które stanowią podstawę do pełnienia tej funkcji.

Szczegółowe wymagania dotyczące dodatkowych szkoleń powinny opierać się na ocenie ryzyka (zob. rozdział 4.1), zalecanej literaturze dla danej roli (zob. tabela 1-5) oraz następujących możliwych szczegółowych elementach wykraczających poza zakres szkolenia podstawowego, w zależności od potrzeb:

- znajomość wymagań i procedur dotyczących zgłoszeń lub zezwoleń wymaganych dla danego zadania na podstawie przepisów państwa członkowskiego, zob. rozdział 4.3;
- identyfikacja azbestu, zob. rozdział 5:
  - ▶ potencjalne materiały zawierające azbest (MCA) oraz historia importu MCA, zob. rozdział 5.2.1,
  - ▶ podatność MCA na pylenie, wcześniejsze obróbki oraz warunki, w których może dojść do uwolnienia włókien, zob. rozdział 5.2.1;
- monitorowanie powietrza, w tym interpretacja wyników, zob. rozdział 6;
- proces oceny ryzyka i plan zarządzania azbestem (AMP), zob. odpowiednio rozdział 4.1 i rozdział 4.5;
- znajomość oceny ryzyka dla konkretnego zadania oraz planu pracy, zob. odpowiednio rozdział 4.1 i rozdział 4.2;
- prawa pracowników do indywidualnej oceny ryzyka w przypadku, gdy ryzyko narażenia pracownika nie jest objęte szerszymi grupami narażenia, zob. rozdział 4;
- obowiązki związane z zarządzaniem azbestem właściwe dla danej roli;
- identyfikacja zagrożeń w miejscu pracy;
- dobór, prawidłowe stosowanie, ograniczenia, właściwe użytkowanie (takie jak zakładanie i zdejmowanie oraz test dopasowania), konserwacja, przechowywanie i usuwanie (zob. rozdział 8):
  - ▶ RPD, w tym dopasowanie i testowanie,
  - ▶ innych środków kontroli pyłu/włókien, takich jak środki tłumiące pylenie, odkurzacze, obudowy i urządzenia wytwarzające podciśnienie,
  - ▶ ŚOI, w tym czyszczenie i dekontaminacja;
- wymagania i zaplecze higieniczne:
  - ▶ prawidłowe użytkowanie i konserwacja sprzętu roboczego, w tym rejestrowanie, zgłaszanie i usuwanie usterek sprzętu,
  - ▶ doskonalenie nieprawidłowych lub niebezpiecznych metod pracy;
- zagrożenia związane z narażeniem wtórnym innych osób (np. współpracowników, rodzin i ogółu społeczeństwa) wynikające z nieprawidłowego stosowania środków kontroli podczas postępowania ze skażonym sprzętem i odzieżą, zob. rozdział 8.3;
- zrozumienie potrzeby prowadzenia indywidualnej i zanonimizowanej dokumentacji zdrowotnej;
- szczegółowe procedury kontroli narażenia na azbest podczas konserwacji, remontów lub rozbiórek;
- świadomość innych zagrożeń występujących w miejscu pracy (np. pracy na wysokości, porażenia prądem, hałasu, drgań, poślizgnięć, pożaru) obok zagrożeń związanych z azbestem;
- procedury oczyszczania miejsca pracy i odbioru przed ponownym użytkowaniem, zob. rozdział 8.2.2.2;
- procedury awaryjne właściwe dla danego scenariusza, w tym reagowanie na przypadkowe naruszenie materiałów zawierających azbest (zob. załącznik 4) oraz procedury ewakuacji;
- odpowiednie przepisy dotyczące:
  - ▶ gospodarki odpadami,
  - ▶ transportu lądowego towarów niebezpiecznych,
  - ▶ służb ratunkowych, zob. rozdział 11 i rozdział 17,
  - ▶ innych odpowiednich przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - ▶ innych odpowiednich przepisów właściwych dla danej roli.

W przypadku narażenia biernego (zob. rozdział 7) skutecznym środkiem ochrony mogą być szkolenia dla kierowników i przedstawicieli ds. bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te powinny obejmować dobre praktyki dotyczące identyfikacji azbestu i najskuteczniejszych środków kontroli.

9.4.4 Forma szkolenia

Szkolenia mogą być prowadzone z wykorzystaniem różnych metod, w tym:

- szkoleń bezpośrednich;
- e-learningu;
- praktycznych ćwiczeń poza środowiskiem pracy;
- symulowanych scenariuszy pracy;
- nauki podczas pracy;
- indywidualnego instruktażu;
- praktycznej oceny wiedzy i umiejętności.

Forma szkolenia powinna być zgodna z przepisami i wytycznymi krajowymi. Na przykład w Irlandii podstawowe szkolenie zwiększające świadomość zagrożeń związanych z azbestem określono jako jednodniowy kurs dla maksymalnie 12 uczestników w jednej grupie[294].

9.4.5 Jak często?

Szkolenia należy zapewniać w następujących terminach dla działań mogących prowadzić do narażenia na azbest[295].

- Nowi pracownicy: na początku zatrudnienia, przed jakimkolwiek narażeniem na azbest. Powinno to dotyczyć wszystkich ról narażonych na kontakt z azbestem.
- Pracownicy zmieniający stanowisko: niezwłocznie po objęciu nowej roli wiążącej się z potencjalnym narażeniem.
- Przed wdrożeniem nowego sprzętu roboczego, nowych technologii lub zmian procesów pracy.
- W przypadku stwierdzenia potrzeb szkoleniowych lub luk kompetencyjnych.
- Regularnie, w razie potrzeby.

Pracownicy powracający po dłuższej nieobecności powinni zostać ponownie przeszkoleni niezwłocznie, jeżeli ich rola wiąże się z ryzykiem narażenia na azbest.

Częstotliwość szkoleń powinna być zgodna z przepisami krajowymi i odpowiadać wymaganiom wynikającym z oceny ryzyka.

(294) Urząd ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa (HSA) (2013), „Asbestos containing materials (ACM) in workplaces – Practical guidelines for ACM management and abatement”, https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/asbestos_guidelines2023.pdf.

(295) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 i załącznik Ia pkt 1; dyrektywa 89/391/EWG, art. 12 ust. 1.

9.5 Ocena i wprowadzanie poprawek

Jakość programu szkoleniowego należy regularnie oceniać, uwzględniając następujące kwestie:

- opinie pracowników o szkoleniu i prowadzących;
- opinie prowadzących o pracownikach;
- czy pracownicy posiadają odpowiednie kompetencje po zakończeniu szkolenia;
- czy pracownicy utrzymują kompetencje w czasie (kompetencje należy sprawdzać co najmniej raz w roku);
- czy pracownicy stosują zdobytą wiedzę w pracy;
- opinie przedstawicieli pracowników na temat prowadzonych szkoleń;
- czy szkolenia ograniczyły poziomy narażenia, co potwierdzono monitorowaniem powietrza (zob. rozdział 6), zarówno przed szkoleniem, jak i po nim.

Ocena pracowników może obejmować ich zdolność do:

- definiowania podstawowych pojęć i terminologii związanej z azbestem;
- zaliczania testów teoretycznych lub pokazów praktycznych, w tym reagowania na incydenty;
- wykazania, w jaki sposób stosują nabyte umiejętności i wiedzę w miejscu pracy.

Ocena powinna również uwzględniać przesłanki do aktualizacji szkoleń, w tym:

- nowe lub zmienione procesy administracyjne dotyczące azbestu;
- wszelkie inne zmiany praktyk pracy związanych z narażeniem na azbest.

Ocena szkoleń powinna być przeprowadzana corocznie i w razie potrzeby aktualizowana na podstawie powyższych ustaleń.

9.6 Prowadzenie dokumentacji

Każdy pracownik, który pomyślnie ukończy szkolenie dotyczące azbestu, musi otrzymać certyfikat zawierający[296]:

- imię i nazwisko pracownika;
- datę szkolenia,
- czas trwania szkolenia;
- zakres szkolenia;
- język, w którym przeprowadzono szkolenie;
- imię i nazwisko, kwalifikacje oraz dane kontaktowe instruktora prowadzącego szkolenie lub instytucji prowadzącej szkolenie.

Pracodawcy powinni prowadzić dokumentację zarówno dla każdego szkolenia, jak i dla każdego pracownika, który ukończył szkolenie. Dokumentacja ta powinna obejmować informacje zawarte w certyfikacie szkoleniowym, a także następujące dane:

- podpis prowadzącego potwierdzający przeprowadzenie szkolenia;
- nazwiska wszystkich uczestników szkolenia;
- podpisy uczestników potwierdzające ukończenie szkolenia;
- opinie pracowników o szkoleniu;
- oceny szkolenia;
- ocenę i certyfikat kompetencji.

Pracodawcy powinni przechowywać dokumentację szkoleń, a dokumentację szkoleniową każdego pracownika należy przechowywać w jego aktach osobowych do czasu przejścia na emeryturę. Pracownikom należy przekazać kopie ich certyfikatów i dokumentacji szkoleniowej.

Prowadzenie dokumentacji musi być zgodne z przepisami lub wytycznymi krajowymi, które różnią się między państwami członkowskimi.

(296) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia pkt 4.



10 Nadzór medyczny

10.1 Wstęp

10.1.1 Zakres i cele

Ramka 10–1: Nadzór medyczny

Artykuł 18 ust. 2–4 dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

2. 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.

[...]

Co trzy lata przedstawia się nową ocenę stanu zdrowia, tak długo, jak długo trwa narażenie na działanie azbestu. […]

3. W wyniku nadzoru klinicznego, o którym mowa w ust. 2 akapit drugi, lekarz lub organ odpowiedzialny za opiekę medyczną pracowników, zgodnie z prawem krajowym, doradza lub określa indywidualne dla każdego przypadku ewentualne środki ochronne i zapobiegawcze.

Środki te mogą obejmować, w stosownych przypadkach, odsunięcie pracownika od wszelkich prac, przy wykonywaniu których jest on narażony na działanie azbestu.

4. … Lekarz lub organ odpowiedzialny za nadzór medyczny nad pracownikami mogą określić, że nadzór taki musi być kontynuowany po zakończeniu narażenia, tak długo, jak uważa się to za konieczne do zapewnienia zdrowia danych osób.

[...]

Ocena stanu zdrowia musi być przeprowadzana u wszystkich pracowników narażonych na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest (zob. załącznik 4) w miejscu pracy, zarówno przed rozpoczęciem narażenia, jak i później, w regularnych odstępach czasu przez cały okres jego trwania[297]. Jeżeli lekarz lub organ odpowiedzialny za nadzór zdrowotny uzna to za konieczne, nadzór zdrowotny musi być kontynuowany po zakończeniu narażenia, zgodnie z przepisami lub praktyką krajową[298].

Nadzór medyczny przed, w trakcie i po narażeniu na azbest ma kluczowe znaczenie dla oceny potencjalnych skutków zdrowotnych wynikających z narażenia na azbest. Służy również weryfikacji skuteczności środków kontroli. Cele nadzoru zdrowotnego obejmują:

- identyfikację pracowników szczególnie podatnych, w tym osób, wobec których może być konieczne wprowadzenie ograniczeń narażenia;

(297) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18.

(298) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18.

- wczesne wykrywanie skutków zdrowotnych u pracowników, co może zwiększyć szanse skutecznego leczenia lub zapobiec pogorszeniu stanu zdrowia;
- dostarczanie danych wspierających pracodawców w ocenie zagrożeń zdrowotnych;
- umożliwienie pracownikom zgłaszania problemów zdrowotnych lub zadawania pytań;
- wskazywanie możliwych niedociągnięć w środkach kontroli stosowanych w miejscu pracy oraz przekazywanie informacji zwrotnych dotyczących oceny ryzyka i zarządzania ryzykiem związanym z azbestem;
- utrwalanie szkoleń i świadomości pracowników (np. dotyczących stosowania wyposażenia ochronnego oraz zagrożeń zdrowotnych);
- gromadzenie informacji dotyczących wcześniejszego zawodowego lub domowego narażenia na azbest.

Nadzór medyczny musi być odpowiedni do zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa, na które narażeni są pracownicy[299]. Oznacza to, że może być konieczne uwzględnienie nie tylko włókien azbestu, lecz także innych zagrożeń zidentyfikowanych i ocenionych w ramach oceny ryzyka.

Ponieważ państwa członkowskie odpowiadają za ustanowienie zasad prowadzenia nadzoru zdrowotnego, pracodawcy muszą zadbać o znajomość obowiązujących przepisów lub wytycznych krajowych w celu określenia zakresu swoich obowiązków w tym obszarze. Nadzór medyczny musi być zawsze zgodny z innymi przepisami UE i przepisami krajowymi lub praktykami, w tym dotyczącymi ochrony danych osobowych[300].

Pracodawcy muszą również uwzględniać zalecenia ochronne lub profilaktyczne wydane przez lekarza lub organ nadzoru zdrowotnego.

Obowiązkiem pracownika jest przestrzeganie ustalonych procedur pracy oraz prawidłowe stosowanie środków kontroli, w tym właściwe użytkowanie środków ochrony indywidualnej, takich jak sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD)[301].

10.1.2 Choroby zawodowe związane z azbestem

Ramka 10-2: Orientacyjny wykaz chorób mogących być skutkiem narażenia na azbest

Punkt 1 załącznika I do dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

1. Aktualny stan wiedzy wskazuje, że narażenie na działanie uwolnionych włókien azbestowych może powodować co najmniej następujące choroby:

- pylica azbestowa płuc,
- międzybłoniak opłucnej,
- rak płuc,
- rak żołądkowo-jelitowy,
- rak krtani,
- rak jajnika,
- niezłośliwe choroby opłucnej.

Państwa członkowskie muszą prowadzić rejestr wszystkich medycznie potwierdzonych przypadków chorób zawodowych związanych z azbestem[302]. Mogą również ustanawiać własne wykazy uznawanych chorób zawodowych spowodowanych narażeniem na azbest.

Uznawanie chorób zawodowych związanych z azbestem należy do kompetencji państw członkowskich.

(299) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 14 ust. 1.

(300) Rozporządzenie (UE) 2016/679 (RODO), art. 9.

(301) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 13.

(302) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 21.

Załącznik 13 zawiera podsumowanie kryteriów diagnostycznych opartych na wytycznych UE i Kryteriach Helsińskich dotyczących diagnostyki.

Poniższe podrozdziały przedstawiają minimalne wymagania prawne i praktyczne przykłady dotyczące nadzoru zdrowotnego.

10.1.3 Kto powinien prowadzić nadzór medyczny?

Nadzór medyczny jest działaniem interdyscyplinarnym obejmującym kilka ról zawodowych.

Punktem wyjścia jest ocena ryzyka związanego z azbestem, którą powinien przeprowadzać przeszkolony higienista pracy lub specjalista ds. bezpieczeństwa i higieny pracy. Ocena ta powinna identyfikować wszystkich pracowników narażonych na problemy zdrowotne związane z pracą wynikające z narażenia na azbest.

Nadzór medyczny powinien być prowadzony przez lekarza medycyny pracy lub lekarza przeszkolonego w zakresie zagrożeń zdrowotnych związanych z azbestem. Lekarz lub organ odpowiedzialny za nadzór zdrowotny musi znać warunki lub okoliczności narażenia każdego pracownika[303].

Przed narażeniem na azbest ocena stanu zdrowia musi obejmować specjalistyczne badanie klatki piersiowej[304], przeprowadzane przez przeszkolony personel medyczny.

Po narażeniu badania powinny być wykonywane przez przeszkolonego lekarza ogólnego lub pulmonologa, zgodnie z przepisami krajowymi.

10.1.4 Szkolenia

Lekarze i personel medyczny powinni przejść szkolenie dotyczące skutków zdrowotnych narażenia na azbest w ramach kształcenia zawodowego. Pracownicy publicznej ochrony zdrowia, tacy jak lekarze rodzinni lub pulmonolodzy, powinni znać potencjalne skutki narażenia na azbest i być przeszkoleni w zakresie zadawania kierowanym do nich osobom lub pacjentom pytań dotyczących wcześniejszego zatrudnienia, dokumentacji medycznej i wcześniejszego narażenia na azbest, nawet po zakończeniu narażenia (nadzór medyczny po ekspozycji).

10.1.5 Koordynacja między nadzorem zdrowotnym a oceną ryzyka związanego z azbestem

Lekarze i personel medyczny powinni uwzględniać wyniki oceny ryzyka związanego z azbestem podczas prowadzenia nadzoru zdrowotnego. Wyniki nadzoru zdrowotnego powinny stanowić podstawę aktualizacji oceny ryzyka związanego z azbestem oraz wdrażania środków zarządzania ryzykiem związanym z azbestem. Ta pętla informacji zwrotnej jest użyteczna, ponieważ wszyscy pracownicy narażeni lub mogący być narażeni na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest muszą być objęci nadzorem zdrowotnym[305].

Nadzór medyczny stanowi zatem ważne narzędzie uzupełniające ocenę ryzyka związanego z azbestem. Higienista pracy lub specjalista ds. bezpieczeństwa i higieny pracy powinien być informowany o wynikach nadzoru zdrowotnego przy zachowaniu poufności danych osobowych.

Ocena ryzyka związanego z azbestem powinna identyfikować wszystkich pracowników narażonych lub mogących być narażonymi na azbest, w tym osoby wykonujące zadania związane z wyższym poziomem narażenia. Musi określać charakter i stopień narażenia na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest[306]. Wyniki te mogą być wykorzystywane do dostosowania programów nadzoru zdrowotnego do indywidualnej sytuacji pracowników.

Nadzoru medycznego nie można traktować jako substytutu przeprowadzania oceny ryzyka związanego z azbestem ani stosowania skutecznych środków kontroli.

(303) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik I pkt. 2.

(304) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 2.

(305) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 i 18.

(306) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3.

10.2 Grupy, które należy poddać nadzorowi medycznemu w związku z azbestem

Nadzór medyczny musi obejmować wszystkich pracowników narażonych lub potencjalnie narażonych na azbest w miejscu pracy(307).

Procesem nadzoru zdrowotnego mogą być objęte następujące grupy pracowników.

- Narażenie bezpośrednie: dotyczy pracowników bezpośrednio uczestniczących w działaniach powodujących lub mogących powodować narażenie na włókna azbestu. Obejmuje to między innymi prace takie jak rozbiórki, budownictwo, prace izolacyjne i usuwanie azbestu.
- Narażenie bierne (zob. rozdział 7): dotyczy pracowników, którzy nie mają bezpośredniego kontaktu z azbestem, lecz pracują w pobliżu działań związanych z azbestem lub w obiektach, w których występują i degradują się materiały zawierające azbest. Objęcie nadzorem zdrowotnym powinno wynikać z oceny ryzyka (na przykład z ustalenia, czy pracownicy są narażeni).

10.3 Kluczowe elementy w zakresie zapobiegania oraz skutecznego nadzoru medycznego

Dobre praktyki dotyczące nadzoru zdrowotnego związanego z azbestem mogą obejmować(308):

- ocenę ryzyka związanego z azbestem, zob. rozdział 4.1;
- badania lekarskie:
  - ▶ badanie przed narażeniem,
  - ▶ badanie w trakcie narażenia,
  - ▶ badanie lekarskie po narażeniu;
- komunikowanie ryzyka i zwiększanie świadomości (zob. rozdział 3.5):
  - ▶ informowanie pracowników o zagrożeniach związanych z azbestem, objawach, na które należy zwracać uwagę, oraz znaczeniu regularnych badań lekarskich,
  - ▶ utrwalanie potrzeby przestrzegania instrukcji i stosowania środków kontroli, takich jak środki ochrony indywidualnej (ŚOI)(309);
- specjalistyczne szkolenia (zob. rozdział 9):
  - ▶ materiały dostosowane do charakterystyki pracowników (np. materiały wielojęzyczne);
- zarządzanie danymi (zob. rozdział 10.5): prowadzenie szczegółowej dokumentacji ocen medycznych, poziomów narażenia i harmonogramów kontroli.

Nadzór medyczny wymaga współpracy interdyscyplinarnej obejmującej personel medyczny (lekarzy medycyny pracy, pulmonologów, radiologów), higienistów pracy oraz specjalistów ds. bezpieczeństwa i higieny pracy.

Praktyki wdrażania różnią się między państwami członkowskimi.

10.4 Wymogi w zakresie nadzoru medycznego

10.4.1 Badania lekarskie

Prowadzenie nadzoru zdrowotnego powinno obejmować:

- ogólny nadzór zdrowotny w medycynie pracy, zarówno przed narażeniem, jak i w trakcie narażenia, prowadzony przez lekarza medycyny pracy

(307) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 i 18.

(308) BG BAU (2012), BGV A4, „Accident prevention regulations”, https://www.bgbau.de/fileadmin/Medien-Objekte/Medien/DGUV-Vorschriften/6_BGV_A4_/BGV_A4_Arbeitsmedizinische_Vorsorge.pdf; Medical Examinations Research & Services (Niderlandy) (b.d.), „Asbestos – Medical examination and research”, https://medischekeuringen.net/medische-keuring/werken-met-gevaarlijke-stoffen/asbest/.

(309) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 3.

lub lekarza przeszkolonego w zakresie zagrożeń zdrowotnych związanych z konkretnymi działaniami zawodowymi;

- specjalistyczne badania płuc wykonywane przez przeszkolony personel medyczny (np. radiologa i pulmonologa);
- badania po zakończeniu narażenia zależne od wymagań krajowych, jednak zgodnie z dobrą praktyką powinny być prowadzone przez przeszkolonego lekarza ogólnego lub pulmonologa.

10.4.1.1 Badanie przed narażeniem

Ramka 10–3: Minimalne wymogi dotyczące nadzoru medycznego

Punkt 3 załącznika I do dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

3. Badanie zdrowia pracowników powinno być prowadzone zgodnie z zasadami i praktykami medycyny pracy. Powinno ono uwzględniać przynajmniej następujące elementy:

- prowadzenie i przechowywanie dokumentacji medycznej i zawodowej pracownika,
- osobisty wywiad,
- ogólne badania kliniczne, w tym szczególnie klatki piersiowej,
- testy wydolności płuc (objętość i tempo przepływu powietrza przez układ oddechowy).

Lekarz lub organ odpowiedzialny za kontrolę zdrowia powinien, w świetle najnowszej dostępnej wiedzy z dziedziny zdrowia zawodowego, podjąć decyzję w sprawie dalszych badań, takich jak: cytologia plwociny, radiografia klatki piersiowej lub tomodensytometria.

Badania przed narażeniem stanowią ocenę stanu zdrowia właściwą dla danego stanowiska pracy, służącą ustaleniu, czy stan zdrowia pracownika pozwala na bezpieczne wykonywanie zadań związanych z azbestem, czy konieczne są szczególne, indywidualne środki ochrony oraz stworzyć punkt odniesienia przed rozpoczęciem narażenia[310].

Badanie przed narażeniem musi obejmować co najmniej środki określone w ramce 10-3.

Badania przed narażeniem mogą obejmować[311]:

- wywiad medyczny;
- ocenę zdolności do pracy i ryzyka narażenia na azbest;
- podstawowe badanie stanu zdrowia (np. wzrost, masa ciała, ciśnienie tętnicze i tętno);
- badanie fizykalne przeprowadzane przez lekarza z uwzględnieniem wymagań pracy, w tym stosowania środków ochrony indywidualnej (np. sprzętu ochrony układu oddechowego powodującego opory oddychania);
- badanie wyjściowe przed narażeniem na azbest:
  - ▶ badania czynności płuc (objętości i przepływy oddechowe: natężona objętość wydechowa pierwszosekundowa (FEV1) oraz natężona pojemność życiowa (FVC));
- zaawansowaną diagnostykę obrazową, jeżeli jest wskazana, zgodnie z aktualnymi wytycznymi radiologicznymi[312], z uwzględnieniem:
  - ▶ danych demograficznych i stylu życia pracowników,
  - ▶ wywiadu medycznego i zawodowego (w tym wcześniejszego zawodowego narażenia na azbest);
- badanie serca/elektrokardiogram, jeżeli jest wskazany oraz od 40. roku życia;
- porady i zalecenia (dotyczące stylu życia / zaprzestania palenia tytoniu, zob. rozdział 1.1.2 dotyczący współnarażenia na azbest i dym tytoniowy);
- tworzenie i prowadzenie dokumentacji wcześniejszego wywiadu medycznego i zawodowego pracownika.

(310) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 3.

(311) NVAB (b.d.), „Aanstellingskeuringen”, https://nvab-online.nl/kennisbank/aanstellingskeuringen/; Medical Examinations Research & Services (Netherlands) (b.d.), „Asbestos - Medical examination and research”, https://medischekeuringen.net/medische-keuring/werken-met-gevaarlijke-stoffen/asbest/.

(312) Wolff, H., Vehmas, T., Oksa, P., Rantanen, J. i Vainio, H. (2015), „Asbestos, asbestosis, and cancer, the Helsinki criteria for diagnosis and attribution 2014: Recommendations”, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, sprawozdanie konsensualne, https://doi.org/10.5271/sjweh.3462.

10.4.1.2 Badanie w trakcie narażenia

Nadzór medyczny w trakcie narażenia stanowi okresową ocenę stanu zdrowia pracownika w celu identyfikacji wszelkich zmian mogących wynikać z pracy związanej z azbestem lub wpływać na jej wykonywanie. Częstotliwość i zakres tych badań mogą się różnić między państwami członkowskimi. Należy jednak przestrzegać minimalnych wymagań określonych w dyrektywie 2009/148/WE: badania w trakcie narażenia muszą obejmować co najmniej środki określone w ramce 11-3[313] i być przeprowadzane co najmniej raz na trzy lata przez cały okres trwania narażenia[314].

Bardziej ogólnie okresowe badanie w trakcie narażenia powinno obejmować[315]:

- zaktualizowaną ocenę narażenia;
- podstawowe badanie stanu zdrowia;
- badanie fizykalne przeprowadzane przez lekarza z uwzględnieniem wymagań pracy, w tym pracy z wykorzystaniem sprężonego powietrza do oddychania;
- ocenę samopoczucia pracownika w miejscu pracy – na przykład dostępu do nawodnienia, stosowania respiratora z wymuszonym przepływem powietrza lub respiratora zasilanego sprężonym powietrzem, potrzeby dostosowania czasu pracy użytkowników sprzętu ochrony układu oddechowego;
- zaktualizowany wywiad medyczny koncentrujący się na objawach ze strony układu oddechowego, takich jak przewlekły kaszel lub duszność;
- badania czynności płuc (objętości i przepływy oddechowe: FEV1 i FVC);
- badanie serca/elektrokardiogram, jeżeli jest wskazany oraz od 40. roku życia;
- zaawansowaną diagnostykę obrazową, jeżeli jest wskazana, w celu wczesnego wykrywania chorób związanych z azbestem, takich jak międzybłoniak opłucnej;
- badania przesiewowe w kierunku raka jajnika, krtani i przewodu pokarmowego;
- porady dotyczące indywidualnych środków ochronnych i profilaktycznych – w odpowiednich przypadkach pracownikowi można zalecić całkowite wycofanie z narażenia na azbest[316].

Dla każdego pracownika należy prowadzić indywidualną dokumentację[317].

10.4.1.3 Badanie po zakończeniu narażenia

Ramka 10–4: Nadzór medyczny po ustaniu narażenia

Artykuł 18 ust. 4 dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

4. Pracownikowi przedstawia się informacje i porady dotyczące możliwych badań stanu jego zdrowia po ustaniu narażenia na działanie azbestu.

Lekarz lub organ odpowiedzialny za nadzór medyczny nad pracownikami mogą określić, że nadzór taki musi być kontynuowany po zakończeniu narażenia, tak długo, jak uważa się to za konieczne do zapewnienia zdrowia danych osób.

Tego rodzaju dalszy nadzór jest prowadzony zgodnie z krajowymi przepisami lub praktykami.

Badanie lekarskie po zakończeniu narażenia: należy przeprowadzić końcowe badanie lekarskie ze szczególnym uwzględnieniem układu oddechowego. Pracownikom z utrzymującymi się objawami mogącymi mieć związek z narażeniem na azbest należy zalecić dalszą diagnostykę u lekarza specjalisty (np. pulmonologa).

Badanie lekarskie po narażeniu: jeżeli lekarz lub organ odpowiedzialny za nadzór medyczny pracowników uzna to za wskazane, nadzór po narażeniu

(313) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik I.

(314) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 2.

(315) NVAB (b.d.), „Aanstellingskeuringen”, https://nvab-online.nl/kennisbank/aanstellingskeuringen/; Medical Examinations Research & Services (Netherlands) (b.d.), „Asbestos - Medical examination and research”, https://medischekeuringen.net/medische-keuring/werken-met-gevaarlijke-stoffen/asbest/.

(316) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 3.

(317) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 18 ust. 2; dyrektywa 2009/148/WE, art. 19.

powinien być kontynuowany, z uwzględnieniem długiego okresu utajenia chorób związanych z azbestem, takich jak międzybłoniak opłucnej i azbestoza.

Zakres badania lekarskiego po narażeniu.

- Monitorowanie powinno koncentrować się na wczesnym wykrywaniu chorób, szczególnie schorzeń układu oddechowego, nawet wiele dziesięcioleci po zakończeniu narażenia. Odpowiednie badania diagnostyczne przedstawiono w rozdziale 10.4.1.2.
- Rejestr zawierający informacje o pracownikach wykonujących czynności, podczas których są lub mogą być narażeni w trakcie pracy na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest, oraz indywidualna dokumentacja medyczna muszą być przechowywane przez co najmniej 40 lat po zakończeniu narażenia, zgodnie z przepisami lub praktyką krajową[318], oraz przekazywane właściwemu organowi w przypadku zakończenia działalności przedsiębiorstwa, zgodnie z przepisami lub praktyką krajową[319]. Pracownikom należy przekazywać informacje o sposobie i miejscu dostępu do tych dokumentów, zob. rozdział 10.5.
- Personel medyczny uczestniczący w badaniach po zakończeniu zatrudnienia powinien mieć również dostęp do wcześniejszych raportów z nadzoru zdrowotnego oraz znać ich treść.

Chociaż dostępne źródła wskazują, że obserwację pracowników silnie narażonych należy kontynuować do 30 lat po zakończeniu narażenia[320], lekarze lub organy odpowiedzialne za nadzór medyczny mogą zalecić obserwację do końca życia w celu ochrony zdrowia danej osoby, zob. ramka 10-4.

Ramka 10-5: Przykład programu monitorowania zdrowia po narażeniu biernym: budynek Tripode, Francja

Informacje dotyczące budynku Tripode przedstawiono w ramce 7-2.

Ponad 1 795 pracowników było biernie narażonych na azbest w budynku Tripode. Badania epidemiologiczne wykazały poważne skutki zdrowotne, przy wskaźniku śmiertelności znacznie przekraczającym oficjalne szacunki ryzyka. Wśród pracowników Tripode stwierdzono skrócenie średniej długości życia w porównaniu z osobami nienarażonymi, a do 2022 r. potwierdzono 31 zgonów z powodu nowotworów związanych z azbestem. Znacznie częściej występowały również przewlekłe choroby układu oddechowego, w tym zmiany opłucnowe.

Dla wszystkich osób pracujących w budynku Tripode utworzono specjalny program monitorowania zdrowia. Obejmował on:

- regularne kontrole lekarskie, w tym zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej i badania czynności układu oddechowego co pięć lat;
- kontynuację monitorowania nawet po opuszczeniu budynku przez pracowników lub zmianie przez nich pracy, aby zapewnić długoterminowy nadzór;
- w późniejszym okresie, przy wsparciu francuskiego organu ds. zdrowia, zapewniono dostęp do zaawansowanych narzędzi diagnostycznych, takich jak tomografia komputerowa, co poprawiło wczesne wykrywanie chorób związanych z azbestem.

Program obejmował również wsparcie prawne w zakresie uznawania chorób zawodowych i uzyskiwania odszkodowań dla osób poszkodowanych. Do 2009 r. ustanowiono automatyczną odpowiedzialność za uznane choroby związane z azbestem.

Przypadek Tripode podkreśla znaczenie kompleksowego, długoterminowego nadzoru zdrowotnego dla wszystkich osób narażonych.

Źródło: Koksal, M. (2023), „Asbestos in the Tripode, a warning for Europe", *HesaMag*, nr 27, s. 41–43, https://www.etui.org/sites/default/files/2023-06/HM27_Asbestos%20in%20the%20Tripode%2C%20a%20warning%20for%20Europe_2023.pdf.

Załącznik 14 przedstawia przegląd programów po narażeniu na azbest w sześciu państwach członkowskich. W ramce 10-6 przedstawiono program Amiantus w Polsce, natomiast ramka 10-7 opisuje program Toskanii we Włoszech.

(318) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 3.

(319) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 4.

(320) Wolff, H., Vehmas, T., Oksa, P., Rantanen, J. i Vainio, H. (2015), „Asbestos, asbestosis, and cancer, the Helsinki criteria for diagnosis and attribution 2014: Recommendations", *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, sprawozdanie konsensualne, https://doi.org/10.5271/ sjweh.3462.

Ramka 10-6: Przykład nadzoru zdrowotnego dotyczącego azbestu: program Amiantus w Polsce

Program Amiantus, uruchomiony w Polsce w 2000 r., jest inicjatywą zdrowia publicznego dotyczącą długoterminowych skutków zdrowotnych zawodowego narażenia na azbest. Program ustanowiono na podstawie ustawy z 1997 r. zakazującej stosowania wyrobów zawierających azbest. Zapewnia on dożywotni nadzór medyczny byłym pracownikom 28 zakładów przetwarzania azbestu, z naciskiem na wczesne wykrywanie i leczenie chorób związanych z azbestem. To systematyczne monitorowanie stanowi istotny element polskiego systemu medycyny pracy, łącząc opiekę kliniczną z badaniami epidemiologicznymi w celu ograniczenia opóźnionych skutków narażenia na azbest.

Cele i wdrożenie

Głównym celem programu jest realizacja ustawowych praw byłych pracowników zakładów azbestowych do okresowych badań zdrowotnych, przewidzianych przepisami w celu przeciwdziałania utrzymującemu się ryzyku wynikającemu z długiego okresu utajenia chorób związanych z azbestem (średnio 40 lat). Program Amiantus, koordynowany przez Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, działa za pośrednictwem 13 regionalnych ośrodków medycyny pracy, zapewniając ujednolicone protokoły diagnostyczne zgodne z Kryteriami Helsińskimi z 1997 r. Okresowe badania obejmują zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej (zgodnie ze standardami klasyfikacji Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP), spirometrię, ocenę kliniczną oraz badania uzupełniające, takie jak tomografia komputerowa, jeżeli są konieczne. Działania te mają na celu wykrywanie zmian chorobowych, takich jak blaszki opłucnowe, zacienienia miąższowe i nowotwory związane z narażeniem na azbest. Pacjenci otrzymują bezpłatne leki związane z chorobami wywołanymi przez azbest i mają prawo do jednego bezpłatnego leczenia sanatoryjnego rocznie.

Nadzór medyczny

Program Amiantus jest realizowany etapowo i oferuje różne formy dalszej obserwacji w zależności od wyników medycznych.

Etap 1 – badanie przesiewowe wstępne:

- wywiad zawodowy
- badanie lekarskie
- zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej (regularne odstępy, standard MOP)
- tomografia komputerowa
- spirometria
- badanie gazometryczne krwi
- USG jamy brzusznej, tomografia komputerowa jamy brzusznej (od stycznia 2026 r.).

Etap 2 – diagnostyka zaawansowana:

- zakres diagnostyki obrazowej określa lekarz prowadzący badanie, uwzględniając stan zdrowia pacjenta, poziom narażenia na pył azbestowy, okres utajenia oraz palenie tytoniu;
- konsultacje laryngologiczne i pulmonologiczne, gdy istnieją wskazania medyczne;
- lekarz prowadzący badanie może zlecić dodatkowe badania lub konsultacje specjalistyczne, jeżeli uzna to za konieczne.

Częstotliwość badań kontrolnych:

- stałe okresowe badania wszystkich zarejestrowanych osób (np. co dwa–trzy lata);
- częstotliwość ustala lekarz na podstawie stanu zdrowia, stanowiska pracy, poziomu narażenia na pył azbestowy, stażu pracy i okresu utajenia.

Stratyfikacja ryzyka:

- na podstawie historii narażenia, indywidualnego ryzyka i aktualnego stanu zdrowia.

Ramka 10-6: Przykład nadzoru zdrowotnego dotyczącego azbestu: program Amiantus w Polsce

Kształcenie i szkolenie

Regularne szkolenia, konferencje medyczne, konsultacje dla lekarzy wykonujących okresowe badania lekarskie, analizy epidemiologiczne i publikacje naukowe pomagają wzmacniać wiedzę medyczną i jakość nadzoru.

Najważniejsze ustalenia i skutki zdrowotne

W latach 2000–2019 program objął badaniami 8 329 osób, identyfikując choroby związane z azbestem u 25 % uczestników. Azbestoza stanowiła 90,5 % rozpoznań, następnie rak płuca (5,8 %) i międzybłoniak opłucnej (3,7 %). Nieprawidłowości radiologiczne występowały powszechnie: zmiany opłucnowe stwierdzono u 40 % uczestników, a zacienienia płucne u 65 %. Odsetek rozpoznanych zmian chorobowych wzrósł z 8 % w 2000 r. do 25 % w 2019 r., co odzwierciedla zarówno postęp chorób, jak i poprawę możliwości diagnostycznych. Największe obciążenie chorobami występowało u pracowników zakładów produkujących wyroby azbestowo-cementowe, co korelowało z dłuższym okresem narażenia i wyższym wiekiem.

Wpływ epidemiologiczny i systemowy

Poza indywidualnym monitorowaniem zdrowia program Amiantus dostarczył solidnych danych epidemiologicznych wspierających krajowe polityki i międzynarodowe badania dotyczące zachorowalności związanej z azbestem. Ośrodek Referencyjny Badań i Oceny Ryzyka Zdrowotnego Związanych z Azbestem nadzorował scentralizowane gromadzenie danych i monitorowanie trendów w latach 1970–2015; w tym okresie w Polsce zgłoszono 4 983 przypadki chorób zawodowych związanych z azbestem, z czego ponad 60 % rozpoznano po 2000 r. dzięki poprawie nadzoru. Program zwiększył również trafność diagnostyczną, ograniczając niedoszacowanie liczby przypadków poprzez szkolenie lekarzy w zakresie rozpoznawania zmian charakterystycznych dla azbestu i stosowania ujednoliconych kryteriów.

Wyzwania i znaczenie programu

Choć program skutecznie obejmuje byłych pracowników zakładów przetwarzania azbestu, nie uwzględnia innych grup wysokiego ryzyka, takich jak pracownicy budowlani i stoczniowi, z powodu niepełnej dokumentacji narażenia. Mimo to jego włączenie do krajowego Programu Oczyszczania Kraju z Azbestu (2009–2032) odzwierciedla kompleksowe podejście do zarządzania pozostałym ryzykiem związanym z azbestem. Model Amiantus podkreśla konieczność długoterminowego nadzoru w medycynie pracy, szczególnie w przypadku czynników rakotwórczych o długim okresie utajenia. Program zwiększył świadomość społeczną, wspierał programy wcześniejszych emerytur dla poszkodowanych pracowników i stworzył model zarządzania azbestem dla innych państw postindustrialnych.

Podsumowując, program Amiantus pokazuje, że ustrukturyzowany nadzór zdrowotny może przeciwdziałać długoterminowym skutkom zagrożeń przemysłowych. Łącząc wymogi ustawowe, precyzję kliniczną i politykę opartą na danych, Polska stworzyła precedens w zakresie przeciwdziałania chorobom zawodowym w populacjach historycznie narażonych na substancje toksyczne.

Źródło: Świątkowska B. (2020), „Program Amiantus w Polsce – 20 lat realizacji”, *Medycyna Pracy*, tom 71, wydanie 5, s. 595–601, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32667289/.

Ramka 10-7: Przykład nadzoru zdrowotnego dotyczącego azbestu: program Toskanii we Włoszech

Program Toskanii dotyczący nadzoru zdrowotnego po narażeniu na azbest został zainicjowany ze względu na uznany długi okres utajenia chorób związanych z azbestem. Uzasadniało to potrzebę stałego monitorowania zdrowia byłych pracowników narażonych na azbest, nawet po zakończeniu narażenia zawodowego.

Chociaż włoskie prawo (dekret nr 81/2008) ([a]) nakładało obowiązek prowadzenia nadzoru zdrowotnego wobec takich osób, nie określało podmiotów odpowiedzialnych, ram czasowych ani protokołów klinicznych. Prowadziło to do niespójnych i nieskoordynowanych inicjatyw w całym regionie. Aby usunąć te niedociągnięcia, region Toskanii powołał grupę ekspertów do opracowania ujednoliconego programu regionalnego. Celem było zapewnienie wszystkim uprawnionym byłym pracownikom narażonym na azbest równego dostępu do wysokiej jakości nadzoru zdrowotnego, zastępując wcześniejsze nieskoordynowane działania lokalnych organów ochrony zdrowia i szpitali uniwersyteckich. Program jest oferowany bezpłatnie mieszkańcom poniżej 80. roku życia, których zawodowe narażenie na azbest zakończyło się w ciągu poprzednich 30 lat.

Program został uruchomiony uchwałą Regionalnej Administracji Toskanii nr 396/2016 ([b]), a działalność kliniczną rozpoczęto 3 kwietnia 2017 r. Program jest finansowany ze środków regionalnych i realizowany we współpracy z publicznymi służbami zdrowia, partnerami społecznymi, związkami zawodowymi i stowarzyszeniami pracowników narażonych na azbest, aby zwiększyć uczestnictwo i zakres programu.

Cele i wdrożenie

Program Toskanii ma na celu monitorowanie i ochronę zdrowia byłych osób narażonych na azbest poprzez ułatwienie wczesnego wykrywania chorób związanych z azbestem, zapobieganie postępowi chorób i poprawę długoterminowych wyników zdrowotnych. Program jest koordynowany przez regionalną sieć świadczeniodawców ochrony zdrowia, służb medycyny pracy i organów zdrowia publicznego, zapewniając systematyczną obserwację populacji zagrożonych.

Nadzór medyczny

Program Toskanii obejmuje dwa etapy, a dalsza obserwacja zależy od wyników klinicznych.

Etap 1 – badanie przesiewowe wstępne:

- wywiad zawodowy
- badanie fizykalne
- zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej (standard MOP)
- spirometria
- poradnictwo dotyczące zaprzestania palenia tytoniu.

Etap 2 – diagnostyka zaawansowana:

- wykonywane wyłącznie w przypadkach wysokiego ryzyka lub nieprawidłowych wyników etapu 1;
- tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości (ICOERD);
- dodatkowe badania czynności płuc, w zależności od potrzeb;
- w niektórych przypadkach eksperymentalne biomarkery krwi, takie jak rozpuszczalne peptydy związane z mezoteliną i osteopontyna.

Częstotliwość badań kontrolnych:

- kontrola po etapie 1: co trzy do pięciu lat;
- kontrola po etapie 2: corocznie.

Stratyfikacja ryzyka:

- na podstawie dostępnych danych dotyczących narażenia (matryca narażenia zawodowego), na przykład w kohortach zawodowych.

Ramka 10-7: Przykład nadzoru zdrowotnego dotyczącego azbestu: program Toskanii we Włoszech

Oceny koncentrują się na wczesnym rozpoznawaniu azbestozy, blaszek opłucnowych i chorób nowotworowych, takich jak międzybłoniak opłucnej i rak płuca. Protokoły nadzoru są dostosowywane do indywidualnych profili ryzyka na podstawie historii narażenia, okresów utajenia i wyników klinicznych.

Kształcenie i szkolenie

Program kładzie nacisk na edukację i szkolenia dla personelu medycznego, w tym pulmonologów, radiologów i specjalistów medycyny pracy. Szkolenia obejmują rozpoznawanie chorób związanych z azbestem, techniki diagnostyczne i postępowanie z pacjentem. Kampanie informacyjne są również kierowane do osób narażonych w celu zwiększania wiedzy o objawach, zagrożeniach zdrowotnych i znaczeniu regularnej kontroli medycznej.

Najważniejsze ustalenia i skutki zdrowotne

Program Toskanii umożliwił wczesne wykrywanie chorób związanych z azbestem u byłych pracowników. W kohorcie objętej obserwacją przez Szpital Uniwersytecki w Pizie u 20,2 % osób rozpoznano łagodne choroby płuc związane z azbestem, takie jak blaszki opłucnowe i azbestoza, a u 1,93 % choroby nowotworowe związane z azbestem.

Dodatkowo u 36 % uczestników stwierdzono łagodne choroby płuc niezwiązane z narażeniem na azbest, co podkreśla znaczenie diagnostyki różnicowej.

Wpływ epidemiologiczny i systemowy

Program nadzoru w Toskanii obejmuje znaczną kohortę byłych pracowników narażonych na azbest, ze średnim wiekiem 66 lat i średnim okresem narażenia wynoszącym prawie 18 lat. Dane są integrowane w centralnym rejestrze zdrowotnym połączonym z systemami zdrowia publicznego, co dostarcza solidnych danych epidemiologicznych. Program zwiększył świadomość dotyczącą długoterminowych zagrożeń zdrowotnych związanych z azbestem i wpłynął na regionalną oraz krajową politykę zdrowia publicznego. Na poziomie systemowym wzmocnił infrastrukturę medycyny pracy i sprzyjał współpracy interdyscyplinarnej. Stanowi on model dla podobnych inicjatyw we Włoszech i w Europie.

Wyzwania i znaczenie programu

Do wyzwań należą zapewnienie długoterminowego przestrzegania protokołów nadzoru, zarządzanie ograniczonymi zasobami oraz przeciwdziałanie skutkom psychologicznym u osób dotkniętych problemem. Mimo to trwałe znaczenie programu wynika z jego kompleksowego, długoterminowego podejścia do monitorowania zdrowia po narażeniu, zwiększania świadomości i kształtowania profilaktycznych strategii medycyny pracy.

Program Toskanii stanowi proaktywne i zintegrowane podejście do ochrony zdrowia populacji narażonych na azbest. Dzięki systematycznemu monitorowaniu, edukacji i badaniom poprawia wczesne wykrywanie chorób oraz wyniki leczenia pacjentów, a także przyczynia się do rozwoju wiedzy w zakresie zdrowia publicznego i tworzenia polityk zdrowotnych.

Źródło: Italy, Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (2024), decyzja rządu regionalnego nr 193 z dnia 26 lutego 2024 r. w sprawie zatwierdzenia nowego protokołu operacyjnego dotyczącego nadzoru zdrowotnego nad pracownikami narażonymi na działanie azbestu, zgodnie z art. 259 ust. 4 dekretu ustawodawczego nr 81/2008, oraz uchylenia decyzji rządu regionalnego nr 396/2016, https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_ content&view=article&id=32683:tos193_24&catid=27&Itemid=137.

(a) Włochy, Dziennik Ustaw [Gazzetta Ufficiale] (2008), dekret legislacyjny nr 81/2008 w sprawie wykonania art. 1 ustawy nr 123 z dnia 3 sierpnia 2007 r. o ochronie zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=2025-07-28.

(b) Italy, Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (2016), decyzja rządu regionalnego nr 396 z dnia 21 marca 2016 r. w sprawie zatwierdzenia regionalnego protokołu nadzoru zdrowotnego pracowników narażonych na działanie azbestu, https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_ content&view=article&id=17385:tosc396_16&catid=27&Itemid=137.

10.4.1.4 Stosowanie biomarkerów

Biomarkery mogą być stosowane w przypadku wysokiego prawdopodobieństwa chorób związanych z azbestem. Biomarkery narażenia na azbest mogą pomagać w identyfikacji wcześniejszego narażenia, ocenie ryzyka i monitorowaniu postępu choroby. Obejmują one bezpośrednie wykrywanie włókien azbestu w płucach, markery immunologiczne i zapalne, wskaźniki stresu oksydacyjnego oraz zmiany genetyczne/molekularne. Jednak stosowanie biomarkerów w nadzorze zdrowotnym po narażeniu na azbest pozostaje w większości na etapie rozwoju, choć oczekuje się, że w najbliższej przyszłości stanie się bardziej powszechne.

Ponadto wykorzystanie biomarkerów do monitorowania chorób związanych z narażeniem na azbest, interpretowanych łącznie z innymi informacjami klinicznymi i diagnostycznymi, jest już częściej spotykane w praktyce medycznej. Tego rodzaju nadzór medyczny wykracza poza zakres niniejszego dokumentu wytycznych i powinien być prowadzony zgodnie z aktualnymi wytycznymi medycznymi opartymi na dowodach obowiązującymi w państwach członkowskich.

Można rozważyć następujące badania w ramach nadzoru zdrowotnego.

- Bezpośrednie wykrywanie azbestu w tkance płucnej[321]:
  - ciałka azbestowe i włókna w płynie z płukania oskrzelowo-pęcherzykowego (BALF),
  - stężenia włókien amfibolowych i chryzotylowych w BALF, które silnie korelują z narażeniem zawodowym nawet wiele dziesięcioleci po zakończeniu narażenia,
  - ciałka azbestowe (włókna pokryte żelazem), będące swoistymi wskaźnikami wcześniejszego narażenia, szczególnie u pracowników kolei i przemysłu stoczniowego,
  - podejścia wielomarkerowe, takie jak łączenie analizy włókien w BALF z oznaczaniem cytokin w surowicy (IL-6/IL-8) i markerów stresu oksydacyjnego, mogą zwiększać dokładność diagnostyczną i są zalecane do celów badań przesiewowych i monitorowania;
- Biomarkery immunologiczne i zapalne:
  - interleukiny (IL-6, IL-8): podwyższone stężenia w surowicy u pracowników narażonych, odzwierciedlające odpowiedź zapalną[322],
  - fibronektyna: zwiększone stężenie w BALF u osób narażonych z ograniczoną czynnością płuc,
  - regulatorowe limfocyty T (Treg): zwiększona liczebność u pracowników narażonych, hamująca odporność przeciwnowotworową[323],
  - wskaźniki stresu oksydacyjnego 8-izo-prostaglandyna F2α (8-izo-PGF2α): podwyższone stężenie w kondensacie wydychanego powietrza u osób narażonych na azbest, wskazujące na utrzymujący się stres oksydacyjny[324];
- Biomarkery genetyczne i molekularne:
  - mikroRNA (miRNA): krążące miRNA (takie jak miR-197-3p) wykazują zaburzoną ekspresję u osób wcześniej narażonych, oferując potencjał nieinwazyjnych badań przesiewowych[325],
  - markery uszkodzeń DNA: charakterystyczne wzorce peroksydacji lipidów i szlaków antyoksydacyjnych odróżniają populacje narażone[326]; oksydacyjne uszkodzenia DNA (takie jak 8-hydroksydeoksyguanozyna) korelują z indukowaną przez azbest produkcją wolnych rodników,
  - istnieje związek między rakiem jajnika a mutacjami genu BRCA – zarówno mutacje BRCA, jak i narażenie na azbest są niezależnymi czynnikami ryzyka, jednak niektóre dowody wskazują na możliwe nakładanie się efektów, takich jak wspólne defekty szlaków naprawy DNA i zwiększone ryzyko – kobiety z mutacjami BRCA i potwierdzonym narażeniem na azbest powinny regularnie przechodzić badania ginekologiczne i diagnostykę obrazową[327].

(321) Paolucci, V., Romeo, R., Sisinni, A. G., Scancarello, G., Volterrani, L. i in. (2018), „Asbestos exposure biomarkers in the follow-up of asbestos-exposed workers", *Industrial Health*, tom 56, wydanie 3, s. 249–254, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5985464/.

(322) Mesaros C., Worth, A. J., Snyder, N. W., Christofidou-Solomudou, M., Vachani, A. i in. (2015), „Bioanalytical techniques for detecting biomarkers of response to human asbestos exposure", *Bioanalysis*, tom 7, wydanie 9, s. 1157–1173, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4487641/.

(323) Maeda, M., Matsuzaki, H., Yamamoto, S., Lee, S., Kumagai-Takei, N. i in. (2018), „Aberrant expression of FoxP3 in a human T cell line possessing regulatory T celllike function and exposed continuously to asbestos fibers", *Spandidos Publications*, raporty onkologiczne, https://www. spandidos-publications.com/10.3892/or.2018.6481.

(324) Foddis, R., Bonotti, A., Landi, S., Fallahi, P., Guglielmi, G. i in. (2018), „Biomarkers in the prevention and follow-up of workers exposed to asbestos", *Journal of Thoracic Disease*, tom 10, wydanie 2, S360–S368, https://jtd.amegroups.org/article/view/17859/html.

(325) Mukhopadhyay, D., Cocco, P., Orrù, S., Cherchi, R. i De Matteis S. (2025), „The role of MicroRNAs as early biomarkers of asbestos-related lung cancer: A systematic review and meta-analysis", *Pulmonology*, tom 31, wydanie 1, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38402124/.

(326) Mesaros, C., Weng, L. i Blair, I. (2017), „Biomarkers of response to asbestos exposure", w: Testa, J. (ed), *Asbestos and Mesothelioma*, Springer, s. 259–277, https://www.researchgate.net/publication/315913281_Biomarkers_of_Response_to_Asbestos_Exposure.

(327) Luo, Y., Akatsuka, S., Motooka, Y., Kong, Y., Zheng, H. i in. (2022), „BRCA1 haploinsufficiency impairs iron metabolism to promote chrysotile-induced mesothelioma via ferroptosis resistance", *Cancer Science*, tom 114, wydanie 4, s. 1423–1436, https://doi.org/10.1111/cas.15705.

10.4.2 Wymagania dotyczące nadzoru medycznego według grup

Nadzór medyczny dla wszystkich grup musi być zgodny z minimalnymi wymaganiami dyrektywy 2009/148/WE, zob. ramka 10-2, ramka 10-4 i ramka 10-7. Jednak pewne różnice między grupami mogą być uzasadnione, aby odzwierciedlić różnice w charakterze i stopniu narażenia pracowników na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest.

Pracownicy narażeni bezpośrednio powinni być objęci następującym nadzorem zdrowotnym:

- badanie lekarskie przed narażeniem, przed rozpoczęciem narażenia pracownika na azbest;
- okresowe badania lekarskie co najmniej raz na trzy lata w trakcie narażenia lub częściej w zależności od poziomów narażenia i wyników oceny ryzyka związanego z azbestem, zgodnie z przepisami krajowymi;
- nadzór po zakończeniu narażenia, który może trwać do końca życia w zależności od indywidualnego ryzyka zdrowotnego, objawów i wyników klinicznych.

Pracownicy, u których retrospektywnie stwierdzono narażenie bierne, muszą przejść badanie lekarskie po narażeniu wraz z regularnymi kontrolami okresowymi dostosowanymi do poziomu i czasu trwania narażenia, zob. ramka 10-2, ramka 10-3 i ramka 10-4. Zakres i częstotliwość tych kontroli mogą być ograniczone w przypadku narażenia niskiego ryzyka, pod warunkiem zgodności z dyrektywą 2009/148/WE i obowiązującymi przepisami krajowymi.

10.5 Prowadzenie dokumentacji

10.5.1 Rejestr narażenia (indywidualny)

Pracodawca musi rejestrować informacje dotyczące pracowników narażonych lub mogących być narażonymi na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest[328]. Informacje te muszą określać charakter i czas trwania wykonywanych czynności oraz narażenie, któremu podlegali pracownicy[329]. Lekarz lub organ odpowiedzialny za nadzór medyczny musi mieć dostęp do tego rejestru. Pracownicy muszą mieć dostęp do informacji dotyczących ich osobiście, natomiast pracownicy lub ich przedstawiciele muszą mieć dostęp do anonimowych, zbiorczych informacji zawartych w rejestrze[330].

Wszystkie rejestry narażenia powinny obejmować następujące informacje:

- nazwę i adres przedsiębiorstwa pracodawcy;
- adres miejsca pracy, w stosownych przypadkach;
- datę oceny narażenia;
- rodzaj wykonywanej pracy oraz, w stosownych przypadkach, jej dokładną lokalizację;
- okres narażenia;
- zmierzone lub oszacowane stężenie włókien;
- rodzaj włókien, jeżeli jest znany.

Każde zestawienie wyników powinno zawierać wystarczająco szczegółowe informacje o poziomach włókien w powietrzu i zastosowanych środkach kontroli, aby umożliwić możliwie jak najdokładniejsze oszacowanie średniego indywidualnego narażenia według rodzaju zadania.

Zarówno rejestr, jak i dokumentacja nadzoru zdrowotnego muszą być przechowywane przez co najmniej 40 lat po zakończeniu narażenia[331].

(328) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 2.

(329) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 2.

(330) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 2.

(331) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 3.

10.5.2 Dokumentacja medyczna (indywidualna)

Ramka 10–8: Rejestr zawierający informacje o pracownikach i stopniach narażenia

Artykuł 19 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

2. Pracodawca wprowadza do rejestru informacje o pracownikach uczestniczących w wykonywaniu prac, o których mowa w art. 3 ust. 1. W informacjach tych określa się rodzaj i czas trwania danej czynności oraz stopień narażenia poszczególnych pracowników. Lekarz lub organ odpowiedzialny za opiekę medyczną nad pracownikami mają dostęp do tego rejestru. Pracownikom udostępnia się zawarte w rejestrze wyniki dotyczące ich osoby. Pracownikom lub ich przedstawicielom udostępnia się anonimowe zbiorcze informacje z rejestru.

3. Wykaz, o którym mowa w ust. 2, oraz karty zdrowia, o których mowa w art. 18 ust. 2 akapit czwarty, są przechowywane przez co najmniej 40 lat po zakończeniu narażenia zgodnie z krajowymi przepisami lub praktyką.

4. Dokumenty, o których mowa w ust. 3, są udostępniane odpowiedzialnemu organowi, w przypadku gdy przedsiębiorstwo kończy swoją działalność, zgodnie z krajowymi przepisami lub praktyką.

Cała dokumentacja nadzoru zdrowotnego musi obejmować[332]:

- imię i nazwisko pracownika oraz datę urodzenia;
- imię i nazwisko specjalisty medycyny pracy;
- nazwę i adres pracodawcy (podmiotu zlecającego nadzór zdrowotny);
- datę przeprowadzenia nadzoru zdrowotnego;
- wyniki badań lub ocen wskazujące, czy pracownik był narażony na zagrożenie zdrowotne;
- ustalenia wskazujące, że pracownik może cierpieć na chorobę, schorzenie lub uraz związane z pracą;
- zalecenia dotyczące działań naprawczych, które powinna podjąć dana osoba lub organizacja, w tym zdolności do dalszego wykonywania rodzaju pracy będącego podstawą wymogu nadzoru.

Indywidualna dokumentacja zdrowotna powinna być przechowywana w sposób poufny i pozostawać dostępna dla pracownika również po zakończeniu zatrudnienia.

Ze względu na osobisty charakter danych dokumentacja medyczna jest poufna i powinna być przechowywana oddzielnie od rejestru narażenia oraz przetwarzana zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2016/679.

Zarówno rejestr narażenia, jak i dokumentacja medyczna muszą być przechowywane przez co najmniej 40 lat po zakończeniu narażenia[333].

10.5.3 Rejestr krajowy

Państwa członkowskie muszą prowadzić rejestr wszystkich przypadków medycznie rozpoznanych chorób zawodowych związanych z azbestem, zob. rozdział 10.1.2.

(332) Królewskie Holenderskie Towarzystwo Medyczne (KNMG) (2024), „KNMG guidelines –Dealing with medical data", https://nvab-online.nl/app/uploads/2024/08/ KNMG_Richtlijn_omgaan_met_medische_gegevens_2024.pdf.

(333) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 3.

10.5.4 Zabezpieczanie dokumentacji medycznej

Indywidualna dokumentacja medyczna musi być przechowywana przez co najmniej 40 lat po zakończeniu narażenia[334]. Ze względu na wrażliwy charakter danych dotyczących zdrowia dokumentacja ta powinna być przechowywana oddzielnie od rejestru narażenia.

Jako dobrą praktykę zabezpieczanie dokumentacji medycznej wspiera:

- długoterminowe monitorowanie zdrowia;
- badania oraz obowiązujące w państwach członkowskich procedury odszkodowawcze związane z chorobami zawodowymi.

10.5.5 Przechowywanie i dostępność danych nadzoru zdrowotnego

Podmiot odpowiedzialny za każdą dokumentację medyczną powinien przechowywać ją w bezpieczny sposób i zapewnić dostęp byłym pracownikom oraz personelowi medycznemu odpowiedzialnemu za nadzór zdrowotny[335].

Pracodawcy powinni przechowywać całą dokumentację nadzoru zdrowotnego oddzielnie od innych akt kadrowych i niezwiązanej z tym dokumentacji medycznej.

(334) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 3.

(335) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 19 ust. 3.


NGER ASBESTOS D

11 Zarządzanie incydentami

11.1 Wstęp

Pracodawcy powinni ustanowić procedury zarządzania wypadkami, incydentami lub sytuacjami awaryjnymi w miejscu pracy, które mogą prowadzić do narażenia na azbest. Jednak różnorodność działań związanych z azbestem utrudnia zastosowanie jednego uniwersalnego podejścia we wszystkich miejscach pracy. Dlatego pracodawcy prowadzący działania związane z azbestem o znacznym czasie trwania powinni opracować plan postępowania w razie incydentów dostosowany do konkretnego miejsca. Pozwala to zapewnić, że w przypadku incydentu wdrożone będą skuteczne środki umożliwiające szybkie udzielenie pomocy poszkodowanym pracownikom, ochronę osób reagujących oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się skażenia azbestem poza strefę kontrolowaną[336].

Ramka 11-1: Postępowanie w przypadku przypadkowego przekroczenia dopuszczalnego stężenia w miejscu pracy (OEL) oraz naruszenia materiału zawierającego azbest (MCA) o nieznanym pochodzeniu

Artykuł 10 ust. 1 i 2 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. W przypadku przekroczenia odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 lub gdy istnieją powody, by przypuszczać, że materiały zawierające azbest, które nie zostały zidentyfikowane przed rozpoczęciem prac, zostały naruszone na tyle, by spowodować powstanie pyłu, natychmiast wstrzymuje się prace.

Nie można kontynuować pracy w obszarze objętym przekroczeniem do czasu podjęcia odpowiednich działań mających na celu ochronę narażonych pracowników.

W przypadku przekroczenia odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8 ustala się przyczyny przekroczenia wartości dopuszczalnej oraz jak najszybciej podejmuje się właściwe działania zmierzające do poprawy sytuacji.

2. W celu sprawdzenia efektywności działań, o których mowa w ust. 1 akapit pierwszy, natychmiast przeprowadza się kolejne oznaczenia poziomu stężeń azbestu w powietrzu.

(336) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

Plan postępowania w razie incydentów należy opracować we współpracy z lekarzem medycyny pracy i zewnętrznymi służbami ratunkowymi, aby zapewnić kompleksowe przygotowanie i koordynację działań[337]. Plan powinien uwzględniać szereg potencjalnych incydentów, w tym[338]:

- niekontrolowane uwolnienie pyłu azbestowego w miejscu pracy;
- poważne i drobne urazy lub zachorowania wewnątrz „aktywnych" obudów ochronnych;
- pożar wewnątrz lub poza obudową ochronną;
- inne niebezpieczne uwolnienia wewnątrz lub poza obudową, takie jak toksyczny gaz lub pył radioaktywny;
- wykrycie skażenia azbestem poza obudową ochronną;
- awarię wspomaganego sprzętu ochrony układu oddechowego (RPD) wewnątrz „aktywnej" obudowy ochronnej;
- awarię urządzenia wytwarzającego podciśnienie;
- całkowitą awarię zasilania elektrycznego;
- utratę dopływu wody do jednostki higienicznej;
- naruszenie wcześniej niezidentyfikowanego materiału zawierającego azbest, zob. załącznik 4;
- problemy komunikacyjne, zarówno wewnątrz strefy roboczej, jak i między operatorami a personelem zewnętrznym[339].

Przykłady środków, które należy podjąć przed incydentem, w trakcie incydentu i po incydencie, przedstawiono odpowiednio w rozdziale 11.2, 11.3 i 11.4.

11.2 Przygotowanie przed incydentem

Pracodawcy muszą podjąć niezbędne środki w zakresie pierwszej pomocy, ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji pracowników, dostosowane do charakteru działalności oraz wielkości przedsiębiorstwa lub zakładu, z uwzględnieniem innych osób obecnych na miejscu, a także zapewnić wszelkie niezbędne kontakty z podmiotami zewnętrznymi, szczególnie w zakresie pierwszej pomocy, ratownictwa medycznego, działań ratowniczych i ochrony przeciwpożarowej [340]. Może to obejmować zawieranie porozumień z wyspecjalizowanymi firmami zajmującymi się usuwaniem azbestu (jeżeli dany pracodawca nie jest taką wyspecjalizowaną firmą)[341] oraz opracowanie i przekazanie straży pożarnej instrukcji jeszcze przed rozpoczęciem prac.

Pracodawcy powinni zapewnić, aby wszyscy pracownicy znali procedury postępowania w razie incydentów, rozumieli swoje role w przypadku wystąpienia incydentu i potrafili skutecznie reagować[342]. Regularne szkolenia (zob. rozdział 9) i ćwiczenia są niezbędne, aby wyposażyć pracowników w wiedzę i pewność potrzebną do szybkiego i właściwego reagowania.

Środki przygotowawcze powinny obejmować:

- analizę możliwych incydentów i zaplanowanie odpowiednich środków oraz procedur dla każdego z nich;
- wyznaczenie pracowników odpowiedzialnych za wdrożenie niezbędnych środków, w tym w zakresie pierwszej pomocy, ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji pracowników;
- zapewnienie dostępności odpowiedniego sprzętu i zaplecza awaryjnego;
- wdrożenie systemów ostrzegawczych w miejscu pracy w celu alarmowania pracowników o incydentach;
- udostępnienie odpowiednim wewnętrznym i zewnętrznym służbom ratunkowym informacji o procedurach awaryjnych związanych z azbestem;
- ustanowienie jasnych metod komunikacji (zob. rozdział 3.5), w tym połączeń z zewnętrznymi służbami ratunkowymi, jeżeli jest to konieczne;

(337) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

(338) HSE (2006), „Asbestos: The licensed contractor's guide", https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg247.pdf.

(339) INRS (2012), „Removal or encapsulation of materials containing asbestos – Prevention guide", ED6091, https://www.inrs.fr/media. html?refINRS=ED %206091.

(340) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 8 ust. 1.

(341) Jeżeli w budynku znajduje się azbest, ale nie jest usuwany, a prace konserwacyjne powodują incydent, pracodawca może rozważyć zawarcie porozumienia ze specjalistycznym wykonawcą, który zna już dany budynek. Alternatywnie, w przypadku prac związanych z usuwaniem azbestu, pracodawca może chcieć zapewnić dostępność drugiej wyspecjalizowanej firmy na wypadek problemów z głównym wykonawcą specjalistycznym.

(342) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia, pkt 5 lit. g).

- opracowanie i rozpowszechnienie instrukcji właściwych dla danego miejsca pracy, zwłaszcza dotyczących ewakuacji związanej z naruszeniem szczelności zabezpieczeń izolacyjnych;
- umieszczenie planu obiektu z wyraźnie oznaczonymi wyjściami w celu ułatwienia pracownikom ewakuacji;
- zapewnienie wszystkim pracownikom szczegółowych wyjaśnień i szkoleń dotyczących procedur postępowania w razie incydentów oraz niezbędnych środków kontroli przed rozpoczęciem pracy, a nowym pracownikom przed podjęciem pracy;
- przestrzeganie wszystkich mających zastosowanie wymogów prawnych na poziomie krajowym (np. dotyczących bezpieczeństwa pożarowego).

11.3 Środki, które należy podjąć podczas incydentu w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego

Jeżeli wartość OEL dla azbestu określona w rozdziale 6.2.2 zostanie przekroczona lub istnieją podstawy, by przypuszczać, że wcześniej niezidentyfikowane materiały zawierające azbest zostały naruszone w sposób powodujący pylenie, prace należy natychmiast przerwać[343]. W przypadku takich incydentów oraz wszelkich innych incydentów związanych z azbestem należy podjąć co najmniej następujące środki[344].

- Zabezpieczenie obszaru: ograniczenie dostępu do dotkniętego obszaru poprzez jego odizolowanie, umieszczenie odpowiednich znaków ostrzegawczych i zabezpieczenie strefy.
- Kontrola i odizolowanie systemu wentylacyjnego oraz jego zablokowanie, jeżeli jest to konieczne.
- Wyznaczenie alternatywnych tras lub punktów dostępu dla działań remediacyjnych.
- Ograniczenie dostępu wyłącznie do niezbędnego personelu, przy zapewnieniu, że wszyscy pracownicy wchodzący do strefy są wyposażeni w odpowiednią ochronę. Prace nie powinny być wznawiane do czasu przywrócenia normalnych warunków i usunięcia przyczyn nadmiernego narażenia.
- Informowanie i konsultowanie pracowników: pracodawca musi niezwłocznie poinformować pracowników, których dotyczy incydent, lub ich przedstawicieli, jeżeli przekroczono OEL (zob. rozdział 7.3), oraz musi skonsultować z nimi proponowane środki naprawcze albo, w sytuacji awaryjnej, poinformować ich o podjętych działaniach[345].
- Podjęcie środków naprawczych zapewniających, że nie dojdzie do dalszego przypadkowego uwolnienia pyłu azbestowego oraz że narażenie pracowników zostanie wyeliminowane lub ograniczone do minimum.
- Dekontaminacja narażonych pracowników.
- Czyszczenie i dekontaminacja miejsca incydentu.
- Natychmiastowe przeprowadzenie monitorowania powietrza w celu weryfikacji skuteczności środków naprawczych[346].
- Możliwy nadzór medyczny i dalsza opieka zdrowotna.

(343) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 1.

(344) Secrétariat général (France) (2023), „Guide de prévention du risque amiante dans la gestion des bâtiments”, https://www.solidairesfinances.fr/ images/Doc/2023/2023_04_guide-amiante-sg.pdf.

(345) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 17 ust. 2 lit. b).

(346) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 10 ust. 2.

11.4 Środki, które należy podjąć po incydencie

Po incydencie związanym z azbestem należy stosować następujące procedury.

- Identyfikacja przyczyn: zbadanie incydentu w celu ustalenia czynników, które się do niego przyczyniły. Mogą one obejmować nieprzestrzeganie planu pracy (zob. rozdział 4.2), takie jak odstępstwa od określonych metod, stosowanie niewłaściwych technik usuwania lub niestosowanie się przez pracowników mających kontakt z materiałami zawierającymi azbest do określonych procedur, prawidłowego użycia narzędzi lub zasad bezpieczeństwa.
- Dokumentacja: wszystkie incydenty powinny być dokumentowane, w tym należy odnotować przyczyny, podjęte środki i skutki. Informacje te mogą być cenne przy identyfikowaniu metod zapobiegawczych i mogą być również wymagane przez właściwe organy[347].

Ramka 11-2: Przykład formularza rejestracji incydentu

Formularz rejestracji incydentu powinien zazwyczaj obejmować:

- datę, godzinę i miejsce incydentu;
- opis obszaru, na którym doszło do narażenia;
- wykaz osób narażonych lub potencjalnie narażonych;
- wartości stężenia ekspozycyjnego, jeżeli są znane;
- udzielone leczenie medyczne;
- środki kontroli zastosowane podczas incydentu i po jego zakończeniu;
- opis środków obowiązujących przed wystąpieniem incydentu;
- identyfikację przyczyn incydentu (np. nieprzestrzeganie planu pracy, niewystarczające rozwiązania w planie pracy, brak planu pracy);
- wnioski służące poprawie procedur, wyposażenia, szkoleń i instrukcji dla pracowników;
- wszelkie komunikaty bezpieczeństwa wydane w celu przekazania ustaleń.

Wypełniony formularz należy przechowywać wraz z oceną ryzyka, a dane powinny być analizowane w celu identyfikacji trendów, zob. rozdział 4.1. Jeżeli pracownik został skażony, kopię formularza należy przechowywać wraz z dokumentacją narażenia i dokumentacją medyczną pracownika, zob. rozdział 10.5.1 i 10.5.2.

Prowadzenie dokumentacji musi być zgodne z przepisami lub wytycznymi krajowymi, które mogą znacznie różnić się między państwami członkowskimi. Niektóre państwa członkowskie wymagają zgłaszania wszystkich incydentów właściwym organom.

[347] Zob. dyrektywa 89/391/EWG, art. 9 ust. 1 lit. c), d) oraz art. 9 ust. 2.

Ramka 11-3: Przykład podejścia do zarządzania incydentem – azbest w ścierniwie do piaskowania

Przegląd incydentu

W październiku 2017 r. holenderski producent ścierniwa do czyszczenia strumieniowo-ściernego, wytwarzanego z żużla glinokrzemianowego, wykrył zanieczyszczenie chryzotylem (białym azbestem) w swoim produkcie. Zanieczyszczone ścierniwo, pochodzące głównie z żużla węglowego importowanego z kraju spoza UE, zostało rozprowadzone do około 130 przedsiębiorstw w Niderlandach i za granicą w okresie od lipca do września 2017 r. Zanieczyszczenie wykryto po raz pierwszy podczas prac konserwacyjnych w zakładzie, gdy w sitach znaleziono materiał włóknisty. Analiza laboratoryjna potwierdziła obecność azbestu. Firma niezwłocznie powiadomiła organy i klientów oraz rozpoczęła szeroko zakrojoną akcję wycofania produktu.

Natychmiastowe środki (krótkoterminowe)

Po potwierdzeniu zanieczyszczenia firma i organy podjęły pilne działania.

- Wycofanie produktu: klientów (bezpośrednich i pośrednich) natychmiast poinformowano i poproszono o zaprzestanie używania ścierniwa oraz jego zwrot. Około 5 981 ton zanieczyszczonego ścierniwa odzyskano i usunięto na licencjonowanych składowiskach odpadów.
- Wycofanie z rynku: wszystkie zanieczyszczone zapasy znajdujące się w przedsiębiorstwie i zewnętrznych magazynach zostały odizolowane i wycofane z rynku. Do marca 2018 r. bezpiecznie usunięto ponad 44 000 ton materiału, a jedynie niewielkie ilości oczekiwały na ostateczne unieszkodliwienie.
- Powiadomienie organów i koordynacja działań: poinformowano organy, w tym Niderlandzką Inspekcję Pracy, służby ochrony środowiska i Inspektorat Środowiska Ludzkiego i Transportu (ILT), które koordynowały działania. Poinformowano również klientów zagranicznych.
- Bezpieczeństwo w miejscu pracy: przedsiębiorstwom, których dotyczył problem, polecono natychmiastowe zaprzestanie używania ścierniwa od tego producenta, zapobieganie dalszemu rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń oraz stosowanie ścisłych procedur oczyszczania skażonych miejsc. Pracownikom uczestniczącym w oczyszczaniu zalecono stosowanie środków ochrony indywidualnej, takich jak maski z filtrem P3, oraz utrzymywanie materiału w stanie wilgotnym w celu ograniczenia pylenia i uwalniania włókien.

Środki długoterminowe

Aby zapobiec ponownemu wystąpieniu problemu, wdrożono następujące środki regulacyjne i operacyjne.

- Kontrola łańcucha dostaw surowców: przedsiębiorstwo zaprzestało stosowania żużla węglowego z tego kraju spoza UE. Wszystkie surowce i produkty od nowych dostawców są obecnie badane pod kątem obecności azbestu przed użyciem.
- Zmiany pozwoleń: pozwolenia środowiskowe dla przedsiębiorstwa i jego partnerów magazynowych zostały zmienione i zaktualizowane w celu zakazania przyjmowania materiałów zawierających azbest oraz wprowadzenia obowiązkowych rutynowych badań na obecność azbestu.
- Monitorowanie i nadzór: ILT i służby ochrony środowiska zobowiązały się do stałego monitorowania sektora, ze zwiększoną czujnością wobec azbestu w materiałach importowanych.
- Wytyczne sektorowe dotyczące postępowania z odpadami: organizacje branżowe wyjaśniły, że zgodnie z prawem UE zwrot produktu niezgodnego z wymaganiami dostawcy nie powoduje zastosowania przepisów dotyczących odpadów. Jednak całe zwrócone ścierniwo należy bezpiecznie pakować i oznaczać jako odpady zawierające azbest (WCA), zgodnie z przepisami środowiskowymi i przepisami bezpieczeństwa pracy.
- Niderlandzki Krajowy Instytut Zdrowia Publicznego i Środowiska (RIVM) otrzymał zadanie opracowania propozycji ograniczenia stosowania produktów celowo zanieczyszczonych azbestem w ramach rozporządzenia REACH (prace w toku).

Narażenie pracowników

- Scenariusze narażenia: przeprowadzono oceny narażenia dla sześciu profili pracowników: „Ketelboy” (operator napełniania), piaskarza, pracownika nadzorującego pracę w przestrzeni zamkniętej, osoby sprzątającej, inspektora i pracownika demontującego rusztowania. Najwyższe poziomy narażenia stwierdzono u operatora „Ketelboy” (bez RPD), przy geometrycznej średniej narażenia wynoszącej 31 819 włókien/m³ i 90. percentylu na poziomie 83 563 włókien/m³ (8-godzinna TWA). W pozostałych rolach poziomy narażenia były niższe, zwłaszcza przy stosowaniu sprzętu ochrony układu oddechowego.
- Działania związane z oczyszczaniem: podczas oczyszczania pomiary indywidualnego narażenia w najgorszych przypadkach sporadycznie zbliżały się do holenderskiej wartości OEL wynoszącej 2 000 włókien/m³ (8-godzinna TWA) lub ją przekraczały, jednak przy odpowiednim zwilżaniu, czyszczeniu odkurzaczami (z filtrami HEPA) i wentylacji możliwe było utrzymanie narażenia znacznie poniżej tego progu.

Ramka 11-3: Przykład podejścia do zarządzania incydentem – azbest w ścierniwie do piaskowania

- Środki ochronne: stosowanie hełmów do piaskowania lub masek FFP3/P3, w połączeniu ze zwilżaniem i odkurzaniem, zapewniało skuteczną ochronę. Zalecano regularne monitorowanie powietrza i prowadzenie rejestru pracowników narażonych.

Narażenie osób postronnych i mieszkańców

- Narażenie środowiskowe: opracowano dwa scenariusze.

  (a) Długoterminowe narażenie na niskie stężenia podczas dwumiesięcznego piaskowania w namiocie w pobliżu zabudowy mieszkalnej.

  (b) Krótkoterminowe narażenie na wysokie stężenia podczas dwudniowego piaskowania na otwartej przestrzeni (najgorszy przypadek: 61 100 włókien/m^3 przez dwa dni). Nawet wyniki dla scenariusza (b) wykazały, że skumulowane narażenie było ograniczone.

- Ocena ryzyka: obliczone dodatkowe ryzyko zachorowania na nowotwór dla osób postronnych i mieszkańców było niskie: 0,06 dodatkowego przypadku na milion osób (scenariusz długoterminowy) i 0,12 na milion (scenariusz krótkoterminowy).

Zagrożenia zdrowotne

- Kwantyfikacja ryzyka: dla najwyższego modelowanego ryzyka wśród pracowników (najgorszy przypadek „Ketelboy") oszacowane ryzyko wyniosło jeden dodatkowy przypadek nowotworu na 100 000 osób narażonych. Ryzyko dla pozostałych ról pracowniczych i osób postronnych było niższe.

Właściwe organy

Niderlandzka Inspekcja Pracy i ILT wyciągnęły z tego przypadku kluczowe wnioski:

- jak najszybciej angażować odpowiednich specjalistów, w tym klientów wewnętrznych, kierowników projektów oraz zespoły ds. komunikacji i prawne;
- przeprowadzać analizę interesariuszy w celu identyfikacji stron, których dotyczy problem, podmiotów mających wpływ oraz kluczowych potrzeb informacyjnych i koordynacyjnych;
- w jasny sposób wyjaśniać przyjęte podejście od samego początku, w tym kanałów komunikacji, które będą wykorzystywane;
- przekazywać wewnętrznie informacje o zapotrzebowaniu na zasoby związanym z pilnymi działaniami; koordynować działania, które zostaną odwołane lub odłożone w wyniku sytuacji;
- wewnętrzna kontrola jakości: nie należy obniżać jakości doradztwa i komunikacji zewnętrznej pod wpływem presji zewnętrznej (czasowej), aby uniknąć ryzyka utraty reputacji.

Wnioski

Incydent dotyczył niezamierzonego rozprowadzenia ścierniwa do piaskowania zanieczyszczonego azbestem, którego źródłem był żużel węglowy z kraju spoza UE. Natychmiastowe działania, w tym wycofanie produktu, usunięcie go z rynku i wdrożenie rygorystycznych procedur oczyszczania, pomogły ograniczyć ryzyko. Aby zapobiec ponownemu wystąpieniu problemu, wdrożono środki długoterminowe, takie jak kontrola łańcucha dostaw surowców, zmiany pozwoleń i wzmocniony monitoring. Oceny narażenia potwierdziły, że ze względu na krótki czas trwania i niskie stężenia dodatkowe ryzyko zdrowotne zarówno dla pracowników, jak i osób postronnych było niewielkie. Incydent podkreśla znaczenie skutecznej kontroli łańcucha dostaw, szybkiego reagowania na incydenty oraz długoterminowego monitorowania zdrowia osób potencjalnie narażonych.

Przypadek został przedstawiony podczas 11. Konferencji Naukowej Międzynarodowego Stowarzyszenia Higieny Pracy w Waszyngtonie.

Ramka 11-3: Przykład podejścia do zarządzania incydentem – azbest w ścierniwie do piaskowania

Rysunek 11-1: Pracownik usuwający farbę z wnętrza zbiornika paliwa przy użyciu ścierniwa do piaskowania



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Źródła: Inspektorat ds. Środowiska i Transportu, Ministerstwo Infrastruktury i Gospodarki Wodnej (2018), „Findings report: asbestos-containing blasting grit", https://www.ilent.nl/documenten/leefomgeving-en-wonen/stoffen-en-producten/asbest/rapporten/bevindingenrapport-asbesthoudend-straalgrit; RIVM (2024), „Regulatory Management Option Analysis Conclusion Document: Asbestos", wykaz potrzeb regulacyjnych – ECHA, https://echa.europa.eu/documents/10162/c93c5a10-2031-c36a-bba1-5c8fcdedd99e; TNO (2017), „Status phase 1 – exposure workers, our reference used during cleanup", https://www.eerstekamer.nl/overig/20171031/onderzoek_tno_naar_blootstelling/ document; TNO (2018), „Assessment of asbestos exposure for workers (and residents) during and after application of asbestos-contaminated blasting grit", https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-861107.pdf; RIVM (2018), „Health risks to workers and residents due to exposure to asbestos-contaminated blasting grit", https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-861106.pdf; Onos, T., Terwoert, J., Holtrop, A., van Balen, P. i Fransman, W. (2018), „The low countries in turmoil. Sudden awareness of unknown exposure to carcinogenic substance", IOHA 2018, sesja niderlandzka D2, 24 września 2018 r., zapowiedź dostępna pod adresem https://publications.aiha.org/201808-ioha-2018-preview.


ACHTUNG
ENTHALT
ASBEST
VOORZICHTIG
BEVAT
ASBEST
Het inademen van asbeststof is schadelijk voor de gezondheid
Houdt u aan de veiligheides-voorschriften

12 Gospodarowanie odpadami

12.1 Wstęp

Odpady zawierające azbest (WCA) obejmują azbest, materiały zawierające azbest (MCA) oraz wszelkie wyroby zawierające azbest (zob. załącznik 4), których posiadacz się pozbywa, zamierza się pozbyć lub ma prawny obowiązek się pozbyć[348]. Ponieważ azbest był szeroko stosowany w materiałach budowlanych, większość WCA powstaje podczas prac konserwacyjnych, remontowych i rozbiórkowych budynków. Ponad 95 % WCA stanowią budowlane MCA[349], około 2 % pochodzi z izolacyjnych MCA[350], a pozostała część z innych wyrobów, takich jak komponenty samochodowe (np. klocki hamulcowe i sprzęgła), tekstylia i wyroby papierowe[351]. Odpady powstające w wyniku działalności wydobywczej są wyłączone z wymogów dyrektywy ramowej w sprawie odpadów[352] i dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy (AWD)[353], zob. rozdział 15.10 i ramka 15-5.

Zgodnie z limitem stężenia dla substancji rakotwórczych określonym w załączniku III do dyrektywy ramowej w sprawie odpadów odpady klasyfikuje się jako niebezpieczne, jeżeli zawierają azbest[354] w stężeniu ≥ 0,1 %. Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości co do obecności azbestu, nawet w ilościach śladowych, odpady należy traktować jako niebezpieczne zgodnie z zasadą ostrożności.

Odpady niebezpieczne stwarzają większe zagrożenie dla zdrowia ludzi i środowiska. W związku z tym dyrektywa ramowa w sprawie odpadów ustanawia bardziej rygorystyczne wymagania dotyczące zarządzania, obejmujące zwiększone obowiązki w zakresie oznakowania, prowadzenia dokumentacji, monitorowania i kontroli, mające zastosowanie od momentu powstania odpadów aż do ich ostatecznego unieszkodliwienia lub odzysku, zgodnie z przepisami dyrektywy.

(348) Dyrektywa 2008/98/WE, art. 3 ust. 1.

(349) Kod z wykazu odpadów (LOW) 17 06 05* w Europejskim Katalogu Odpadów.

(350) LOW 17 06 01*.

(351) Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Akelytė, R., Chiabrando, F., Camboni, M., Ledda, C. i in. (2024), *Study on asbestos waste management practices and treatment technologies*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/doi/10.2779/251640.

(352) Dyrektywa 2008/98/WE.

(353) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(354) Który jest sklasyfikowany jako Carc. 1A.

Ramka 12-1: Zbieranie, transport i tymczasowe magazynowanie odpadów niebezpiecznych

Artykuł 4 ust. 3 lit. c) dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

[...]

Informacja ta zawiera co najmniej krótki opis:

[...]

c) przeprowadzonych prac i zastosowanych procesów, w tym dotyczących ochrony i odkażania pracowników, unieszkodliwiania odpadów oraz, w stosownych przypadkach, wymiany powietrza podczas pracy w pomieszczeniach zamkniętych;

[...]

Artykuł 6 lit. e) dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

Przy wszystkich pracach, o których mowa w art. 3 ust. 1, narażenie pracowników na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest w miejscu pracy musi być ograniczone do minimum, a w każdym przypadku do najniższego poziomu, jaki jest możliwy z technicznego punktu widzenia, poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej określonej w art. 8, w szczególności poprzez zastosowanie się do następujących wskazań:

[...]

odpady inne niż powstałe w wyniku prac górniczych muszą być gromadzone i usuwane z miejsca pracy możliwie jak najszybciej, w odpowiednich, szczelnych opakowaniach z etykietami wskazującymi na obecność azbestu; z takimi odpadami należy postępować zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE (1).

Załącznik Ia pkt 5 lit. i) dyrektywy 2009/148/WE (dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy):

Pracownicy, którzy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest, muszą przejść obowiązkowe szkolenie, które spełnia co najmniej poniższe minimalne wymogi:

[...]

Unieszkodliwianie odpadów; […]

Artykuł 17 dyrektywy 2008/98/WE (dyrektywa ramowa w sprawie odpadów):

Państwa członkowskie podejmują środki niezbędne do zapewnienia, aby produkcję, zbieranie i przewóz odpadów niebezpiecznych oraz ich magazynowanie i przetwarzanie przeprowadzano w warunkach gwarantujących ochronę środowiska i zdrowia ludzkiego w celu spełnienia wymogów art. 13, w tym środki służące ustaleniu obiegu od momentu produkcji do miejsca przeznaczenia oraz kontroli odpadów niebezpiecznych zgodnie z wymogami art. 35 i 36.

Artykuł 18 ust. 1 dyrektywy 2008/98/WE (dyrektywa ramowa w sprawie odpadów):

1. Państwa członkowskie stosują konieczne środki, dla zapewnienia, aby odpady niebezpieczne nie były mieszane ani z innymi kategoriami odpadów niebezpiecznych ani z innymi odpadami, substancjami lub materiałami. Mieszanie obejmuje rozcieńczanie substancji niebezpiecznych.

Artykuł 19 dyrektywy 2008/98/WE (dyrektywa ramowa w sprawie odpadów):

1. Państwa członkowskie stosują konieczne środki w celu zapewnienia, aby w trakcie zbierania, transportu i czasowego magazynowania, odpady niebezpieczne były pakowane i oznakowywane zgodnie z obowiązującymi normami międzynarodowymi i wspólnotowymi.

W dyrektywie ramowej w sprawie odpadów zakazuje się mieszania odpadów niebezpiecznych z innymi strumieniami odpadów niebezpiecznych lub odpadów innych niż niebezpieczne. Rozdział 12.2.3 podsumowuje kluczowe wymagania dotyczące oddzielania i oznakowania odpadów niebezpiecznych, w tym WCA. Ponadto dyrektywa Rady 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów[355] ustanawia bardziej rygorystyczne warunki składowania odpadów niebezpiecznych na przeznaczonych do tego składowiskach. Razem z decyzją Rady 2003/33/WE, która ustanawia szczegółowe kryteria przyjmowania odpadów, stanowią szczegółowe przepisy dotyczące unieszkodliwiania odpadów azbestowych, w tym dopuszczalnego składowania ich na składowiskach odpadów niebezpiecznych lub, pod pewnymi warunkami, odpadów innych niż niebezpieczne, z zastrzeżeniem środków zarządzania, w tym środków zapobiegających uwalnianiu włókien.

W kontekście niniejszego poradnika zarządzanie WCA, obejmujące zbieranie, transport i unieszkodliwianie, omawiane jest przede wszystkim z perspektywy bezpieczeństwa i higieny pracy. Odpowiednie przepisy unijnego prawa BHP (zob. rozdział 2) mają zastosowanie tam, gdzie postępowanie z WCA stwarza zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników. Chociaż niniejszy poradnik koncentruje się na aspektach BHP związanych z WCA, należy zauważyć, że zarządzanie WCA wiąże się również z szerszymi zagadnieniami ochrony środowiska. W szczególności dyrektywa 87/217/EWG dotycząca zapobiegania i ograniczania zanieczyszczenia środowiska azbestem ustanawia wymagania mające na celu minimalizację emisji do powietrza, wody i gleby. Państwa członkowskie i operatorzy muszą zapewnić zgodność zarządzania WCA zarówno z przepisami BHP, jak i przepisami dotyczącymi ochrony środowiska. Bardziej szczegółowy przegląd środowiskowych i operacyjnych aspektów zarządzania WCA w UE zawiera badanie Komisji z 2024 r. dotyczące praktyk gospodarowania odpadami zawierającymi azbest i technologii ich przetwarzania[356], które stanowi cenne źródło odniesienia.

Pracodawcy muszą przeprowadzić ocenę ryzyka[357] (zob. rozdział 4.1) i wdrożyć środki kontroli w celu ograniczenia narażenia pracowników na azbest i MCA do minimum, a w każdym przypadku do możliwie najniższego poziomu technicznie osiągalnego poniżej odpowiedniej wartości granicznej [358] (OEL) określonej w rozdziale 6.6.2, poprzez wdrażanie środków takich jak priorytetowe stosowanie eliminacji i środków technicznych przed poleganiem na środkach ochrony indywidualnej. Wymagane środki obejmują obowiązek, aby WCA, inne niż odpady powstające w wyniku działalności wydobywczej, były zbierane i usuwane z miejsca pracy tak szybko, jak to możliwe, w odpowiednich szczelnych opakowaniach oznaczonych etykietami wskazującymi, że zawierają azbest[359]. Następnie muszą być zagospodarowane zgodnie z dyrektywą ramową w sprawie odpadów[360].

(355) Dyrektywa 1999/31/WE.

(356) Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Akelytė, R., Chiabrando, F., Camboni, M., Ledda, C. i in. (2024), *Study on asbestos waste management practices and treatment technologies*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/doi/10.2779/251640.

(357) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(358) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

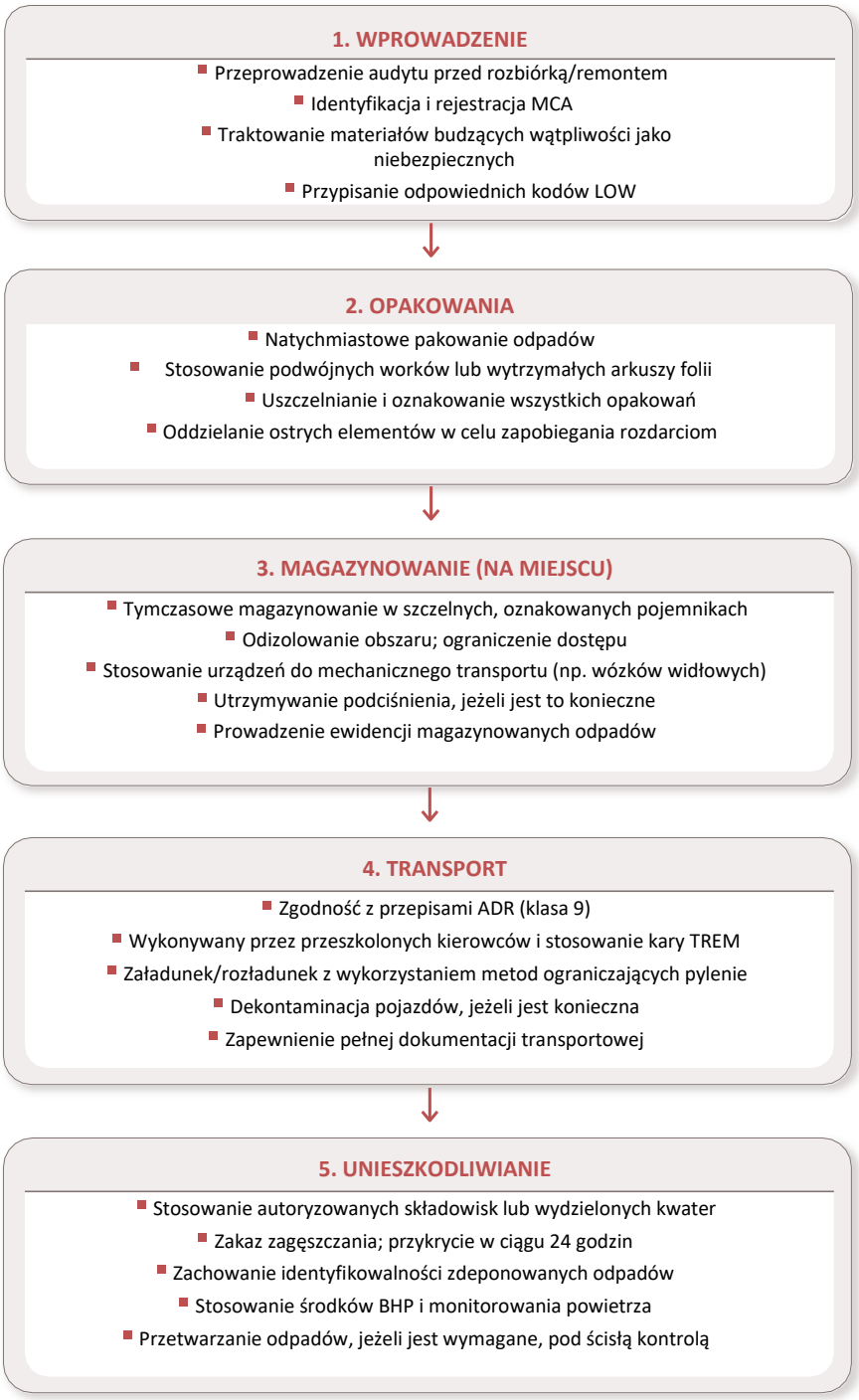
(359) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(360) Dyrektywa 2008/98/WE.

12.2 Gospodarowanie odpadami i organizacja

Poniższy schemat przedstawia kluczowe etapy procesu zarządzania WCA – od wstępnej identyfikacji do ostatecznego unieszkodliwienia. Wskazuje on podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i zgodności na każdym etapie.

Rysunek 12-1: Proces zarządzania WCA



12.2.1 Identyfikacja odpadów zawierających azbest

Pierwszym krokiem umożliwiającym prawidłowe zarządzanie WCA jest ich identyfikacja. W przypadku prac rozbiórkowych, konserwacyjnych lub remontowych w obiektach wybudowanych przed wejściem w życie zakazu stosowania azbestu w danym państwie członkowskim (zob. rozdział 5.3) domniemane MCA muszą zostać zidentyfikowane przed rozpoczęciem prac[361].

Dodatkowe wytyczne dotyczące oceny ryzyka związanego z azbestem i identyfikacji azbestu przedstawiono odpowiednio w rozdziale 4 i 5 . Przykłady MCA i ich typowe lokalizacje przedstawiono w rozdziale 5.2.1 i załączniku 4.

Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości co do tego, czy materiał lub budynek zawiera azbest, należy stosować odpowiednie przepisy dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy[362].

Ramka 12-2: Dodatkowe materiały dotyczące identyfikacji i zarządzania WCA w budynkach

Dodatkowe informacje dotyczące zarządzania odpadami azbestowymi w budynkach przedstawiono poniżej.

- Zaktualizowane wydanie z 2024 r. Protokołu UE dotyczącego gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki zawierającego wytyczne w zakresie audytów obiektów budowlanych przeprowadzanych przed rozbiórką i renowacją[a]. Dokument ten zawiera niewiążące zalecenia oraz przykłady dobrych praktyk, technologii i narzędzi dotyczących gospodarowania odpadami budowlanymi i rozbiórkowymi (CDW), w tym WCA.
- Badanie Komisji Europejskiej dotyczące praktyk gospodarowania odpadami zawierającymi azbest i technologii ich przetwarzania[b], które pozostaje najnowszym i najbardziej kompleksowym przeglądem praktyk związanych z odpadami azbestowymi na poziomie UE. Zawiera ono analizę porównawczą ram prawnych, systemów zbierania, transportu, magazynowania, unieszkodliwiania i nowych technologii przetwarzania we wszystkich państwach członkowskich. Badanie obejmuje praktyczne przykłady i podejścia krajowe, które mogą wspierać wdrażanie bezpiecznych i zgodnych z przepisami strategii zarządzania WCA.
- Strona internetowa UK Asbestos Training Association (UKATA), zawierająca galerię zdjęć przedstawiających przykłady MCA w produktach stosowanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych[c].
- Rozdział 13 niniejszego poradnika, „Budynki".

Źródła:

(a) Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP, Oberender, A., Fruergaard Astrup, T., Frydkjær Witte, S., Camboni, M. i in. (2024), „Protokół UE dotyczący gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki zawierający wytyczne w zakresie audytów obiektów budowlanych przeprowadzanych przed rozbiórką i renowacją" , Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/ doi/10.2873/77980.

(b) Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Akelytė, R., Chiabrando, F., Camboni, M., Ledda, C. i in. (2024), *Study on asbestos waste management practices and treatment technologies*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/doi/10.2779/251640.

(c) UKATA (b.d.), Asbestos Gallery, „Typical examples of asbestos containing materials", https://www.ukata.org.uk/library/about-asbestos/ asbestos-gallery/.

Identyfikacja MCA w strumieniach odpadów innych niż odpady budowlane i rozbiórkowe wymaga dostosowanych strategii ze względu na zróżnicowany charakter takich materiałów. Osoby zajmujące się odpadami powinny być przeszkolone w zakresie rozpoznawania potencjalnych MCA i stosowania rygorystycznych procedur postępowania oraz segregacji w celu ograniczenia ryzyka skażenia, zob. rozdział 12.3. Jednoznaczne potwierdzenie może wymagać analizy laboratoryjnej.

(361) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

(362) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 11.

Aby zapewnić prawidłowe postępowanie i unieszkodliwianie, WCA należy najpierw sklasyfikować jako odpady niebezpieczne lub inne niż niebezpieczne zgodnie z załącznikiem III do dyrektywy ramowej w sprawie odpadów[363]. Po sklasyfikowaniu WCA należy następnie oznaczyć odpowiednim kodem lub kodami z europejskiego wykazu odpadów (LOW). LOW obejmuje kilka kodów wyraźnie dotyczących WCA, zob. załącznik 15[364]. W niektórych przypadkach do WCA mogą być stosowane inne kody LOW[365], nawet jeżeli nie odnoszą się one bezpośrednio do azbestu, w zależności od pochodzenia i składu odpadów; przykłady przedstawiono w załączniku 15.

12.2.2 Audyty przedremontowe, przedkonserwacyjne i przedrozbiórkowe oraz plany gospodarowania odpadami dla konkretnych miejsc pracy

Audyty przedremontowe, przedkonserwacyjne i przedrozbiórkowe umożliwiają identyfikację rodzaju i ilości azbestu oraz domniemanych MCA, wraz z innymi materiałami budowlanymi. Audyty te pomagają zoptymalizować planowanie gospodarki odpadami, na przykład poprzez określenie wymaganej liczby i rodzaju pojemników, podjęcie decyzji o segregacji na miejscu lub poza miejscem oraz wybór odpowiednich metod pakowania.

Audyt zazwyczaj obejmuje dwa kluczowe elementy.

- **Inwentaryzacja materiałów i wyrobów budowlanych.** Taka inwentaryzacja powinna prowadzić do kompleksowej identyfikacji całego azbestu i MCA, które mają zostać wygenerowane podczas planowanych prac, wraz z informacjami o ich ilości, stanie, dokładnej lokalizacji i sposobie montażu (np. klejone, przykręcane, osadzone).
- **Zalecenia dotyczące gospodarowania zasobami.** Zalecenia te zawierają praktyczne informacje, porady i wytyczne dotyczące oddzielania azbestu i MCA u źródła oraz bezpiecznego postępowania z WCA. Zalecenia te mogą obejmować:
  - ▶ wymagania prawne, których należy przestrzegać;
  - ▶ bezpieczne techniki usuwania i środki kontroli zanieczyszczeń;
  - ▶ środki ostrożności w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa na etapie dekonstrukcji i gospodarowania odpadami;
  - ▶ warunki separacji na miejscu, usuwania, postępowania, transportu i magazynowania;
  - ▶ identyfikację lokalnych firm/rozwiązań w zakresie gospodarowania azbestem i WCA;
  - ▶ ograniczenia terenowej oceny materiałów, takie jak potrzeba dalszych badań w celu podjęcia decyzji dotyczącej postępowania z materiałami lub elementami.

Wyniki audytu powinny stanowić podstawę oceny ryzyka, którą należy przeprowadzić w celu określenia charakteru i zakresu potencjalnego narażenia pracowników na pył z azbestu i MCA oraz ukierunkowania opracowania procedur postępowania[366].

Obecnie nie ma zharmonizowanych progów UE wymagających przeprowadzania audytów lub opracowywania planów gospodarowania odpadami dla konkretnego miejsca. Progi krajowe przedstawiono w załączniku 16. Plan gospodarowania WCA powinien być wymagany dopiero po potwierdzeniu obecności MCA w drodze oględzin, przeglądu dokumentacji lub pobierania próbek albo gdy ich obecność można domniemywać z dużym prawdopodobieństwem na podstawie wieku, materiałów lub sposobu użytkowania budynku. Pozwala to uniknąć niepotrzebnego przeprowadzania działań planistycznych i wykorzystania zasobów w przypadkach, gdy azbest nie występuje ani nie jest podejrzewany. Jednak po zidentyfikowaniu lub domniemaniu obecności MCA plan należy opracować przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami i obowiązującymi wymaganiami bezpieczeństwa.

Plany gospodarowania odpadami dla konkretnych miejsc różnią się od planów rozbiórki, które koncentrują się na praktycznym wykonaniu prac rozbiórkowych. Plan gospodarowania odpadami dla konkretnego miejsca określa, w jaki sposób odpady powstające podczas projektu, takiego jak budowa, dekonstrukcja, rozbiórka lub konserwacja, będą zagospodarowane zgodnie z wymogami prawnymi, z priorytetem dla

(363) Dyrektywa 2008/98/WE, załącznik III.

(364) Komisja Europejska (2018), zawiadomienie Komisji dotyczące wytycznych technicznych w sprawie klasyfikacji odpadów, C/2018/1447, Dz.U. 124 z 9.4.2018, s. 1–134, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=oj:JOC_2018_124_R_0001.

(365) Większość wymienionych kodów została zidentyfikowana przez INAIL, włoski Krajowy Instytut Ubezpieczenia od Wypadków przy Pracy, który zgromadził informacje dotyczące kodów europejskiego wykazu odpadów, pod którymi WCA są identyfikowane i przyjmowane na składowiskach funkcjonujących obecnie we Włoszech. INAIL (2021), *Guidelines for classifying and managing asbestos-containing waste*, https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2021.12.guidelines-for-classifying-and-managing-asbestos-containing-waste.html.

(366) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

zdrowia i bezpieczeństwa. W przypadku projektów obejmujących WCA plan odnosi się do ich szczególnych zagrożeń i obowiązków regulacyjnych.

Plan powinien zawierać:

- opis celu, jakiemu służy, zakresu i znaczenia dla projektu, wraz z przeglądem ram prawnych i regulacyjnych;
- szczegółową inwentaryzację i klasyfikację wszystkich przewidywanych rodzajów i ilości odpadów, ze wskazaniem odpadów niebezpiecznych, takich jak WCA, oraz odpowiednich kodów LOW;
- odrębną część poświęconą zarządzaniu azbestem, obejmującą identyfikację MCA oraz metody ich bezpiecznego usuwania, postępowania z nimi i izolacji;
- wskazanie procedur postępowania z odpadami, z naciskiem na segregację różnych rodzajów odpadów oraz wskazaniem standardów pakowania i oznakowania WCA, zgodnie z wytycznymi krajowymi i międzynarodowymi;
- szczegółowe instrukcje dotyczące transportu i unieszkodliwiania WCA, zapewniając stosowanie szczelnych pojemników, licencjonowanych przewoźników i autoryzowanych instalacji do unieszkodliwiania przy zachowaniu ścisłej dokumentacji łańcucha przekazania;
- role i obowiązki przypisane różnym stronom uczestniczącym w gospodarowaniu odpadami, takim jak kierownicy budowy, wykonawcy oraz firmy zajmujące się usuwaniem i transportem odpadów;
- określenie wymagań szkoleniowych dla personelu mającego kontakt z azbestem i WCA;
- ramy monitorowania i raportowania w celu zapewnienia zgodności z planem i prowadzenia dokładnej dokumentacji, szczególnie w zakresie usuwania, transportu i unieszkodliwiania azbestu oraz WCA;
- określenie procedur reagowania awaryjnego w przypadku przypadkowego uwolnienia włókien azbestu, w tym dane kontaktowe odpowiednich służb ratunkowych i organów regulacyjnych.

Plan powinien zawierać jasne informacje dotyczące:

- lokalizacji azbestu i MCA zidentyfikowanych w ocenach ryzyka;
- szacowanych/potencjalnych ilości azbestu i WCA, które powstaną;
- metod bezpiecznego usuwania;
- autoryzowanych miejsc unieszkodliwiania;
- środków bezpieczeństwa pracowników, w tym szkoleń, stosowania ŚOI i protokołów dekontaminacji.

12.2.3 Usuwanie, separacja, zbieranie, magazynowanie i transport azbestu oraz odpadów zawierających azbest

12.2.3.1 Zbieranie i usuwanie

Azbest i MCA powinny być usuwane selektywnie przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych. Prace usuwania muszą być wykonywane przez upoważniony personel/wykonawców posiadających zezwolenie[367], zob. rozdział 4.4. Wytyczne dotyczące środków kontroli przy usuwaniu przedstawiono w rozdziale 8. WCA muszą być zbierane i usuwane z miejsca pracy tak szybko, jak to możliwe[368], i nie wolno ich mieszać z innymi odpadami, substancjami ani materiałami[369].

12.2.3.2 Przechowywanie

- WCA mogą być magazynowane na miejscu wyłącznie tymczasowo[370], do czasu odbioru przez upoważniony podmiot gospodarujący odpadami. Procedury zbierania i tymczasowego magazynowania powinny być jasno opisane w planie prac. Odpady należy usuwać ze strefy pracy oraz niezwłocznie uszczelniać i czyścić, aby ograniczyć do minimum ryzyko uwolnienia włókien lub uszkodzenia miejsca pracy.
- Azbest i WCA powodujące powstawanie pyłu należy magazynować w szczelnych, zabezpieczonych pojemnikach, kontenerach

(367) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 15.

(368) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(369) Dyrektywa 2008/98/WE, art. 19 ust. 1.

(370) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

lub opakowaniach, aby zapobiec uwalnianiu włókien przed transportem do odpowiedniego miejsca.

- Aby zapobiec uszkodzeniu opakowań i uwolnieniu pyłu lub włókien azbestu, przy rozładunku pojemników w strefie magazynowania należy stosować sprzęt mechaniczny, taki jak wózki widłowe.
- Pojemniki przeznaczone na WCA powinny zawierać szczelnie zamykany wewnętrzny worek plastikowy albo odpady powinny być obudowane przez owinięcie plastikiem przed umieszczeniem w pojemniku, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien azbestu podczas wysypywania odpadów w instalacji odpadowej.
- Preferowane są pojemniki lub kontenery, ale jeżeli nie są dostępne, azbest i WCA należy pakować w podwójne worki.

Personel odpowiedzialny za magazynowanie powinien przestrzegać następujących zasad:

- nosić odpowiednie ŚOI, w tym odzież ochronną, rękawice, gogle ochronne i sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD) (co najmniej FFP3 lub półmaskę z filtrem P3, zob. rozdział 8);
- utrzymywać WCA oddzielnie od innych materiałów, zwłaszcza odpadów innych niż niebezpieczne, aby uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego i ułatwić bezpieczne postępowanie oraz unieszkodliwianie;
- wyraźnie wyznaczyć tymczasową strefę magazynowania azbestu, zapewniając jej oddzielenie od innych stref magazynowania odpadów oraz od stref czyszczenia i konserwacji;
- ustawiać pojemniki tak, aby nie blokowały ciągów komunikacyjnych ani nie utrudniały dostępu personelowi deponującemu odpady;
- utrzymywać strefę magazynowania zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- zapewnić dostęp do strefy pojazdom odbierającym i usuwającym odpady[371].

Wszystkie opakowania muszą być wyraźnie oznakowane odpowiednimi kodami LOW i wskazywać, że zawierają azbest[372]. Pojemniki powinny być przykryte i zamknięte na klucz, gdy nie są używane, aby zapobiec nieupoważnionemu dostępowi.

Ramka 12-3: Przykłady obiektów magazynowych

Rozwiązania tymczasowego magazynowania WCA różnią się skalą i złożonością w zależności od ilości i podatności materiału na pylenie. Skuteczne systemy mają jednak wspólne cechy: fizyczną izolację, ograniczony dostęp, właściwe oznakowanie i wentylację oraz zgodność ze standardami BHP.

We Włoszech w sytuacjach wysokiego ryzyka lub na dużych placach budowy, gdzie usuwany jest azbest kruchy, tworzy się specjalne tymczasowe obiekty magazynowe (wiaty WCA) z izolacją statyczno-dynamiczną. Są to szczelne konstrukcje wyposażone w systemy odciągu i filtracji powietrza, które utrzymują podciśnienie, aby zapobiegać uwalnianiu włókien do powietrza. Dostęp jest ograniczony do upoważnionego personelu i odbywa się przez systemy śluz powietrznych z zapleczem dekontaminacyjnym. Strefy te są wyraźnie oznakowane, zamykane na klucz, gdy nie są używane, i regularnie kontrolowane w celu zapewnienia integralności izolacji.

We Francji przepisy krajowe wymagają, aby strefy tymczasowego magazynowania spełniały określone kryteria BHP i ochrony środowiska. Na dużych placach tymczasowe magazynowanie WCA w formie lub stanie, które mogą łatwo uwalniać włókna azbestu do powietrza, wymaga podwójnej izolacji: po pierwsze w opakowaniu (podwójne worki lub folia termokurczliwa z oznakowaniem ostrzegającym przed azbestem), a po drugie w wyznaczonych zamykanych pojemnikach lub obudowach. Stosowanie masek FFP3 jest ograniczone do 15 minut, chyba że są one uzupełnione półmaskami wyposażonymi w filtry P3.

Na Cyprze WCA magazynuje się w szczelnych kontenerach ISO i przechowuje w wyznaczonych strefach z ograniczonym dostępem do czasu przekazania do centralnego miejsca unieszkodliwiania lub eksportu.

W Hiszpanii WCA mogą być tymczasowo magazynowane przez maksymalnie sześć miesięcy. Wszystkie odpady muszą być uszczelnione i oznakowane, a każde miejsce magazynowania musi być wyraźnie oddzielone od innych działań.

(371) Hiszpański Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (INSHT) (2016), „Residuos con amianto: desde el productor al gestor", NIPO 272-16-018-4, https://www.insst.es/documents/94886/789635/Residuos+con+amianto.pdf/fa1f94f6-2fb1-47dd-baee-5809b1418ca7?t=1605802865165.

(372) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

Ramka 12-3: Przykłady obiektów magazynowych

Wspólne wymagania operacyjne i środki bezpieczeństwa dla obiektów magazynowania WCA w UE

- Odpady muszą być zbierane i usuwane natychmiast po powstaniu [373], aby zapobiec ich gromadzeniu.
- Strefy magazynowania powinny być dobrze wentylowane (z filtracją HEPA, jeżeli znajdują się wewnątrz), wyraźnie oznakowane znakami ostrzegawczymi i poddawane codziennym kontrolom wzrokowym.
- Pakowanie zwykle obejmuje system podwójnych worków (np. czerwony worek wewnętrzny z etykietą ostrzegającą przed zagrożeniem azbestem, przezroczysty worek zewnętrzny zgodny z ADR) lub owijanie dużych elementów folią plastikową o grubości 1000 gauge.
- Pojemniki lub kontenery powinny być zamykane szczelnie i odporne na rozerwanie lub przebicie, zwłaszcza przy transporcie dużych lub ostrych elementów, takich jak płyty azbestowo-cementowe lub izolacje rur.
- Odpady WCA powinny być utrzymywane oddzielnie od innych materiałów, aby uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego, a dostęp powinien być ograniczony do przeszkolonego personelu.
- Pracownicy mający kontakt ze strefami magazynowania lub je monitorujący powinni nosić ŚOI odpowiednie do poziomu ryzyka: obejmuje to kombinezony ochronne, rękawice, gogle ochronne i RPD (FFP3 lub półmaskę z filtrem P3).
- Do przemieszczania odpadów w strefie magazynowania należy stosować sprzęt mechaniczny (np. wózki widłowe), aby zapobiec uszkodzeniu opakowań.

12.2.3.3 Procedura pakowania

WCA muszą być zbierane, pakowane i usuwane natychmiast po powstaniu[374], bez dopuszczania do gromadzenia nieopakowanych odpadów. Należy unikać łamania lub rozdrabniania materiałów azbestowych. Elementy nienaruszone (takie jak płyty lub rury) należy usuwać w całości, gdy tylko jest to możliwe, aby zapobiec łamaniu lub rozdrabnianiu MCA. WCA należy utrzymywać oddzielnie od innych rodzajów odpadów, aby uniknąć zanieczyszczenia i ułatwić odpowiednie przetwarzanie[375]. O ile dane państwo członkowskie nie zastosowało odstępstwa na podstawie art. 3 ust. 3 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy, strefy, pomieszczenia lub obudowy wykorzystywane do magazynowania WCA muszą być wyraźnie oznakowane odpowiednim znakiem ostrzegawczym[376], zob. załącznik 12.

Należy stosować szczelne pojemniki lub hermetycznie zamykane opakowania plastikowe o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, aby uniknąć rozerwania i uwolnienia włókien. Należy zapewnić zgodność materiałów opakowaniowych z zawartością oraz ich stabilność chemiczną. Jednym z praktycznych rozwiązań jest stosowanie czerwonego worka wewnętrznego z wyraźnym ostrzeżeniem przed zagrożeniem azbestem, zob. rys. A12-3 w załączniku 12.

Worek jest następnie umieszczany w przezroczystym, oznakowanym worku zewnętrznym zgodnym z ADR do transportu[377], zob. rozdział 12.2.3.4. Ten system dwuwarstwowy minimalizuje ryzyko uwolnienia włókien.

Nie należy przepełniać worków: umożliwia to prawidłowe uszczelnienie i zapobiega wypychaniu skażonego powietrza. Ostre lub spiczaste elementy (takie jak śruby, gwoździe) należy pakować oddzielnie, aby uniknąć przebicia opakowania.

Elementy zbyt duże na worki należy podwójnie owinąć folią polietylenową i uszczelnić taśmą samoprzylepną. Duże nienaruszone elementy (takie jak płyty azbestowo-cementowe) należy umieścić na paletach, owinąć folią plastikową (o grubości co najmniej 250 µm i szczelnie zabezpieczyć. Można również zastosować worek na azbest UN („big bag”)[378]. Każde opakowanie powinno być oznakowane ostrzeżeniami o zagrożeniu azbestem oraz wszelkimi mającymi zastosowanie etykietami transportowymi ADR[379].

Przez cały proces pakowania należy nosić odpowiednie ŚOI.

(373) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(374) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(375) INSHT (2016), „Residuos con amianto: desde el productor al gestor”, NIPO 272-16-018-4, https://www.insst.es/documents/94886/789635/Residuos+con+amianto.pdf/fa1f94f6-2fb1-47dd-baee-5809b1418ca7?t=1605802865165.

(376) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16.

(377) Europejska Komisja Gospodarcza ONZ (EKG ONZ) (2023), „ADR 2023 – Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych”, https://unece.org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage.

(378) Asbestos Removal Contractors Association (ARCA) (2023), „Packaging and transporting asbestos-cement sheets for disposal”, *ARCA News*, wydanie 120, https://www.arca.org.uk/media/ghmbvic1/arca-transportpack-cement-sheets-webflyer-06_23.pdf.

(379) Minimalne wymagania dotyczące stosowanych znaków/etykiet przedstawiono w załącznikach II i III do dyrektywy 92/58/EWG.

Zwilżanie jest skutecznym środkiem ograniczającym uwalnianie unoszących się w powietrzu włókien azbestu podczas postępowania z materiałem, ale nie zawsze może być odpowiednie. W takich przypadkach należy stosować alternatywne środki tłumienia pyłu i staranną izolację. Ścieki należy filtrować przed odprowadzeniem, zob. rozdział 8.2.3.

Potencjalnie nieodpowiednie sytuacje obejmują:

- niestabilne materiały kruche mogą ulec dalszej degradacji po silniejszym zwilżeniu;
- elementy elektryczne lub materiały wrażliwe na wodę mogą zostać uszkodzone;
- w zimnym środowisku zwilżanie może powodować zamarzanie, zwiększając ryzyko uszkodzenia opakowania podczas postępowania lub transportu.

Warto wyznaczyć na terenie obiektu strefy zbierania odpadów przeznaczone do tymczasowego magazynowania WCA przed ich transportem poza miejsce pracy. Strefy te powinny być wyraźnie oznakowane, a dostęp do nich ograniczony do upoważnionego personelu.

Wszystkie materiały używane do czyszczenia po usunięciu azbestu, w tym jednorazowe ŚOI, należy traktować jako WCA: zamknąć w pojemniku lub worku i oznakować przed wyniesieniem.

ŚOI inne niż jednorazowe należy:

- wyczyścić na miejscu, jeżeli dostępne jest odpowiednie zaplecze;
- wyprać w zakładzie przystosowanym do postępowania z materiałami skażonymi azbestem.

Jeżeli stosowana jest odzież ochronna wielokrotnego użytku (np. przy pracach wymagających zezwolenia), należy ją odkurzyć, oczyścić wilgotną ściereczką i przechowywać w wyznaczonej strefie, na przykład w śluzie powietrznej.

Skażonej odzieży ochronnej ani materiałów nigdy nie wolno wynosić do domu. Skażone ręczniki należy dokładnie prać po każdej zmianie albo usuwać jako WCA.

Azbest i WCA mogą być tymczasowo magazynowane przed odbiorem przez upoważniony podmiot gospodarujący odpadami, lecz należy je usuwać ze strefy pracy tak szybko, jak to możliwe[380]. Procedury tymczasowego magazynowania i zbierania powinny być zgodne z planem gospodarowania odpadami dla konkretnego miejsca. Niektóre państwa członkowskie ograniczają maksymalny okres tymczasowego magazynowania. Na przykład Hiszpania dopuszcza maksymalny okres sześciu miesięcy od rozpoczęcia deponowania odpadów w miejscu magazynowania[381].

Szczelne pojemniki używane do przechowywania skażonego ŚOI należy oznakować i poddać dekontaminacji przed opuszczeniem strefy występowania azbestu.

Należy prowadzić ewidencję całego wytworzonego azbestu i WCA, w tym ich ilości, źródła oraz metody unieszkodliwienia, i przechowywać ją przez okres określony w przepisach krajowych.

12.2.3.4 Transport

Transport azbestu i WCA poza budynkami musi być zgodny z ADR[382] oraz innymi obowiązującymi przepisami. Opakowanie używane do transportu musi być oznaczone etykietą klasy zagrożenia z numerem klasy (klasa 9)[383], zob. rys. A12-4 w załączniku 12. Azbest niezwiązany lub włóknisty, taki jak materiał termoizolacyjny lub płyta izolacyjna zawierająca azbest, klasyfikuje się w ADR jako klasa 9 (różne materiały i przedmioty niebezpieczne).

Kierowcy przewożący azbest muszą posiadać zaświadczenie potwierdzające ukończenie wymaganego szkolenia i zdanie egzaminu[384]. Cały personel uczestniczący w postępowaniu z azbestem, w tym kierowcy mniejszych ładunków, musi przejść szkolenie uświadamiające dotyczące towarów niebezpiecznych[385].

Azbest i WCA muszą być załadowywane i rozładowywane w sposób zapobiegający uwalnianiu pyłu i ograniczający narażenie pracowników[386], z zastosowaniem zaawansowanej mechanizacji,

(380) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(381) INSHT (2016), „Residuos con amianto: desde el productor al gestor", NIPO 272-16-018-4, https://www.insst.es/documents/94886/789635/ Residuos+con+amianto.pdf/fa1f94f6-2fb1-47dd-baee-5809b1418ca7?t=1605802865165.

(382) Jednak zgodnie z rozdziałem 3.3 ADR, punkt 168: „Azbest zanurzony lub utrwalony w naturalnym lub sztucznym spoiwie (takim jak cement, tworzywa sztuczne, asfalt, żywice lub ruda mineralna) w taki sposób, że podczas przewozu nie może dojść do uwolnienia niebezpiecznych ilości respirabilnych włókien azbestu, nie podlega wymaganiom ADR. Wytworzone artykuły zawierające azbest, które nie spełniają tego warunku, również nie podlegają wymaganiom ADR, jeżeli są zapakowane w sposób uniemożliwiający uwolnienie niebezpiecznych ilości respirabilnych włókien azbestu podczas przewozu", https://unece.org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage.

(383) EKG ONZ (2023), „ADR 2023 – Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych", tom 2, rozdział 5.2, https://unece. org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage.

(384) EKG ONZ (2023), „ADR 2023 – Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych", tom 2, rozdział 8.2.1.1, https:// unece.org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage.

(385) EKG ONZ (2023), „ADR 2023 – Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych", tom 1, rozdział 1.3, https://unece. org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage.

(386) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

automatyzacji i zdalnego sterowania procesami technologicznymi oraz operacjami, tam gdzie to możliwe[387].

Jeżeli kabiny pojazdu lub przestrzeń pasażerska mogły zostać skażone, należy je oczyścić. Obejmuje to[388]:

- odkurzanie powierzchni odkurzaczem klasy H wyposażonym w filtry HEPA;
- przecieranie powierzchni na mokro jednorazowymi ściereczkami i mydłem;
- czyszczenie szyb jednorazowymi ściereczkami i środkiem do mycia szyb.

Transportowanemu azbestowi i WCA musi towarzyszyć dokument przewozowy wystawiony przez posiadacza odpadów (nadawcę)[389]. Przykład przedstawiono w tabeli 12-1.

Tabela 12-1: Przykład dokumentu przewozowego dla WCA

Dokument przewozowy ADR		
Nadawca odpadów: Firma rozbiórkowa ABC Adres: ul. ABC 2, kod pocztowy ABC miasto Data: dd/mm/rrrr		
Opis towarów niebezpiecznych	**Liczba opakowań/typ**	**Łączna ilość**
ODPAD, UN2590, AZBEST, CHRYZOTYL, 9, PGIII, (E)	100 × worki po 20 kg	2 000 kg
Odbiorca: Instalacja unieszkodliwiania XYZ Adres: ul. XYZ 4, kod pocztowy XYZville		

Przewoźnik (firma transportowa) musi przekazać załodze pojazdu pisemne instrukcje (kartę awaryjną transportu lub kartę TREM) w języku dla niej zrozumiałym[390]. Karta TREM określa procedury awaryjne, charakterystykę zagrożeń WCA istotną dla oceny ryzyka, wymagane wyposażenie bezpieczeństwa przewożone w pojeździe oraz inne właściwe wytyczne. Załoga pojazdu musi zapoznać się z kartą TREM przed rozpoczęciem przejazdu[391].

12.2.4 Przetwarzanie i unieszkodliwianie

Od 2025 r. niemal cały azbest i WCA w UE są unieszkodliwiane na składowiskach. Dostępne są jednak technologie inertyzacji, a znaczenie przetwarzania prawdopodobnie będzie rosło[392]. Chociaż technologie przetwarzania są różne, wszystkie powiązane miejsca pracy muszą spełniać wymagania dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy[393]. W szczególności pracodawcy muszą wdrażać środki kontroli, w tym technologie ograniczające uwalnianie się pyłu, aby ograniczyć narażenie pracowników na azbest i MCA do minimum, a w każdym przypadku do możliwie najniższego technicznie osiągalnego poziomu poniżej odpowiedniej wartości granicznej[394] (OEL) określonej w rozdziale 6.2.2.

(387) UNDP (2023), „Asbestos waste management protocol", https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-08/UNDP-AsbestosWasteManagementProtocol-v5NovemberEN_v01.pdf.

(388) INSHT (2016), „Residuos con amianto: desde el productor al gestor", NIPO 272-16-018-4, https://www.insst.es/documents/94886/789635/Residuos+con+amianto.pdf/fa1f94f6-2fb1-47dd-baee-5809b1418ca7?t=1605802865165.

(389) ADR (2017), załącznik B rozdział 8.1 „General requirements concerning transport units and equipment on board", sekcja C8.1.2, https://adrbook. com/en/2017/ADR/8.1; ADR (2017), załącznik B rozdział 5.4 „Documentation", 5.4.1.1, https://adrbook.com/en/2017/ADR/5.4.1.1.

(390) Pisemne instrukcje pochodzą z EKG ONZ (2025), „Linguistic versions (ADR, instructions in writing)", https://unece.org/linguistic-versions-adr-instructions-writing.

(391) Pisemne instrukcje pochodzą z EKG ONZ (2025), „Linguistic versions (ADR, instructions in writing)", https://unece.org/linguistic-versions-adr-instructions-writing.

(392) Technologie przetwarzania WCA obejmują: procesy termiczne (topienie WCA w temperaturach od 650 do 1 600°C); procesy chemiczne (rozpuszczanie WCA w kwasie – fluorowodorowym, solnym, siarkowym – lub zasadzie – wodorotlenkach sodu, potasu – w temperaturach od pokojowej do 200°C); procesy termochemiczne (rozdrabnianie i mieszanie WCA z topnikiem, a następnie ogrzewanie w celu demineralizacji w temperaturach od 1 200 do 1 250°C przez około 20 minut); oraz procesy mechanochemiczne (przemiany chemiczne i fizykochemiczne wywołane działaniem energii mechanicznej z dodatkiem kwasów/zasad lub bez nich). Aby uzyskać więcej informacji, zob. Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Akelytė, R., Chiabrando, F., Camboni, M., Ledda, C. i in. (2024), *Study on asbestos waste management practices and treatment technologies*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/doi/10.2779/251640.

(393) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(394) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

Przetwarzanie lub unieszkodliwianie azbestu powinno odbywać się wyłącznie wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:

- pracodawca spełnia wszystkie właściwe wymagania bezpieczeństwa, zgodnie z najnowszymi standardami technicznymi;
- dostępne jest odpowiednie wyposażenie bezpieczeństwa;
- cały personel jest odpowiednio przeszkolony;
- wyznaczono kompetentnego pracownika do wykonywania działań związanych z ochroną i zapobieganiem ryzyku zawodowemu albo, jeżeli taki pracownik nie jest dostępny, pracodawca powinien wyznaczyć kwalifikowane zewnętrzne służby lub osoby[395].

Unieszkodliwianie azbestu i WCA musi być zgodne z dyrektywą 1999/31/WE oraz decyzją Rady 2003/33/WE. Azbest i WCA powinny być unieszkodliwiane na składowiskach odpadów niebezpiecznych. W niektórych przypadkach, jeżeli materiał jest stabilny i ma właściwości wymywania równoważne odpadom innym niż niebezpieczne, może zostać dopuszczony do składowania na składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne. Takich odpadów nie wolno jednak deponować w kwaterach przeznaczonych na biodegradowalne odpady inne niż niebezpieczne[396]. Niektóre państwa członkowskie stosują surowsze przepisy i całkowicie zakazują przyjmowania WCA na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne.

Operacje unieszkodliwiania muszą być zaprojektowane tak, aby unikać uwalniania pyłu[397]. Należy stosować odpowiednie techniczne i organizacyjne środki kontroli, w tym ŚOI, zgodnie z oceną ryzyka dla konkretnego miejsca, zob. rozdział 8.

Ramka 12-4: Przykład znaczenia ochrony pracowników na składowiskach komunalnych odpadów stałych (niebędących specjalistycznymi składowiskami azbestu)

W wielu państwach członkowskich komunalne składowiska odpadów stałych (innych niż niebezpieczne) mogą przyjmować określone rodzaje MCA, zwłaszcza niekruchy azbestocement, pod rygorystycznymi warunkami. Istnieje jednak ryzyko, że WCA, szczególnie z małych projektów remontowych lub zmieszanych ładunków odpadów, trafią tam bez zgłoszenia lub w niewłaściwym opakowaniu. Może to narażać pracowników składowiska i środowisko na ryzyko.

Aby zapewnić ochronę pracowników i zgodność z prawem, zaleca się następujące ogólne środki kontroli zarówno dla spodziewanych, jak i niespodziewanych WCA.

- **Kontrola wzrokowa i szkolenie personelu.** Personel składowiska musi być przeszkolony w zakresie wzrokowego rozpoznawania typowych MCA, które mogą być błędnie zadeklarowane lub niewłaściwie przedstawione. Szkolenie powinno obejmować historyczne zastosowania azbestu w materiałach budowlanych oraz cechy wizualne związane z różnymi rodzajami wyrobów. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości materiał należy traktować jako potencjalny MCA do czasu wykazania, że nim nie jest. Przykłady MCA obejmują:
  - ▶ faliste lub płaskie płyty cementowe;
  - ▶ izolacje lub uszczelki rur zawierające azbest;
  - ▶ płytki podłogowe, papy dachowe lub płyty izolacyjne;
  - ▶ worki lub opakowania oznaczone etykietami azbestowymi;
  - ▶ uszkodzone lub nieoznakowane owinięte pakiety z widoczną zawartością włóknistą.
- **Natychmiastowa reakcja na podejrzenie azbestu.** Jeżeli zidentyfikowano podejrzane WCA:
  - ▶ odizolować materiał i ograniczyć dostęp do obszaru;
  - ▶ wstrzymać wszelkie mechaniczne postępowanie lub zagęszczanie w pobliżu materiału;
  - ▶ powiadomić kierownika składowiska lub wyznaczonego inspektora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy;
  - ▶ zastosować techniki zwilżania w celu tłumienia pyłu, jeżeli doszło do naruszenia materiału.

(395) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 7.

(396) Dyrektywa 1999/31/WE, art. 6 lit. c) pkt (iii).

(397) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

Ramka 12-4: Przykład znaczenia ochrony pracowników na składowiskach komunalnych odpadów stałych (niebędących specjalistycznymi składowiskami azbestu)

- **Bezpieczne postępowanie i ŚOI.** Pracownicy mający kontakt z podejrzanymi WCA powinni nosić odpowiednie ŚOI i RPD, w tym jednorazowe kombinezony typu 5, rękawice oraz półmaskę z filtrami P3. ŚOI należy po użyciu usuwać jako WCA, jeżeli podejrzewa się skażenie.
- **Oddzielne deponowanie i izolacja.** Jeżeli obecność WCA zostanie potwierdzona, należy je zapakować (w worki zatwierdzone przez ONZ lub owinąć wytrzymałą folią plastikową), wyraźnie oznakować i przechowywać w wyznaczonej strefie występowania azbestu albo przekazać do uprawnionej instalacji. WCA nie wolno zagęszczać ani mieszać z innymi strumieniami odpadów.
- **Świadomość pracowników i komunikacja.** Personel składowiska musi mieć świadomość, że WCA mogą niekiedy być błędnie oznakowane. Odprawy i pomoce wizualne (takie jak plakaty z przykładami fotograficznymi) mogą pomóc utrzymać czujność. W przypadku podejrzeń powinien obowiązywać jasny protokół zgłaszania.
- **Dokumentacja i zapobieganie.** Wszystkie incydenty dotyczące nieoczekiwanych WCA muszą być rejestrowane (w tym działania następcze). Informacje zwrotne należy przekazać pierwotnemu wytwórcy odpadów (jeżeli można go zidentyfikować), a także podjąć dalsze działania w celu zapobieżenia ponownemu wystąpieniu problemu, na przykład poprzez współpracę z organami lokalnymi i wykonawcami.

Na składowiskach WCA należy umieszczać w oddzielnych kwaterach lub oddzielnych jednostkach składowania. Powinny one zostać przykryte w ciągu 24 godzin warstwą materiału niezawierającego azbestu (takiego jak gleba, glina, rozdrobnione odpady budowlane) o grubości co najmniej 20 cm, aby zapobiec uwalnianiu włókien[398], zob. rys. 12-3. Jeżeli kwatery lub jednostki nie są owinięte folią plastikową, należy je regularnie zwilżać w celu tłumienia pyłu.

Należy unikać zagęszczania składowanych WCA oraz zbędnego ruchu pojazdów na terenie składowiska. Ostateczną warstwę przykrywającą należy nałożyć możliwie jak najszybciej, używając odpowiedniego materiału wolnego od ostrych elementów, które mogłyby uszkodzić opakowania.

Operator powinien wdrożyć środki identyfikowalności i izolacji, w tym systemy umożliwiające śledzenie i lokalizowanie składowanych WCA oraz ograniczenie dostępu do tych obszarów.

Jeżeli WCA są zanieczyszczone innymi substancjami niebezpiecznymi, należy je składować w podziemnych obiektach magazynowych.

Przykłady metod unieszkodliwiania WCA stosowanych w państwach członkowskich przedstawiono w załączniku 15.

(398) Sekretariat Regionalnego Programu Środowiskowego Pacyfiku (SPREP) (2022), *Recommended procedures for the disposal and landfilling of asbestos containing wastes*, https://pacwasteplus.org/wp-content/uploads/2022/07/ACM-landfill-requirements-guidance_Final.pdf.

Rysunek 12-2: Zwilżanie WCA w celu zapobiegania pyleniu



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 12-3: WCA unieszkodliwiane w szczelnych workach



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Ramka 12-5: Przykłady środków bezpieczeństwa i higieny pracy na składowisku przyjmującym WCA

Składowisko przyjmujące WCA i glebę skażoną azbestem stosuje kompleksowy zestaw środków BHP w celu ochrony pracowników i ograniczenia ryzyka środowiskowego. Składowiskiem zarządza przedsiębiorstwo z ponad 30-letnim doświadczeniem w prowadzeniu wielu składowisk WCA, z których część nadal działa, a inne zostały zamknięte. Opisane poniżej środki bezpieczeństwa i higieny pracy są stosowane konsekwentnie we wszystkich lokalizacjach.

Systematyczna rejestracja i kontrolowane przyjmowanie: wytwórcy odpadów muszą uprzednio zgłosić dostawę na składowisko i przedłożyć dokumentację określającą pochodzenie, skład, europejski kod odpadu oraz historię przetwarzania WCA. Po przyjeździe każdy ładunek przechodzi dwuetapową kontrolę wzrokową: najpierw przez kierowcę, a następnie przez przeszkolonego pracownika odpowiedzialnego za przyjęcie. Ładunki z uszkodzonym opakowaniem są odrzucane. Odpady muszą być dostarczane w szczelnych opakowaniach, zwykle w oznakowanych big bagach, w tym workach typu CDB do 10 ton, lub w podwójnej folii. Odpady rozbiórkowe coraz częściej trafiają w szczelnych workach, ponieważ ogranicza to uwalnianie pyłu i eliminuje konieczność otwierania ich na miejscu. Wszystkie WCA i skażona gleba muszą być dostarczane w stanie wilgotnym, aby ograniczyć rozpraszanie włókien. Dostawy niezgodne z wymaganiami mogą skutkować nałożeniem kar finansowych na wykonawcę transportu, a nawet zakazem dalszego dostarczania odpadów na składowisko.

Techniczne i proceduralne środki kontroli: aby zapobiegać uwalnianiu i wdychaniu włókien azbestu, na terenie składowiska stosuje się następujące wielowarstwowe środki kontroli.

- **Kontrola wilgotności.** Odpady utrzymuje się w stanie wilgotnym podczas transportu i postępowania z nimi, z użyciem systemów mgły wodnej lub piany w celu tłumienia pyłu i uwalniania włókien.
- **Ograniczona strefa aktywna.** Obszar wykorzystywany do deponowania WCA utrzymuje się na możliwie najmniejszym poziomie, aby ograniczyć potencjalne rozpraszanie włókien. Choć poszczególne CDB są deponowane bez konieczności codziennego przykrywania, całą strefą zarządza się w sposób ograniczający narażenie. Po zamknięciu strefy aktywnej obszar zostaje uszczelniony i przykryty warstwą gleby o grubości około dwóch metrów, a przyszłe wykopy są ograniczane.
- **Integralność opakowań.** Wszystkie WCA muszą trafiać na składowisko w szczelnych, nieuszkodzonych pojemnikach. Uszkodzone opakowania nie są przyjmowane i mogą skutkować odrzuceniem ładunku po przyjeździe.
- **Czyszczenie pojazdów.** Ciężarówki są czyszczone w wyznaczonych na miejscu stacjach mycia (niektórych automatycznych) (zob. rys. 12-4), a ścieki są zbierane i oczyszczane w celu zapobieżenia skażeniu środowiska.
- **Wyznaczenie stref i kontrola dostępu.** Obszary postępowania z WCA są oznakowane znakami, a dostęp jest ograniczony do upoważnionego i przeszkolonego personelu.

Rysunek 12-4: Czyszczenie pojazdu



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Ramka 12-5: Przykłady środków bezpieczeństwa i higieny pracy na składowisku przyjmującym WCA

Ochrona pracowników i dekontaminacja: personel mający kontakt z WCA jest wyposażony w pełne ŚOI i RPD, w tym ochronę układu oddechowego FFP3, kombinezon jednorazowy (Tyvek), rękawice i obuwie ochronne. W razie potrzeby stosuje się RPD, takie jak maski pełnotwarzowe z filtrami P3. Operatorów pojazdów i maszyn chronią szczelne kabiny nadciśnieniowe z filtrowanym powietrzem. Po każdej zmianie procedury dekontaminacji obejmują zmianę odzieży, mycie oraz czyszczenie wyposażenia.

Szkolenie, monitorowanie i nadzór: cały personel mający kontakt z WCA przechodzi obowiązkowe szkolenie w zakresie rozpoznawania zagrożeń, procedur bezpieczeństwa i reagowania awaryjnego. Regularne spotkania utrwalają dobre praktyki i aktualizują procedury. Pracownicy są wpisani do rejestru nadzoru zdrowotnego i przechodzą okresowe badania lekarskie (co najmniej raz na trzy lata) zgodnie z niderlandzkimi przepisami BHP. Podczas działań prowadzone jest monitorowanie powietrza w celu zapewnienia, aby stężenia włókien pozostawały poniżej niderlandzkiej wartości OEL wynoszącej 2 000 włókien/m^3. Wszystkie incydenty są rejestrowane, a oceny przeprowadza się w regularnych odstępach czasu w celu przeglądu i dostosowania środków w razie potrzeby.

Środki szczególne dotyczące gleby skażonej azbestem: składowisko przyjmuje również glebę skażoną azbestem, która jest:

- dostarczana luzem, w workach lub szczelnych pojemnikach (CDB), deponowanych bez otwierania;
- deponowana natychmiast po przyjeździe w wyznaczonym wykopie lub kwaterze;
- przykrywana czystym materiałem w celu zapobiegania rozpraszaniu do powietrza;
- oznaczana i izolowana od innych działań.

Jeżeli ponowne użycie lub oczyszczenie nie jest możliwe (np. ze względu na poziomy skażenia lub rodzaj gleby), gleba jest trwale hermetyzowana na miejscu. Składowisko podlega regularnym kontrolom i obowiązkom sprawozdawczym ze strony regionalnego organu ochrony środowiska.

W niektórych państwach członkowskich określone rodzaje WCA unieszkodliwia się w obiektach podziemnych, takich jak dawne kopalnie soli lub specjalnie zaprojektowane repozytoria geologiczne. Metodę tę stosuje się wobec odpadów, których nie można bezpiecznie lub trwale zagospodarować na składowiskach powierzchniowych, ponieważ zapewnia długoterminową izolację od biosfery oraz wysoki poziom ochrony środowiska i zdrowia ludzi. Podziemne unieszkodliwianie stosuje się głównie w przypadku azbestu kruchego lub strumieni WCA (np. pozostałości przemysłowych lub pyłów filtracyjnych), nie spełniają wymogów stabilności lub pakowania dla składowania powierzchniowego, albo gdy nie można zapewnić długoterminowej integralności zabezpieczeń izolacyjnych składowiska powierzchniowego.

Podziemne unieszkodliwianie WCA podlega rygorystycznym wymaganiom wynikającym z dyrektywy w sprawie składowania odpadów (dyrektywa 1999/31/WE), decyzji Rady 2003/33/WE oraz przepisów krajowych. Wspólne kryteria obejmują:

- odpady muszą być stabilne, niereaktywne i bezpiecznie zapakowane;
- obiekt musi znajdować się w geologicznie stabilnej formacji (np. w nieprzepuszczalnej skale lub kopule solnej);
- naturalna bariera geologiczna musi być połączona z technicznymi systemami izolacji;
- obiekt musi być zabezpieczony przed napływem wody i nie może mieć połączenia z wodami podziemnymi;
- muszą obowiązywać ścisła kontrola dostępu do obiektu, monitorowanie środowiska oraz środki identyfikowalności;
- mieszanie z odpadami niezgodnymi lub innymi niż niebezpieczne jest zabronione;
- obiekt musi działać na podstawie szczególnego zezwolenia wydanego zgodnie z prawem UE i prawem krajowym.

12.3 Szkolenia

Oprócz ogólnych wymagań dotyczących edukacji i szkoleń określonych w rozdziale 9 pracownicy mający kontakt z WCA muszą otrzymać dostosowane szkolenie teoretyczne i praktyczne, w tym dotyczące unieszkodliwiania WCA(399).

Szkolenie musi być prowadzone w formie, sposobie i języku łatwo zrozumiałym dla pracowników(400).
Powinno być dostosowane do konkretnych ról i zadań każdej grupy pracowników(401), na przykład pracowników konserwacyjnych naprawiających systemy zaopatrzenia w wodę z rurami azbestowo-cementowymi lub pracowników odbierających komunalne odpady stałe, ponieważ ryzyko i procedury są różne.

W przypadku pracowników uczestniczących w usuwaniu azbestu z budynków zob. rozdział 13.8. W przypadku wszystkich innych pracowników mających kontakt z azbestem i WCA szkolenie powinno obejmować:

- wymagane wyposażenie do bezpiecznego postępowania z azbestem i WCA;
- stosowanie i konserwację zbiorowych środków ochrony oraz ŚOI;
- identyfikację i klasyfikację azbestu oraz WCA;
- działania podejmowane w przypadku napotkania podejrzanych MCA (np. w ogólnych odpadach budowlanych);
- prawidłowe procedury pakowania w worki, owijania i oznakowania azbestu oraz WCA;
- bezpieczne techniki załadunku i rozładunku do transportu;
- reagowanie awaryjne w przypadku uszkodzenia opakowania;
- procedury składowania i procedury planu WCA;
- procedury awaryjne, w tym w zakresie pożarów lub inne incydentów wysokiego ryzyka.

(399) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 i załącznik Ia pkt 5 lit. i).

(400) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 ust. 2.

(401) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14 ust. 2.



13 Budynki

13.1 Zakres

Niniejszy rozdział stanowi uzupełnienie rozdziałów 3–9 i zawiera dodatkowe informacje dotyczące narażenia zawodowego w trakcie konserwacji renowacji lub rozbiórki budynków. Narażenie zawodowe podczas konserwacji, remontów lub rozbiórek obiektów inżynierii lądowej omówiono w rozdziale 16.

13.2 Koordynacja

Na placach budowy, gdzie prowadzone są działania takie jak konserwacja, remont lub rozbiórka budynków (i które mogą obejmować prace związane z azbestem) należy wyznaczyć co najmniej jednego koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy, jeżeli obecny jest więcej niż jeden wykonawca[402], zob. rozdział 3.2.2.

13.3 Ocena ryzyka

Ocenę ryzyka należy przeprowadzić dla każdej działalności, która może wiązać się z ryzykiem narażenia na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest (MCA)[403], zob. rozdział 4.1.

W ocenie ryzyka usuwanie azbestu z budynków musi mieć pierwszeństwo przed innymi formami postępowania z azbestem[404]. Jednak natychmiastowe usunięcie nie zawsze może być wykonalne. W niektórych przypadkach odroczenie usunięcia do późniejszego etapu (np. podczas planowanego remontu) może zmniejszyć ogólne ryzyko narażenia zawodowego. Decyzje dotyczące usuwania powinny uwzględniać możliwość narażenia podczas konserwacji, zadań niestandardowych i narażenia biernego, zob. rozdział 7.

Ocena ryzyka powinna uwzględniać takie czynniki jak:

- rodzaj MCA (np. dekoracyjna powłoka fakturowa w porównaniu z natryskową powłoką azbestową);
- stan MCA (np. zdegradowane lub uszkodzone);
- metoda usuwania (destrukcyjna lub niedestrukcyjna: na przykład usuwanie przez skrobanie lub parowanie w porównaniu z powłokami nałożonymi na płytę gipsowo-kartonową, którą można usunąć w całości);
- obecność substancji niebezpiecznych innych niż azbest (takich jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), dodane celowo lub obecne wskutek zanieczyszczenia podczas użytkowania).

Dodatkowym czynnikiem, który należy uwzględnić, jest podatność MCA na pylenie.

Jeżeli MCA (zob. załącznik 4) nie są usuwane, należy nimi konsekwentnie zarządzać, aby ograniczyć ryzyko dla pracowników podczas konserwacji, remontów i rozbiórek.

(402) Dyrektywa 92/57/EWG; Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (2011), „Niewiążący poradnik dobrych praktyk dotyczący zrozumienia i wdrażania dyrektywy 92/57/EWG w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach”, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/ publication/96b5fe83-ef7d-4628-9af0-e02b25810c1d.

(403) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(404) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

Ocena ryzyka powinna określać, czy wymagana jest obudowa ochronna lub izolacja (zob. rozdział 8.2.2.1), wraz z odpowiednimi środkami organizacyjnymi i szczególnymi technikami usuwania. Należy zapoznać się z przepisami krajowymi, aby ustalić, czy izolacja jest wymagana przy każdym usuwaniu odpowiednich MCA, czy tylko w określonych warunkach. Na przykład w Belgii i Niderlandach niektóre rodzaje MCA zawsze usuwa się w warunkach izolacji. We Francji izolacja może być wymagana, gdy tylko istnieje prawdopodobieństwo, że proces przekroczy określone stężenie[405]. Inne państwa członkowskie mogą stosować podobne podejścia.

Jeżeli ocena ryzyka lub właściwe przepisy krajowe wskazują, że wymagana jest obudowa ochronna lub izolacja, strefę pracy należy oddzielić od pozostałej części terenu, utrzymywać w niej podciśnienie i zapewnić co najmniej 3–5 śluz powietrznych, zob. rozdział 8.2.2.2.
Przed wyznaczeniem strefy izolacji należy usunąć wszystkie meble, elementy wyposażenia miękkiego i inne ruchome przedmioty.

Ramka 13-1: MCA o wysokiej podatności na pylenie

Chociaż niektóre wytyczne krajowe rozróżniają azbest kruchy i niekruchy, rozróżnienie to nie jest powszechne. Na przykład Francja nie rozróżnia azbestu kruchego i niekruchego, ponieważ ryzyko wynika z kombinacji czynników, takich jak materiał, techniki i izolacja. Poniższe praktyki odnoszą się do całego azbestu i MCA, ale są szczególnie ważne w przypadku MCA o wysokiej podatności na pylenie.

MCA o wysokiej podatności na pylenie obejmują materiały takie jak powłoki natryskowe, izolacje rur i płyty izolacyjne, w których włókna azbestu są luźno związane i łatwo uwalniają się do powietrza po naruszeniu, zob. rozdział 5.2.1. Ich obecność znacząco zwiększa potencjalne ryzyko dla pracowników. Kluczowe praktyki obejmują:

- **Ocena stanu.** Należy prowadzić regularne, dokładne kontrole w celu monitorowania stanu MCA. Wszelkie oznaki uszkodzenia, pogorszenia stanu lub naruszenia należy niezwłocznie usuwać, aby zapobiec biernemu narażeniu pracowników.
- **Priorytetowe traktowanie usuwania.** Obudowanie jest rozwiązaniem tymczasowym, jeżeli materiały są w dobrym stanie, jednak usunięcie pozostaje najbezpieczniejszą opcją długoterminową.
- **Kontrolowane środowisko pracy.** Należy ustanowić rygorystyczne środki izolacji i kontroli przy pracach z MCA, w tym:
  - ▶ obudowy ochronne/izolację;
  - ▶ systemy podciśnienia powietrza;
  - ▶ procedury odkażania;
  - ▶ ŚOI;
  - ▶ regularne monitorowanie powietrza podczas wszelkich prac i po ich zakończeniu;
  - ▶ właściwe gospodarowanie odpadami zgodnie z przepisami lokalnymi.

Dodatkowe informacje dotyczące środków kontroli, monitorowania powietrza i gospodarki odpadami przedstawiono odpowiednio w rozdziale 8, 6 i 12

(405) Art. 4 rozporządzenia z 8 kwietnia 2013 r. dotyczącego zasad technicznych, środków zapobiegawczych i ochrony zbiorowej wdrażanych przez przedsiębiorstwa podczas operacji wiążących się z ryzykiem narażenia na azbest, https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000027324535/.

13.3.1 Zgłoszenie

Zgodnie z przepisami i praktykami krajowymi przed rozpoczęciem jakiejkolwiek działalności mogącej wiązać się z ryzykiem narażenia na pył azbestowy należy złożyć zgłoszenie do właściwego organu państwa członkowskiego[406], chyba że dane państwo członkowskie wyłączyło takie działania z obowiązku zgłoszenia, zgodnie z art. 3 ust. 3 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy[407], zob. rozdział 4.3.

13.3.2 Plan prac

Właściwe planowanie ma kluczowe znaczenie dla bezpiecznego usuwania azbestu z budynków lub zarządzania nim. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac rozbiórkowych lub prac usuwania azbestu obejmujących budynki, konstrukcje, zakłady lub instalacje należy przygotować plan pracy (zob. rozdział 4.2)[408]. Plan prac powinien opierać się na ocenie ryzyka dostosowanej do konkretnej sytuacji i planowanych działań. Na wniosek właściwego organu plan ten należy również przekazać temu organowi przed rozpoczęciem prac[409].

Na etapie przygotowania miejsca pracy pracodawcy powinni:

- wydzielić strefę prac z azbestem w celu ograniczenia nieupoważnionego dostępu;
- w razie potrzeby umieścić znaki zakazu lub ostrzegawcze przy wszystkich wejściach, zob. załącznik 12;
- dopuszczać do wyznaczonej strefy wyłącznie przeszkolonych pracowników usuwających azbest i osoby nadzorujące;
- przykryć powierzchnie w strefie prac z azbestem wytrzymałą folią plastikową, aby zapobiec skażeniu;
- ustanowić jasne procedury dekontaminacji;
- zapewnić odpowiednie oświetlenie;
- unikać pracy w wietrznych warunkach, w których włókna azbestu mogłyby zostać ponownie rozproszone.

Jeżeli planowane jest usuwanie dachu, ocena ryzyka powinna również uwzględniać możliwość skażenia pod materiałem pokrycia dachowego.

13.3.3 Zezwolenia

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac rozbiórkowych lub usuwania azbestu należy uzyskać zezwolenie od właściwego organu państwa członkowskiego, zob. rozdział 4.4.

13.4 Identyfikacja azbestu

Przed rozpoczęciem prac należy zidentyfikować rodzaj MCA, ponieważ metody usuwania różnią się w zależności od rodzaju, takiego jak powłoki, posadzki lub materiały cementowo- bazowe, oraz innych istotnych czynników. Rozróżnienia te często znajdują odzwierciedlenie w krajowych wymaganiach prawnych. Identyfikacja azbestu (zob. rozdział 5) powinna być zawsze prowadzona przez wykwalifikowanego specjalistę.

Przykłady typowych miejsc występowania azbestu w budynkach mieszkalnych oraz komercyjnych lub przemysłowych przedstawiono na rys. 13-1 i rys. 13-2. Rysunki te mają charakter ilustracyjny i nie są wyczerpujące; na przykład MCA mogą również występować w urządzeniach produkcyjnych, których nie pokazano na rys. 13-2.

(406) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4.

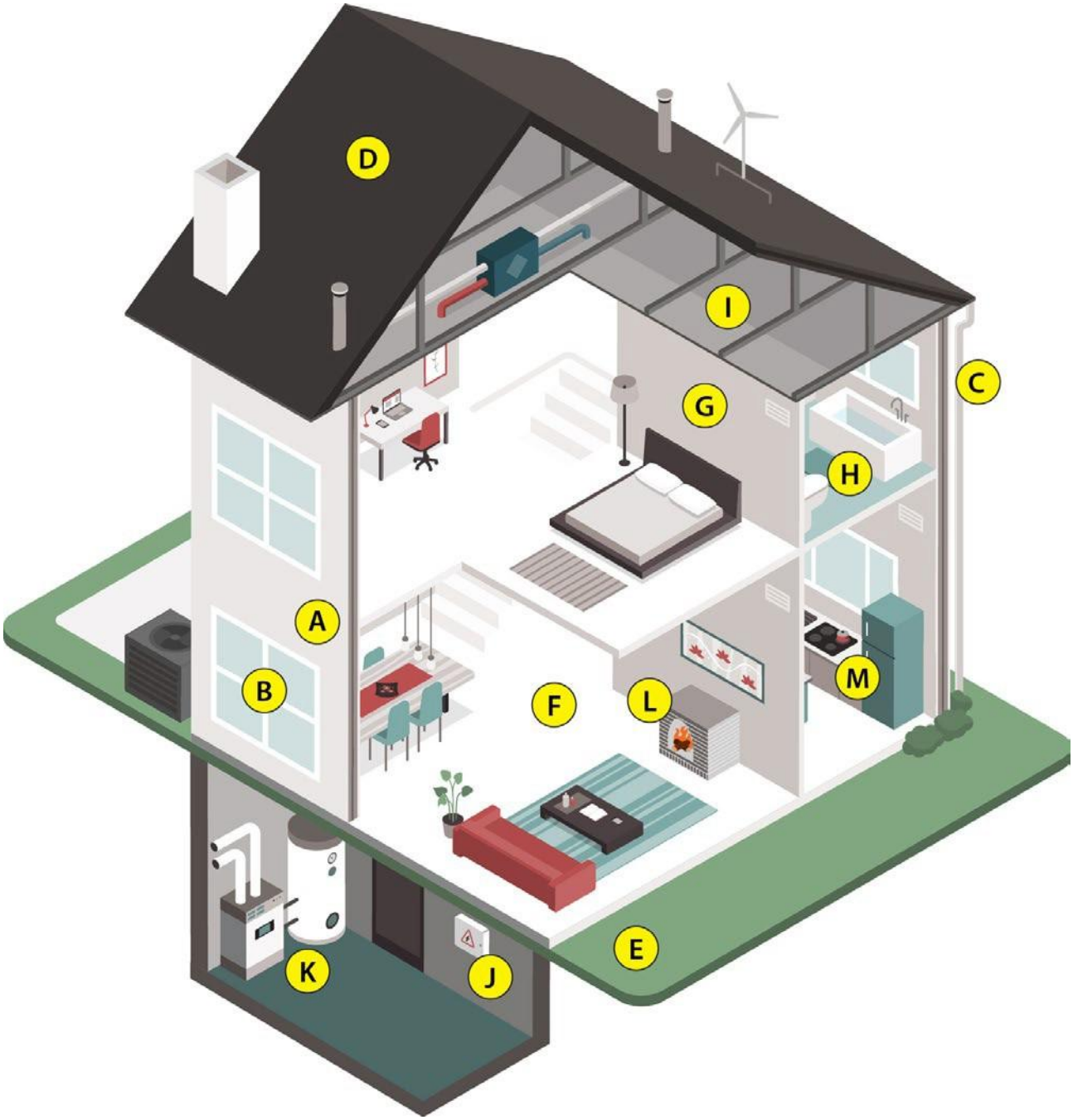
(407) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4.

(408) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 1.

(409) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13 ust. 3.

Kontrola wzrokowa, przegląd dokumentacji oraz informacje o wieku budynku, materiałach lub sposobie użytkowania mogą nie wystarczyć do ustalenia obecności azbestu. Wiele historycznie stosowanych materiałów powłokowych może wyglądać podobnie, a niektóre MCA mogą być ukryte, na przykład zamalowane, a przez to niewidoczne. Jeżeli podejrzewa się lub zakłada obecność azbestu, należy pobrać próbki materiału i przebadać je w laboratorium. W przypadku winylowych płytek podłogowych konieczne może być również przebadanie klejów.

Rysunek 13-1: Budynek mieszkalny – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)



Rysunek 13-1: Budynek mieszkalny – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)

A: Ściany zewnętrzne

Płyta okładzinowa

Podbitki

Deski czołowe

Panele wypełniające

Tynk, tynk nakrapiany

B: Okna zewnętrzne

Panel okienny
Kit okienny
Panel pod oknami
Obróbka blacharska okna
Skrzynki okienne

C: Rynny i kanalizacja

Rynny

Rury spustowe
Rury podziemne
Rury deszczowe i kanalizacyjne
Osadnik wód deszczowych

D: Dach

Okapy i szczyty budynków
Gąsior kalenicowy
Faliste pokrycie dachowe
Panele dachowe
Dachówki
Obróbki blacharskie dachu
Papa dachowa
Kominy i przewody kominowe
Świetliki
Łupek azbestowy i inne wyroby
Wyroby asfaltowe
Membrany dachowe
Warstwa podkładowa dachu

E: Wokół budynku

Asfalt
Tłuczeń
Cement
Nawierzchnia drogowa
Zbiornik na wodę
Panele ogrodzeniowe
Czapki murów

F: Podłogi

Podłogi winylowe i płytki podłogowe
Podkład pod podłogę winylową
Klej do płytek winylowych
Podkład dywanowy

G: Ściany wewnętrzne, sufity i drzwi

Ściana działowa
Płyty prasowane
Panele
Okładzina ścienna
Listwy profilowe
Uszczelki i wykładziny ścienne

Powłoki natryskowe na sufitach, ścianach, belkach i kolumnach

Dekoracyjna powłoka fakturowa
Farba fakturowa
Wewnętrzny panel okienny
Drzwi przeciwpożarowe
Uszczelki drzwiowe
Płyty sufitowe
Oświetlenie wpuszczane
Masa uszczelniająca do spoin

H: Łazienka

Podłoże okładziny stref mokrych
Panel wannowy
Panele przyścienne ochronne
Deska sedesowa i spłuczka
Rury wentylacyjne toalety (kanalizacyjne)

I: Izolacja

Izolacja luźna lub wermikulitowa
Izolacja z mat lub koców
Kotły Izolacja

J: Instalacja elektryczna

Skrzynka bezpieczników / tablica licznika elektrycznego
Ognioodporna izolacja przewodów
Gniazda elektryczne

Niskonapięciowe wkładki nożowe

K: Kotły i systemy grzewcze

Izolacja kotła
Wokół grzejników
Wokół systemów ogrzewania ciepłym powietrzem
Panele wyściełające szafki suszarnicze

L: Kominki

Wokół kominków

Przewody kominkowe

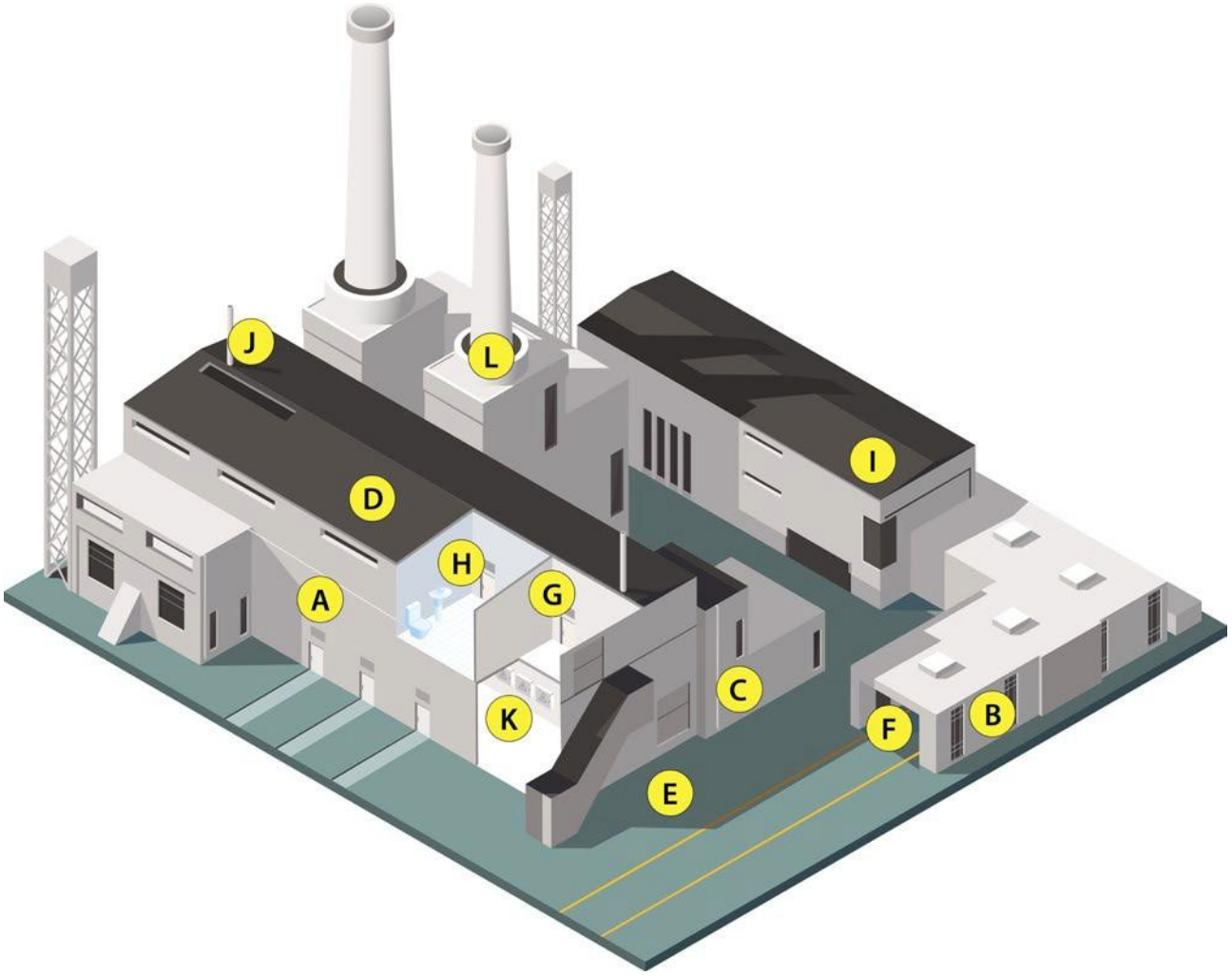
Polana kominkowe

Koce gaśnicze

M: Kuchnia

Lodówki i zamrażarki
Okapy wyciągowe
Piece opalane drewnem
Suszarki do ubrań

Rysunek 13-2: Budynek komercyjny/przemysłowy – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)



A: Ściany zewnętrzne

Płyta okładzinowa
Podbitki
Deski czołowe
Panele wypełniające
Tynk, tynk nakrapiany
Bitumiczna izolacja przeciwwilgociowa
Mastyksowe dylatacje

B: Okna zewnętrzne

Panel okienny
Kit okienny
Panel pod oknami
Obróbka blacharska okna
Profil okienny i łopatki żaluzji

C: Rynny i kanalizacja

Rynny
Rury spustowe
Rury podziemne
Przewody kominowe i odpowietrzające
Rury deszczowe i kanalizacyjne
Osadnik wód deszczowych

Rysunek 13-2: Budynek komercyjny/przemysłowy – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)

D: Dach

Okapy i szczyty budynków
Gąsior kalenicowy
Faliste pokrycie dachowe
Panele dachowe
Wewnętrzna okładzina dachu
Pokrycie dachowe
Dachówki
Obróbki blacharskie dachu
Papa dachowa
Kominy i przewody kominowe
Wentylator dachowy
Świetliki
Łupek azbestowy i inne wyroby
Wyroby asfaltowe
Membrany dachowe
Warstwa podkładowa dachu

E: Wokół budynku

Asfalt
Tłuczeń
Cement
Nawierzchnia drogowa
Zbiornik na wodę
Panele ogrodzeniowe
Czapki murów

F: Podłogi

Podłogi winylowe i płytki podłogowe
Podkład pod podłogę winylową
Klej do płytek winylowych
Posadzka z płyt prasowanych

G: Ściany wewnętrzne, sufity i drzwi

Ściana działowa
Płyty prasowane
Panele
Okładzina ścienna
Listwy profilowe
Uszczelki i wykładziny ścienne
Powłoki natryskowe na sufitach, ścianach, belkach i kolumnach
Wewnętrzny panel okienny
Drzwi przeciwpożarowe
Uszczelki drzwiowe
Płyty sufitowe
Masa uszczelniająca do spoin

H: Łazienka

Podłoże okładziny stref mokrych
Panele przyścienne ochronne
Deska sedesowa i spłuczka
Rury wentylacyjne toalety (kanalizacyjne)

I: Izolacja

Izolacja luźna lub wermikulitowa
Izolacja z mat lub koców
Kotły Izolacja

J: Wentylacja

Rury wentylacyjne i wentylatory
Kanały powierzchniowe
Kanały wywiewne i wentylacyjne
Wykładziny kanałów
Klapy przeciwpożarowe

K: Instalacja elektryczna

Skrzynka bezpieczników / tablica licznika elektrycznego
Panele podkładowe bezpieczników
Ognioodporna izolacja przewodów
Gniazda elektryczne
Niskonapięciowe wkładki nożowe
Formowana studzienka telekomunikacyjna

L: Kotły i systemy grzewcze

Izolacja kotła
Izolacja i otulina rur
Uszczelki rur
Wokół grzejników
Wokół systemów ogrzewania ciepłym powietrzem
Wymiennik ciepła

Nie pokazano

Koce gaśnicze
Zsypy na odpady
Hamulce wind
Pasy napędowe i taśmy przenośnikowe

13.5 Monitorowanie powietrza

Ogólne wymagania i procedury dotyczące monitorowania powietrza przedstawiono w rozdziale 6. W odniesieniu do monitorowania powietrza w budynkach nie obowiązują dodatkowe specyfikacje.

13.6 Środki kontroli

13.6.1 Środki kontroli w budynkach

Oprócz środków kontroli opisanych w rozdziale 8 należy uwzględnić następujące kwestie właściwe dla prac dotyczących budynków:

- jeżeli inne części tego samego budynku lub pobliskie budynki pozostają w użytkowaniu podczas prac związanych z azbestem, konieczne mogą być dodatkowe środki kontroli w celu ochrony użytkowników i pracowników;
- systemy wentylacji budynku mogą wymagać uszczelnienia, wyłączenia lub modyfikacji, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien;
- trasy wynoszenia odpadów należy starannie zaplanować, aby uniknąć skażenia stref czystych i ograniczyć ryzyko rozpraszania włókien;
- przy projektowaniu stref izolacji i planowaniu przebiegu prac należy uwzględnić dostęp służb ratunkowych.

13.6.2 Techniki i procedury usuwania

Usuwanie MCA z budynków powinno odbywać się z zastosowaniem technik i procedur ograniczających uwalnianie włókien azbestu do powietrza. Najwłaściwsze metody będą zależeć od rodzaju MCA, ich stanu i lokalizacji.

Ogólne zasady usuwania azbestu powinny obejmować:

- stosowanie izolacji z podciśnieniem, gdy wymaga tego ocena ryzyka lub przepisy krajowe;
- pracę w małych, możliwych do kontrolowania sekcjach;
- unikanie kontaktu MCA ze ścianami strefy izolacji;
- zwilżanie MCA w celu ograniczenia powstawania pyłu albo stosowanie innych technik tłumienia pyłu lub izolacji, zob. rozdział 13.6.2, 13.6.2.2 i 13.6.2.3 w zakresie metod właściwych dla materiału;
- filtrowanie ścieków powstających przy technikach zwilżania, zob. rozdział 8.2.3;
- preferencyjne stosowanie narzędzi ręcznych; jeżeli konieczne są elektronarzędzia, powinny to być modele wolnoobrotowe lub o małej mocy, wyposażone w systemy odciągu;
- natychmiastowe pakowanie usuniętych MCA w podwójne worki lub ich owijanie.

Poniższe rozdziały wskazują elementy, które należy uwzględnić w przypadku określonych rodzajów MCA.

13.6.2.1 Usuwanie azbestowo-cementowych płyt dachowych[410]

Wyroby azbestowo-cementowe, powszechnie występujące w płytach dachowych, okładzinach ściennych, rurach i rynnach, zwykle zawierają 10–15 % włókien azbestu związanych w matrycy cementowej. Po zwietrzeniu, uszkodzeniu lub naruszeniu materiały te mogą ulegać rozpadowi. Dotyczy to szczególnie materiałów dachowych narażonych przez dziesięciolecia na działanie czynników atmosferycznych, których powierzchnia mogła ulec degradacji, przez co włókna mogą łatwiej się uwalniać.

Niniejszy rozdział koncentruje się na przykładach technik usuwania azbestowo-cementowych pokryć i płyt dachowych. Usuwanie rur azbestowo-cementowych nie zostało tu omówione. W tym rozdziale przedstawiono przykłady potencjalnie właściwych technik. Wybór konkretnych środków technicznych, organizacyjnych i ŚOI powinien opierać się na ocenie ryzyka dla danego miejsca.

Azbestocement może występować razem z innymi MCA, na przykład płyty dachowe mogą być pokryte natryskowym azbestem. W takich przypadkach mogą być konieczne dodatkowe środki ostrożności, aby uwzględnić łączne ryzyko stwarzane przez różne materiały.

Kluczowym czynnikiem przy ustalaniu właściwego podejścia do usuwania i środków kontroli ryzyka jest stan azbestocementu, a konkretnie to, czy jest on zdegradowany, czy niezdegradowany:

- zdegradowany azbestocement jest kruchy, co zwiększa ryzyko uwalniania włókien;
- niezdegradowany azbestocement zachowuje integralność, a włókna pozostają związane w matrycy, co zmniejsza prawdopodobieństwo ich uwolnienia.

Ocena ryzyka powinna uwzględniać stan MCA i ocenić, na ile prawdopodobne jest, że wybrana technika usuwania spowoduje uszkodzenia mechaniczne (a w konsekwencji uwolnienie włókien). Na podstawie tej oceny należy określić odpowiednie środki ograniczania ryzyka. Mogą one obejmować:

- izolację,
- metody usuwania na mokro lub na sucho,
- określone rodzaje ŚOI.

13.6.2.1.1 Środki techniczne

Przykładowe wyposażenie, które może być potrzebne:

- środki zwilżające,
- sprzęt natryskowy,
- narzędzia ręczne do luzowania mocowań płyt azbestowo-cementowych,
- odkurzacz klasy H;
- worki na odpady,
- taśma samoprzylepna,
- gruba folia plastikowa.

Priorytetowo należy stosować niedestrukcyjne techniki usuwania, które pozwalają usuwać MCA w całości, bez uszkodzeń mechanicznych ani łamania. Uszkodzone obszary należy zidentyfikować i ustabilizować lub przykryć przed usunięciem. Jeżeli usunięcie w całości nie jest możliwe, materiał należy zwilżyć, a prace prowadzić w warunkach izolacji, szczególnie jeśli do usunięcia trzeba rozbić go na mniejsze części. Należy zachować ostrożność przy zachodzących na siebie fragmentach płyt dachowych, które również należy zwilżyć.

System mocowania (np. systemy mocujące płyty dachowe) należy poluzować lub odkręcić metodą generującą jak najmniej pyłu. Tam, gdzie to możliwe, zamiast elektronarzędzi należy stosować narzędzia ręczne (np. przecinaki do śrub), aby ograniczyć prawdopodobieństwo powstawania pyłu.

Demontaż azbestowych płyt dachowych należy prowadzić w sposób ograniczający rozprzestrzenianie pyłu, na przykład w strefie izolacji.

W zależności od oceny ryzyka należy stosować wodę oraz, w stosownych przypadkach, odpowiedni środek wiążący.

MCA usunięte w całości należy ostrożnie opuszczać na ziemię, aby uniknąć ich połamania; nie należy używać zsypów do materiałów sypkich/gruzu. Luźnych odpadów nie należy zamiatać; należy je zbierać odkurzaczami (wyposażonymi w filtry HEPA) albo metodami mokrymi, które nie wzbijają pyłu. Podkonstrukcje pod usuniętym pokryciem azbestowym należy oczyścić przez odkurzanie lub przecieranie na mokro.

(410) Urząd ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa (HSA) (2013), *Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces – Practical guidelines on ACM management and abatement*, https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Chemical_and_Hazardous_Substances/Asbestos_Guidelines.pdf; HSE (2017), „Introduction to asbestos essentials", https://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/a0.pdf; Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC) (2006), „A practical guide on best practice to prevent or minimise asbestos risks", https://www.ilo.org/publications/practical-guide-best-practice-prevent-or-minimise-asbestos-risks; Komisja ds. Substancji Niebezpiecznych (AGS) (2025), 'TRGS 519 – Asbestos – Demolition, renovation or maintenance work', https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-519.pdf?_blob=publicationFile.

Jeżeli stosowane są techniki zdalnej rozbiórki (na przykład gdy MCA rozpadają się lub konstrukcja jest niebezpieczna), należy zapewnić ciągłe zraszanie. Można stosować obudowy, namioty lub inne systemy izolacji. Zdalną rozbiórkę azbestowych płyt dachowych należy prowadzić w sposób ograniczający powstawanie pyłu, na przykład kierując odpady do wewnątrz budynku.

Po zakończeniu prac, tam gdzie to możliwe, wszystkie powierzchnie należy odkurzyć lub oczyścić na mokro. Przed uznaniem przestrzeni za bezpieczną do wejścia bez ŚOI należy wykonać wielokrotną wymianę powietrza, zob. rozdział 8.2.4.3.

Należy zwrócić uwagę na inne, niezwiązane z azbestem zagrożenia zawodowe, takie jak praca na wysokości. Azbestowe płyty dachowe nie są elementami nośnymi i mogą załamać się pod ciężarem ciała. Pracownicy powinni stosować pomosty rozkładające obciążenie i kładki robocze ([411]).

Usunięte MCA należy jak najszybciej zapakować w podwójne worki lub owinąć na potrzeby transportu. Odpadów azbestowo-cementowych nie należy spychać w pryzmy, zamiatać ani wrzucać do ciężarówek.

Przed odprowadzeniem ścieki należy poddać filtracji, zob. rozdział 8.2.3.

13.6.2.1.2 Środki organizacyjne i środki ochrony indywidualnej

Ogólne wytyczne dotyczące środków organizacyjnych przedstawiono w rozdziale 8.2.4.

Przykłady potencjalnie odpowiednich ŚOI obejmują (ale zawsze zależą od techniki usuwania i ustaleń oceny ryzyka):

- jednorazowe kombinezony ochronne (co najmniej kategorii 3 typu 5/6), zob. rozdział 8.2.7.1;
  - sprzęt ochrony układu oddechowego (co najmniej półmaskę filtrującą FFP3 lub półmaskę z filtrem P3, zob. rozdział 8.2.6);
  - ochrona oczu (np. gogle), zob. rozdział 8.2.7.4;
  - obuwie bez sznurowadeł, obuwie nadające się do odkażania lub ochraniacze na obuwie, zob. rozdział 8.2.7.3;
  - jednorazowa bielizna, zob. rozdział 8.2.7.1;
  - rękawice (np. nitrylowe), zob. rozdział 8.2.7.2.

Dodatkowe ŚOI mogą być konieczne w celu ochrony przed zagrożeniami niezwiązanymi z azbestem, na przykład hełmy ochronne.

Uwzględniając wyniki oceny ryzyka, po zakończeniu prac należy wykonać następujące kroki:

- przeprowadzić odkażanie pracowników, zob. rozdział 8.2.2.2;
- oczyścić budynek, zob. rozdział 8.2.2.2.4;
- przeprowadzić kontrolę końcową, zob. rozdział 8.2.4.3.

13.6.2.2 Usuwanie powłok zawierających azbest[412]

Usuwanie powłok zawierających azbest jest szczególnie wymagające, ponieważ często wymaga technik destrukcyjnych, które mogą generować znaczne ilości pyłu, dlatego niezbędne są rygorystyczne środki kontroli. Proces usuwania zazwyczaj obejmuje skrobanie lub inne mechaniczne metody, które bez towarzyszących środków kontroli pyłu mogą łatwo uwalniać włókna azbestu do powietrza. Niniejszy rozdział obejmuje zarówno powłoki fakturowe, jak i natryskowe, jednak należy pamiętać, że podejścia do usuwania każdego z tych MCA są różne.

[411] AGS (2025), „TRGS 519 – Asbestos – Demolition, renovation or maintenance work”, https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/pdf/ TRGS-519.pdf? blob=publicationFile.

[412] Niemiecki system ubezpieczenia od wypadków przy pracy i chorób zawodowych (DGUV) (2022), „BT 53 Entfernen asbesthaltiger Wand- und Deckenbeschichtungen von Betonuntergründen mittels Strahlverfahren – GSA Streahlverfahren”, https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/asbest/bt-53.pdf; irlandzka agencja ochrony środowiska (EPA) (2023), „Best practice guidance for handling asbestos”, https://www.epa.ie/publications/monitoring–assessment/waste/hazardous-waste/ best-practice-guidance-for-handling-asbestos.php; HSA (2013), *Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces – Practical guidelines on ACM management and Abatement*, https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Chemical_and_Hazardous_Substances/Asbestos_Guidelines.pdf; HSE (2017), „Introduction to asbestos essentials”, https://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/a0.pdf; HSE (2006), „Asbestos: The licensed contractor’s guide”, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg247.pdf; możliwość obróbki parą lub nawilżania, zob. HSE (2017), „Removing textured coating from a small area, for example 1 m²”, https://www.hse.gov.uk/pubns/guidance/a28.pdf; NFDC (2019), „NNLW asbestos guidance notes”, DRG103:2019; Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC) (2006), „A practical guide on best practice to prevent or minimise asbestos risks”, https://www.ilo.org/publications/practical-guide-best-practice-prevent-or-minimise-asbestos-risks; AGS (2025), „TRGS 519 – Asbestos – Demolition, renovation or maintenance work”, https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-519.pdf? blob=publicationFile.

Powszechnie stosowano dwa rodzaje powłok zawierających azbest:

- dekoracyjne powłoki fakturowe i farby nakładane na ściany i sufity;
- powłoki natryskowe nakładane na sufity, ściany, belki, kolumny i obiekty (takie jak kotły).

Przy usuwaniu jakiegokolwiek azbestu natryskowego lub powłok dekoracyjnych z zastosowaniem skrobania albo innego mechanicznego usuwania należy przygotować izolację.

13.6.2.2.1 Środki techniczne

Przykładowe wyposażenie, które może być potrzebne:

- folia z tworzywa sztucznego;
- środki zwilżające,
- sprzęt natryskowy lub sprzęt do tłumienia przez iniekcję,
- narzędzia ręczne (takie jak skrobaki),
- odkurzacz klasy H,
- worki na odpady,
- taśma samoprzylepna,
- gruba folia plastikowa.

Proces należy rozpocząć od wyniesienia z pomieszczenia mebli, dywanów, zasłon i innych przedmiotów. Jeżeli izolacja nie jest stosowana, a przedmiotów niezwiązanych z pracą nie można usunąć ze strefy pracy, należy przykryć je folią plastikową i uszczelnić taśmą samoprzylepną oraz przygotować śluzę powietrzną z co najmniej trzema etapami i zapleczem dekontaminacyjnym. Podłogę należy przykryć folią plastikową, aby zapobiec skażeniu.

O ile powłoki nie można usunąć techniką niedestrukcyjną (taką jak usunięcie całej płyty gipsowo-kartonowej), należy stosować techniki tłumienia pyłu. Należą do nich:

- usuwanie na mokro,
- kontrolowane usuwanie na sucho,
- inne techniki.

Usuwanie na mokro jest zasadniczo preferowane. Decyzja powinna jednak opierać się na ocenie zarówno potencjału powstawania pyłu azbestowego, jak i wszelkich dodatkowych zagrożeń, takich jak elektryczność, inne substancje chemiczne i praca na wysokości, z których wszystkie mogą w określonych okolicznościach sprawiać, że usuwanie na mokro będzie nieodpowiednie.

Nie należy stosować niekontrolowanego usuwania na sucho ani częściowego zwilżania ze względu na wysoki potencjał powstawania pyłu.

Przed odprowadzeniem ścieki należy poddać filtracji, zob. rozdział 8.2.3. Ogólne środki kontroli przedstawiono w rozdziale 8.

13.6.2.2.1.1 Usuwanie na mokro

Techniki usuwania na mokro powłok zawierających azbest obejmują:

- Natryski bezpowietrzne, odpowiednie do cienkich lub porowatych materiałów. „Bezpowietrzne” oznacza brak gazu lub sprężonego powietrza jako propelentu, co umożliwia natrysk na mokro pod niskim ciśnieniem. Metoda ta może nie być odpowiednia dla natryskowych powłok azbestowych.
- Tłumienie przez iniekcję, polegające na wprowadzaniu cieczy w celu wewnętrznego zwilżenia grubych lub nieprzepuszczalnych materiałów.

W zależności od oceny ryzyka należy stosować wodę oraz, w stosownych przypadkach, odpowiedni środek wiążący. Powłokę należy równomiernie zwilżyć, unikając suchych miejsc, i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez cały proces usuwania. Prawidłowo zwilżony azbest powinien mieć konsystencję ciasta lub pasty. Należy unikać nadmiernego zwilżenia, ponieważ może prowadzić do konsystencji szlamu.

Przy stosowaniu systemów tłumienia przez iniekcję:

- iniekcję należy prowadzić pod niskim ciśnieniem (3,5 bara);
- system powinien w możliwie największym stopniu wykorzystywać grawitację do rozprowadzania cieczy;
- jeżeli powierzchnia jest twarda lub nieporowata, może być konieczne wywiercenie otworów lub wykonanie nacięć, aby tłumienie przez iniekcję dotarło do wszystkich części usuwanego materiału;
- wierceniu powinny towarzyszyć techniki tłumienia pyłu (zwilżanie lub odciąg u źródła).

Po zwilżeniu MCA usuwanie należy prowadzić, w miarę możliwości, poprzez zeskrobywanie z użyciem narzędzi ręcznych. Jeżeli konieczne jest zastosowanie narzędzi mechanicznych, na przykład do usunięcia silnie związanych pozostałości, powinny one pracować przy niskiej mocy oraz, w miarę możliwości, w połączeniu z odciągiem pyłu u źródła i innymi środkami ograniczającymi narażenie.

Przed odprowadzeniem ścieki należy poddać filtracji, zob. rozdział 8.2.3.

13.6.2.2.1.2 Kontrolowane usuwanie na sucho

Kontrolowane usuwanie na sucho polega na stosowaniu systemów odciągu pyłu podczas usuwania materiału na sucho w celu ograniczenia uwalniania włókien. Obejmuje to między innymi techniki takie jak odkurzanie, w których pył jest odsysany bezpośrednio w miejscu jego powstawania.

W miarę możliwości należy unikać stosowania narzędzi mechanicznych. Do zeskrobywania należy używać narzędzi ręcznych. Jeżeli konieczne jest użycie narzędzi mechanicznych, na przykład do usunięcia silnie związanych pozostałości, powinny one:

- pracować przy niskiej mocy;
- być podłączone do systemu odciągu klasy H, o ile jest to technicznie możliwe.

Można również stosować inne techniki usuwania niewymienione w niniejszym poradniku, pod warunkiem że zapewniają porównywalny efekt.

13.6.2.2.2 Środki organizacyjne i środki ochrony indywidualnej

Prace należy prowadzić w takiej kolejności, aby ograniczyć ryzyko ponownego zanieczyszczenia, na przykład od góry do dołu lub od sufitu do ścian.

Ogólne wytyczne dotyczące środków organizacyjnych przedstawiono w rozdziale 8.2.4.

Podczas usuwania należy co najmniej stosować następujące środki ochrony indywidualnej:

- jednorazowe kombinezony ochronne (co najmniej kategorii 3 typu 5/6), zob. rozdział 8.2.7.1;
- sprzęt ochrony układu oddechowego (co najmniej półmaskę filtrującą FFP3 lub półmaskę z filtrem P3, zob. rozdział 8.2.6);
- ochronę oczu (np. gogle), zob. rozdział 8.2.7.4;
- obuwie bez sznurowadeł, obuwie nadające się do odkażania lub ochraniacze na obuwie, zob. rozdział 8.2.7.3;
- jednorazową bieliznę, zob. rozdział 8.2.7.1;
- rękawice (np. nitrylowe), zob. rozdział 8.2.7.2.

W przypadku zagrożeń niezwiązanych z azbestem może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków ochrony indywidualnej, takich jak hełm ochronny. W niektórych sytuacjach wskazane może być również użycie dodatkowego wyposażenia ochronnego.

Po zakończeniu prac związanych z usuwaniem azbestu należy wykonać następujące czynności:

- przeprowadzić odkażanie pracowników, zob. rozdział 8.2.2.2;
- oczyścić budynek, zob. rozdział 8.2.2.2.4;
- przeprowadzić kontrolę końcową, zob. rozdział 8.2.4.3.

13.6.2.3 *Usuwanie winylowych płytek podłogowych i klejów*[413]

Winylowe płytki podłogowe oraz związane z nimi kleje zawierające azbest były powszechnie stosowane w budynkach od lat 50. do lat 80. XX wieku. Winylowe płytki azbestowe to materiały podłogowe, w których włókna azbestowe zostały związane w matrycy winylowej i przymocowane do podłoża za pomocą kleju.

Materiały te mogą z czasem ulegać degradacji. W przypadku naruszenia ich struktury podczas remontu lub usuwania zarówno płytki, jak i kleje mogą uwalniać włókna azbestowe. Dotyczy to w szczególności sytuacji, gdy materiały są silnie związane z podłożem lub gdy usuwa się klej (konieczne, aby zapobiec ryzyku przyszłego narażenia podczas prac remontowych).

13.6.2.3.1 Środki techniczne

Przykładowe wyposażenie, które może być potrzebne:

- folia z tworzywa sztucznego;
- spryskiwacz z wodą zmieszaną z detergentem lub środkiem powierzchniowo czynnym;
- szpachelka;
- nożyczki;
- nóż;
- wilgotne chusteczki / wilgotna ściereczka;
- taśma samoprzylepna;
- odkurzacz klasy H;
- worki na odpady.

Przed rozpoczęciem prac z pomieszczenia należy usunąć meble, dywany, zasłony oraz inne przedmioty. Elementy wyposażenia, których nie można usunąć, takie jak grzejniki,

(413) Estoński Instytut Rozwoju Zdrowia (2011), „Methods for low-risk asbestos work in demolition, renovation, and maintenance activities – Guide”, https://www.tallinn.ee/et/media/298612; Safe Work Australia (2020), „How to safely remove asbestos – Code of Practice”, https://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/default/files/2020-07/model_code_of_practice_how_to_safely_remove_asbestos.pdf; WorkSafe Victoria (2019), „Compliance code: Removing asbestos in workplaces”, wydanie drugie, https://content-v2.api.worksafe.vic.gov.au/sites/default/files/2020-02/ISBN-Compliance-code-removing-asbestos-workplaces-2019-12.pdf; Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) (2023) „BT 11 Ausbau von asbesthaltigen Vinylplatten”, https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/asbest/bt_11.pdf.

meble w zabudowie, należy osłonić folią z tworzywa sztucznego i uszczelnić taśmą klejącą.

Podłogę należy zwilżać etapami. Płytki należy usuwać ręcznie przy użyciu szpachelki, dbając o zachowanie ich w możliwie nienaruszonym stanie. W zależności od wyników oceny ryzyka podczas usuwania pod płytki należy rozpylać wodę oraz, w stosownych przypadkach, odpowiedni środek wiążący.

Nie należy stosować elektrycznych skrobaków. Usunięte płytki należy umieszczać w workach z tworzywa sztucznego o grubości powyżej 0,2 mm, a następnie wkładać do oznakowanych kartonowych pudeł. Po usunięciu płytek wszelkie pozostałości wykładziny podłogowej lub kleju należy usunąć szpachelką. Luźne fragmenty i pył należy usuwać za pomocą odkurzacza klasy H. Narzędzia należy wycierać wilgotną ściereczką, którą następnie należy usunąć jako odpady zawierające azbest (WCA), zob. rozdział 8.2.2.2.2.

Po wyschnięciu powierzchni podłogę należy odkurzyć, a wszystkie pozostałe powierzchnie przetrzeć wilgotną ściereczką. Na podłogę należy nanieść preparat wiążący w celu związania pozostałych włókien.

13.6.2.3.2 Środki organizacyjne i środki ochrony indywidualnej

Poza ogólnymi wytycznymi przedstawionymi w rozdziale 8.2.4 nie są wymagane żadne szczególne środki organizacyjne.

Należy co najmniej stosować następujące środki ochrony indywidualnej:

- jednorazowe kombinezony ochronne (co najmniej kategorii 3 typu 5/6), zob. rozdział 8.2.7.1;
- sprzęt ochrony układu oddechowego (co najmniej półmaskę filtrującą FFP3 lub półmaskę z filtrem P3, zob. rozdział 8.2.6);
- ochronę oczu (np. gogle), zob. rozdział 8.2.7.4;
- obuwie bez sznurowadeł, obuwie nadające się do odkażania lub ochraniacze na obuwie, zob. rozdział 8.2.7.3;
- jednorazową bieliznę, zob. rozdział 8.2.7.1;
- rękawice (np. nitrylowe), zob. rozdział 8.2.7.2.

W przypadku zagrożeń niezwiązanych z azbestem może być konieczne stosowanie innych środków ochrony indywidualnej (np. hełmu ochronnego lub ochronników słuchu). W niektórych sytuacjach wskazane może być również zastosowanie dodatkowych środków ochrony indywidualnej.

Po zakończeniu prac związanych z usuwaniem azbestu należy wykonać następujące czynności:

- przeprowadzić odkażanie pracowników, zob. rozdział 8.2.2.2;
- oczyścić budynek, zob. rozdział 8.2.2.2.4;
- przeprowadzić kontrolę końcową, zob. rozdział 8.2.4.3.

13.6.2.4 Usuwanie azbestu w przestrzeniach podpodłogowych

Usuwanie azbestu w przestrzeniach podpodłogowych wiąże się z szeregiem trudności, głównie ze względu na ograniczoną przestrzeń roboczą. Przestrzenie podpodłogowe często mają ograniczoną liczbę punktów dostępu, takich jak niewielkie włazy, co utrudnia dostęp pracowników i komplikuje ewakuację w sytuacjach awaryjnych. Podłogi mogą być nieutwardzone (np. gruntowe), co utrudnia stosowanie standardowych metod czyszczenia, takich jak odkurzanie, oraz utrzymanie środowiska podciśnieniowego.

Przykładami MCA często występujących w przestrzeniach podpodłogowych są połączenia rur oraz kanały wentylacyjne. W takich przypadkach pierwszym krokiem powinno być ustalenie, czy usunięcie azbestu jest konieczne. W niektórych sytuacjach, zwłaszcza gdy nie planuje się rozbiórki, bardziej odpowiednie mogą okazać się rozwiązania alternatywne, takie jak miejscowa izolacja, poprawa wentylacji i monitorowanie powietrza.

Do najczęściej stosowanych sposobów radzenia sobie z tymi trudnościami należą:

- wprowadzenie krótszych zmian roboczych w celu ograniczenia zmęczenia w warunkach ograniczonej przestrzeni;
- zapewnienie odpowiedniej liczby wyjść ewakuacyjnych o odpowiednich wymiarach, zgodnie z przepisami krajowymi;
- wykonanie dodatkowych lub wygodniejszych punktów dostępu/włazów (np. przez podłogi lub ściany fundamentowe, gdy istniejące włazy są niewystarczające lub zbyt małe) – rozwiązanie to jest łatwiejsze do zastosowania podczas prac rozbiórkowych;
- zamiast odkurzania stosowanie folii z tworzywa sztucznego do osłonięcia podłogi podczas usuwania azbestu, a następnie staranne zebranie i usunięcie folii jako WCA w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń;
- montaż śluz powietrznych przy punktach dostępu i włazach w celu zapobiegania dalszemu rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń.

Rysunek 13-3: Prace w przestrzeniach podpodłogowych





To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

13.6.2.5 Usuwanie azbestu z dachów

Usuwanie azbestu z dachów wiąże się ze szczególnymi trudnościami wynikającymi z narażenia na działanie wiatru i warunków atmosferycznych, które mogą powodować rozprzestrzenianie się włókien azbestowych.
W celu zapobiegania zanieczyszczeniu otaczających obszarów, zwłaszcza w środowisku miejskim, podczas usuwania azbestu z dachów zwykle stosuje się metodę „namiotu w namiocie".

Metoda ta polega na utworzeniu dwóch podstawowych warstw izolacyjnych.

- Zewnętrzne przykrycie: zewnętrzna warstwa odporna na warunki atmosferyczne, która zapewnia ochronę przed czynnikami pogodowymi i tworzy konstrukcję nośną dla wewnętrznego systemu izolacji. Zewnętrzne przykrycie chroni obszar prac i spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa dotyczące remontów dachów poprzez zapobieganie powstawaniu mokrych i śliskich powierzchni.
- Wewnętrzny namiot zabezpieczający przed azbestem: warstwa montowana pod zewnętrznym przykryciem, która może mieć postać:
  - ▶ mobilnej jednostki przemieszczanej wraz z postępem prac;
  - ▶ stałej obudowy dostosowanej do kątów i nachylenia dachu, zwykle o wysokości od 1,2 do 1,8 m.

Rusztowania wokół budynku należy wyposażyć w bariery boczne zabezpieczające przed upadkiem. Bariery te należy uszczelnić folią z tworzywa sztucznego aż do krawędzi, aby utworzyć hermetycznie zamknięty obwód.

Podczas silnego wiatru firmy zapewniające rusztowanie mogą być zmuszone do usunięcia zewnętrznych bocznych osłon z tworzywa sztucznego, aby zapobiec uszkodzeniu konstrukcji obudowy. W celu ograniczenia tego ryzyka niektóre systemy wykorzystują innowacyjny system podnoszenia oparty na bloczkach, który umożliwia szybkie opuszczenie wewnętrznego namiotu azbestowego przy jednoczesnym zachowaniu szczelności. Dzięki temu możliwe jest utrzymanie izolacji obszaru prac, jednak roboty należy wstrzymać do czasu poprawy warunków pogodowych.

Niektóre systemy umożliwiają zastosowanie modułowych konstrukcji podwieszanych dla wewnętrznego namiotu, co pozwala zawiesić go na zewnętrznym przykryciu. Systemy te wykorzystują lekkie elementy aluminiowe, które można montować bez użycia narzędzi i dostosowywać do różnych wysokości oraz kątów nachylenia. Łączą się one z rurami rusztowania należącego do zewnętrznego przykrycia i obejmują wsporniki do mocowania łat dachowych, do których można przymocować materiały izolacyjne. Firma zapewniająca rusztowanie musi zatwierdzić dodatkowe obciążenie wynikające z zastosowania tych systemów.

Rysunek 13-4: System podwieszany wewnątrz namiotu azbestowego



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Na obszarach wiejskich lub odizolowanych pełna izolacja namiotowa może nie być konieczna. W zależności od wyników oceny ryzyka i wymogów krajowych dokładne zwilżenie materiałów może być wystarczające do ograniczenia uwalniania włókien.

We wszystkich przypadkach powierzchnie poziome należy po zakończeniu prac dokładnie oczyścić albo wcześniej zabezpieczyć folią z tworzywa sztucznego, którą po zakończeniu prac należy ostrożnie usunąć i zutylizować.

13.6.2.6 Usuwanie azbestu w dużych przestrzeniach zamkniętych

Zarządzanie azbestem w dużych przestrzeniach zamkniętych, takich jak szkoły lub hangary, wiąże się ze szczególnymi trudnościami, w tym z brakiem możliwości skutecznego wykorzystania standardowych urządzeń podciśnieniowych do kontroli dużej objętości powietrza w takich obiektach. Jednocześnie istnieje ryzyko rozprzestrzenienia się zanieczyszczeń do sąsiednich obszarów.

Jednym z możliwych rozwiązań jest podział obszaru prac na mniejsze sekcje lub strefy robocze. Każdą sekcję należy oddzielnie zamknąć i kontrolować za pomocą urządzeń podciśnieniowych zdolnych do skutecznej obsługi danej strefy. Prace należy prowadzić kolejno w poszczególnych sekcjach, przy czym przed przejściem do następnej sekcji konieczne jest pełne odkażenie. Szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca styku między sekcjami, aby nie pozostawić ani nie przeoczyć żadnych MCA.

Takie etapowe podejście zapewnia skuteczne ograniczenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz właściwe odkażanie.

13.7 Narażenie bierne

Narażenie bierne może wystąpić w pobliżu aktywnie prowadzonych prac związanych z azbestem lub w budynkach, w których MCA ulegają degradacji w elementach konstrukcyjnych budynku[414], zob. rozdział 7.
W niniejszym rozdziale omówiono sposoby zarządzania takim ryzykiem w sytuacjach, gdy MCA znajdują się w konstrukcji budynku.

Sytuacje, w których może występować ryzyko narażenia biernego, obejmują:

- budynki, w których występują znane lub podejrzewane MCA pozornie znajdujące się w dobrym stanie;
- okres przed planowanym usunięciem MCA;
- budynki, w których całkowite usunięcie MCA nie jest od razu możliwe;
- rutynowe prace konserwacyjne w budynkach zawierających MCA.

Środki takie jak obudowanie mogą znacząco ograniczyć ryzyko narażenia biernego, jednak nie stanowią trwałego rozwiązania. Ostatecznym celem zawsze powinno być bezpieczne usunięcie wszystkich MCA, gdy stanie się to możliwe. Należy regularnie przeglądać plan zarządzania azbestem (AMP) w celu ustalenia, kiedy można bezpiecznie przeprowadzić usunięcie MCA.

(414) Motyw 5 dyrektywy (UE) 2023/2668.

13.8 Szkolenia

Oprócz ogólnych wymagań szkoleniowych przedstawionych w rozdziale 9 pracowników uczestniczących w utrzymaniu, remontach lub rozbiórkach budynków obowiązują szczególne wymagania szkoleniowe. Obejmują one:

- identyfikację podejrzewanych MCA ujawnionych niespodziewanie podczas prac konserwacyjnych w budynkach;
- znajomość rejestru azbestu oraz zrozumienie jego znaczenia;
- procedury wykonywania prac w pobliżu MCA pozostających na miejscu;
- rozpoznawanie oznak degradacji MCA i zgłaszanie takich przypadków;
- stosowanie szczególnych środków ostrożności podczas prac konserwacyjnych i remontowych w budynkach, w których znajdują się znane lub podejrzewane MCA.

Pracownikom wykonującym prace rozbiórkowe lub prace związane z usuwaniem azbestu należy zapewnić dodatkowe szkolenia, w tym szkolenia dotyczące stosowania urządzeń technologicznych i maszyn przeznaczonych do ograniczania uwalniania oraz rozprzestrzeniania się włókien(415).

13.9 Nadzór medyczny

Wymogi dotyczące nadzoru medycznego przedstawiono w rozdziale 10.

13.10 Zarządzanie incydentami

Procedury dotyczące zarządzania incydentami przedstawiono w rozdziale 11.

13.11 Gospodarowanie odpadami

WCA należy usuwać z obszaru prac możliwie jak najszybciej.

Oprócz ogólnych informacji przedstawionych w rozdziale 12 w odniesieniu do budynków obowiązują następujące wymagania.

- **Miejsca gromadzenia odpadów.** Należy wyznaczyć w budynku specjalne miejsca do tymczasowego przechowywania WCA przed ich wywozem poza teren obiektu. Miejsca te powinny być wyraźnie oznakowane, a dostęp do nich powinien być ograniczony wyłącznie do upoważnionego personelu.
- **Transport wewnątrz budynków.** WCA należy transportować w szczelnie zamkniętych pojemnikach umieszczonych na wózkach kołowych. Wózki te należy regularnie czyścić, aby zapobiec zanieczyszczeniu ich powierzchni zewnętrznych.
- **Usuwanie materiałów używanych do czyszczenia.** Wszystkie materiały wykorzystywane do czyszczenia po usunięciu azbestu, w tym jednorazowe środki ochrony indywidualnej, należy traktować jako WCA i usuwać zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

Dodatkowe informacje przedstawiono w rozdziale 12.

(415) Dyrektywa 2009/148/WE, załącznik Ia, pkt 6.


BJC

14 Statki, pociągi, samoloty, pojazdy i maszyny

14.1 Zakres

Niniejszy rozdział stanowi uzupełnienie rozdziałów 3–12 i zawiera dodatkowe informacje dotyczące działalności zawodowej związanej ze statkami, pociągami, samolotami, pojazdami i maszynami.

14.1.1 Statki

Stosowanie materiałów zawierających azbest (MCA) na statkach było w przeszłości powszechne, zob. rozdział 14.4 i załącznik 4. Chociaż stosowanie MCA było stopniowo ograniczane zarówno w UE, jak i poza jej granicami (zob. krajowe zakazy w rozdziale 5.3), MCA nadal mogą występować na wielu statkach, okrętach podwodnych i jednostkach offshore, takich jak platformy wiertnicze.

Oprócz ograniczeń obowiązujących na poziomie UE (w tym rozporządzenia (UE) nr 1257/2013), od lipca 2002 r. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu (SOLAS)[416] przyjęta przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO) dopuszcza stosowanie MCA wyłącznie w określonych elementach statków, w tym:

- łopatkach stosowanych w sprężarkach łopatkowych i łopatkowych pompach próżniowych;
- wodoszczelnych złączach i wykładzinach stosowanych w układach cyrkulacji płynów, w których przy wysokiej temperaturze (powyżej 350°C) lub wysokim ciśnieniu (powyżej 7×10^6 paskali) występuje ryzyko pożaru, korozji lub toksyczności;
- miękkich i elastycznych zespołach izolacji termicznej stosowanych w temperaturach powyżej 1 000°C.

Pełny międzynarodowy zakaz stosowania MCA na statkach wszedł w życie 1 stycznia 2011 r. na mocy zmiany do konwencji SOLAS (Rezolucja MSC.282(86) z 2009 r.)[417]. Zakaz ten obejmuje również MCA zakupione przed 1 stycznia 2011 r.[418].

Jednak statki zbudowane przed 2011 r. mogą nadal zawierać azbest w niektórych elementach. Biorąc pod uwagę, że typowy okres eksploatacji statku wynosi około 30 lat[419], pracownicy nadal mogą być narażeni na kontakt z MCA.

(416) Międzynarodowa Organizacja Morska (b.d.), „Asbestos on board ships", https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Asbestos.aspx.

(417) Międzynarodowa Organizacja Morska (b.d.), rezolucja MSC, 282(86); załącznik, część A-1, „Structure of ship", https://www.imo.org/en/OurWork/ Safety/Pages/Asbestos.aspx.

(418) Międzynarodowa Organizacja Morska (b.d.), IMO „MSC.1/Circ.1379 Unified Interpretation of SOLAS Regulation II-1/3-5", https://www.imo.org/en/ OurWork/Safety/Pages/Asbestos.aspx.

(419) Du, Z., Zhang, S., Zhou, Q., Yuen, K. F. i Wong, Y. D. (2018), „Hazardous materials analysis and disposal procedures during ship recycling", *Resources, Conservation and Recycling*, t. 131, s. 158–171, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.006; Mikelis, N. E. (2008), „A statistical overview of ship recycling", *WMU Journal of Maritime Affairs*, t. 7, s. 227–239, https://doi.org/10.1007/BF03195133.

MCA mogą ponadto występować na statkach niezależnie od daty ich budowy z powodu prac budowlanych lub konserwacyjnych prowadzonych w krajach o mniej rygorystycznych przepisach dotyczących azbestu[420]. Przykładowo podczas serwisowania poza UE uszczelki mogą być wymieniane na elementy zawierające MCA w krajach, w których takie zastosowanie jest nadal dozwolone.

14.1.2 Pociągi

Stosowanie azbestu w przemyśle kolejowym było powszechne, zob. rozdział 14.4 i załącznik 4. MCA wykorzystywano w określonych elementach, takich jak uszczelki do izolacji kotłów i wagonów[421]. Oprócz tego azbest mógł występować w nastawniach, zajezdniach, budynkach pomocniczych oraz innych urządzeniach elektrycznych znajdujących się wzdłuż linii kolejowych[422]. Chociaż azbest w dużej mierze zastąpiono innymi materiałami, jak choćby przez włókno szklane[423], długi okres eksploatacji większości pociągów oznacza, że poszczególne elementy nadal mogą zawierać MCA, co stwarza ryzyko dla pracowników[424]. Istnieje również ryzyko wprowadzenia MCA podczas prac konserwacyjnych wykonywanych poza UE, gdzie przepisy mogą być mniej rygorystyczne.

14.1.3 Samoloty

MCA były powszechnie stosowane w elementach samolotów, takich jak hamulce, w których zawartość azbestu chryzotylowego wynosiła od 16 % do 23 % masy i pełniła funkcję wypełniacza w spoiwach fenolowych[425]. MCA mogły też występować w komponentach silników, izolacji elektrycznej, materiałach kompozytowych(426), kocach izolacyjnych, hamulcach, układach ogrzewania kokpitu, osłonach termicznych silników, zaworach sterujących, uszczelkach, przewodach i izolacjach oraz przedziałach ładunkowych – zob. rozdział 14.4 i załącznik 4. Statki powietrzne serwisowane poza UE lub w krajach o bardziej liberalnych przepisach dotyczących azbestu nadal mogą zawierać MCA.

14.1.4 Pojazdy

Do pojazdów, które mogą zawierać MCA, należą samochody osobowe, motocykle, autobusy, ciężarówki, pojazdy rolnicze, ciągniki, dźwigi, koparki oraz inne pojazdy specjalistyczne[427]. W przeszłości azbest był szeroko stosowany w konstrukcji pojazdów, dlatego starsze pojazdy (modele klasyczne, zabytkowe i historyczne) nadal mogą zawierać MCA. Dotyczy to również pojazdów produkowanych w krajach, w których azbest nie jest zakazany, co stwarza ryzyko podczas prac konserwacyjnych[428]. W przeszłości azbest stosowano

(420) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents”, https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf.

(421) Battista, G., Belli, S., Comba, P., Fiumalbi, C., Grignoli, M. i in. (1999), „Mortality due to asbestos-related causes among railway carriage construction and repair workers”, *Occupational Medicine*, t. 49, s. 536–539, https://doi.org/10.1093/occmed/49.8.536; Maltoni, C., Pinto, C. i Mobiglia, A. (1991), „Mesotheliomas due to asbestos used in railroads in Italy”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, t. 623, s. 347–367, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1809148/.

(422) Urząd ds. Kolei i Dróg (2014), „ORR position paper on asbestos in the rail industry”, https://www.orr.gov.uk/media/15531.

(423) Maltoni, C., Pinto, C. i Mobiglia, A. (1991), „Mesotheliomas due to asbestos used in railroads in Italy”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, t. 623, s. 347–367, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1809148/.

(424) Urząd ds. Kolei i Dróg (2024), „2023 REACH asbestos survey – Stakeholder survey report”, https://www.orr.gov.uk/sites/default/files/2024-07/2023-reach-asbestos-survey-stakeholder-report.pdf.

(425) Blake, C. L., Johnson, G. T. i Harbison, R. D. (2009), „Airborne asbestos exposure during light aircraft brake replacement”, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, t. 54, s. 242–246, https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2009.04.007.

(426) Costa, G., Merletti, F. i Segnan, N. (1989), „A mortality cohort study in a north Italian aircraft factory”, *Occupational and Environmental Medicine*, t. 46, nr 10, s. 738–743, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2818961/.

(427) Rząd Australii, Agencja ds. Bezpieczeństwa i Usuwania Azbestu (b.d.), „Asbestos awareness for the automotive industry and historic vehicle enthusiasts”, https://www.asbestossafety.gov.au/sites/default/files/documents/2021-09/Asbestos%20awareness%20for%20the%20 automotive%20industry%20and%20historic%20vehicle%20enthusiasts_0.pdf.

(428) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents”, https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf; rząd Australii, Agencja ds. Bezpieczeństwa i Usuwania Azbestu (b.d.), „Asbestos awareness for the automotive industry and historic vehicle enthusiasts”, https://www.asbestossafety.gov.au/sites/default/files/documents/2021-09/Asbestos %20awareness %20for %20the %20automotive %20industry %20and %20historic %20vehicle %20enthusiasts_0.pdf.

w wielu elementach konstrukcji pojazdów, w tym w klockach i okładzinach hamulcowych, tarczach i obudowach sprzęgła, uszczelnieniach, uszczelkach, izolacji rur, izolacji układów wydechowych (taśmy i otuliny), przegrodach ogniowych oraz plastikowych MCA (np. podstawy foteli i uchwyty akumulatorów).

Azbest stosowano również w powłokach bitumicznych podwozia oraz materiałach wygłuszających w takich miejscach jak podłoga wnętrza, tylna półka, bagażnik, przestrzeń pod maską i nadkola[429], zob. rozdział 14.4 i załącznik 4.

14.1.5 Maszyny

Przez wiele lat azbest powszechnie stosowano w elementach maszyn ze względu na odporność na wysokie tarcie, ciśnienie i temperaturę[430], zob. rozdział 14.4 i załącznik 4.

14.2 Koordynacja

W przypadku prac z azbestem podczas konserwacji, remontów lub rozbiórki statków, pociągów, samolotów i pojazdów można wyznaczyć koordynatora (podobnego do koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy w sektorze budowlanym) dla każdego miejsca, w którym pracuje więcej niż jeden wykonawca, zob. rozdział 3.2.2.

14.3 Ocena ryzyka

Dla każdej działalności, która może wiązać się z ryzykiem narażenia na pył pochodzący z azbestu lub MCA, należy przeprowadzić ocenę ryzyka[431], zob. rozdział 4.1.

W ocenie ryzyka należy nadać priorytet usuwaniu azbestu w stosunku do innych form postępowania z azbestem[432]. Jednak usunięcie azbestu nie zawsze jest możliwe, a odroczenie usunięcia do późniejszego etapu, na przykład planowanego remontu, może ograniczyć ogólne ryzyko narażenia zawodowego. Przy podejmowaniu decyzji dotyczących usuwania należy uwzględnić możliwość narażenia podczas prac konserwacyjnych, prac niestandardowych oraz narażenia biernego, zob. rozdział 7.

Ocena ryzyka powinna określić, czy konieczne jest zastosowanie izolacji obszaru prac (zob. rozdział 8.2.2.1), oraz wskazać odpowiednie środki organizacyjne i techniki usuwania.

14.3.1 Zgłoszenie

Przed rozpoczęciem wszelkiej działalności, która może wiązać się z ryzykiem narażenia na pył azbestowy, należy przekazać zgłoszenie właściwemu organowi państwa członkowskiego, chyba że dane państwo członkowskie zwolniło takie działania z obowiązku zgłoszenia zgodnie z art. 3 ust. 3 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy[433], zob. rozdział 4.3.

(429) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents”, https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf; rząd Australii, Agencja ds. Bezpieczeństwa i Usuwania Azbestu (b.d.), „Asbestos awareness for the automotive industry and historic vehicle enthusiasts”, https://www.asbestossafety.gov.au/sites/default/files/ documents/2021-09/Asbestos%20awareness%20for%20the%20automotive%20industry%20and%20historic%20vehicle%20enthusiasts_0.pdf.

(430) Uniwersytet w Manchesterze (2017), „Safety services guidance - Asbestos in equipment”, https://documents.manchester.ac.uk/display. aspx?DocID=23182.

(431) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(432) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(433) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4.

14.3.2 Plan prac

Przed rozpoczęciem wszelkich prac obejmujących usuwanie azbestu lub MCA z konstrukcji, zakładów, instalacji lub statków należy sporządzić plan prac(434), zob. rozdział 4.2.

Plan prac powinien opierać się na ocenie ryzyka dostosowanej do konkretnej sytuacji i planowanych działań.

14.4 Identyfikacja azbestu

Ogólne zasady identyfikacji azbestu i MCA przedstawiono w rozdziale 5.

Jeżeli istnieje podejrzenie, że dany materiał lub element zawiera azbest, należy traktować go jako MCA do czasu potwierdzenia przeciwnego. Wykwalifikowana osoba powinna potwierdzić, czy materiał stanowi MCA, oraz – w stosownych przypadkach – określić rodzaj występującego azbestu.

Produkty zawierające MCA mogą trafiać do UE w wyrobach produkowanych w krajach, w których stosowanie azbestu nie zostało całkowicie zakazane. Nawet w niektórych jurysdykcjach, w których obowiązują formalne zakazy, dopuszcza się ograniczone zastosowania. Przy zakupie produktów przez internet należy sprawdzić kraj pochodzenia oraz materiały użyte do produkcji wyrobu. Ogólne opisy materiałów, takie jak „włókna mineralne” lub „inne materiały”, należy traktować z ostrożnością(435).

Identyfikację azbestu powinien przeprowadzać specjalista. Techniki nieinwazyjne, takie jak oględziny wizualne i deklaracje producenta, mogą wymagać uzupełnienia poprzez pobranie próbek i analizę laboratoryjną.

14.4.1 Statki

MCA (zob. załącznik 4) były stosowane na statkach(436) i nadal mogą występować w takich elementach jak izolacja grodzi, pokładów i rur, przede wszystkim w pomieszczeniach mieszkalnych załogi oraz maszynowniach. Jednak włókna lub pył azbestowe mogą występować również w innych częściach statku, w tym(437):

- za ścianami działowymi przylegającymi do grodzi;
- w pustych przestrzeniach między ścianami działowymi;
- w przestrzeniach między sufitami a górnymi pokładami;
- w przestrzeniach między podłogami podniesionymi a pokładami oraz wewnątrz szybów ewakuacyjnych.

Przestrzenie te nie są przeznaczone do regularnego dostępu, często nie mają wentylacji i mogą zawierać kruche MCA. Drgania występujące na statkach mogą powodować uwalnianie włókien z takich MCA do powietrza, co stwarza zagrożenie dla zdrowia pracowników(438).

(434) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13.

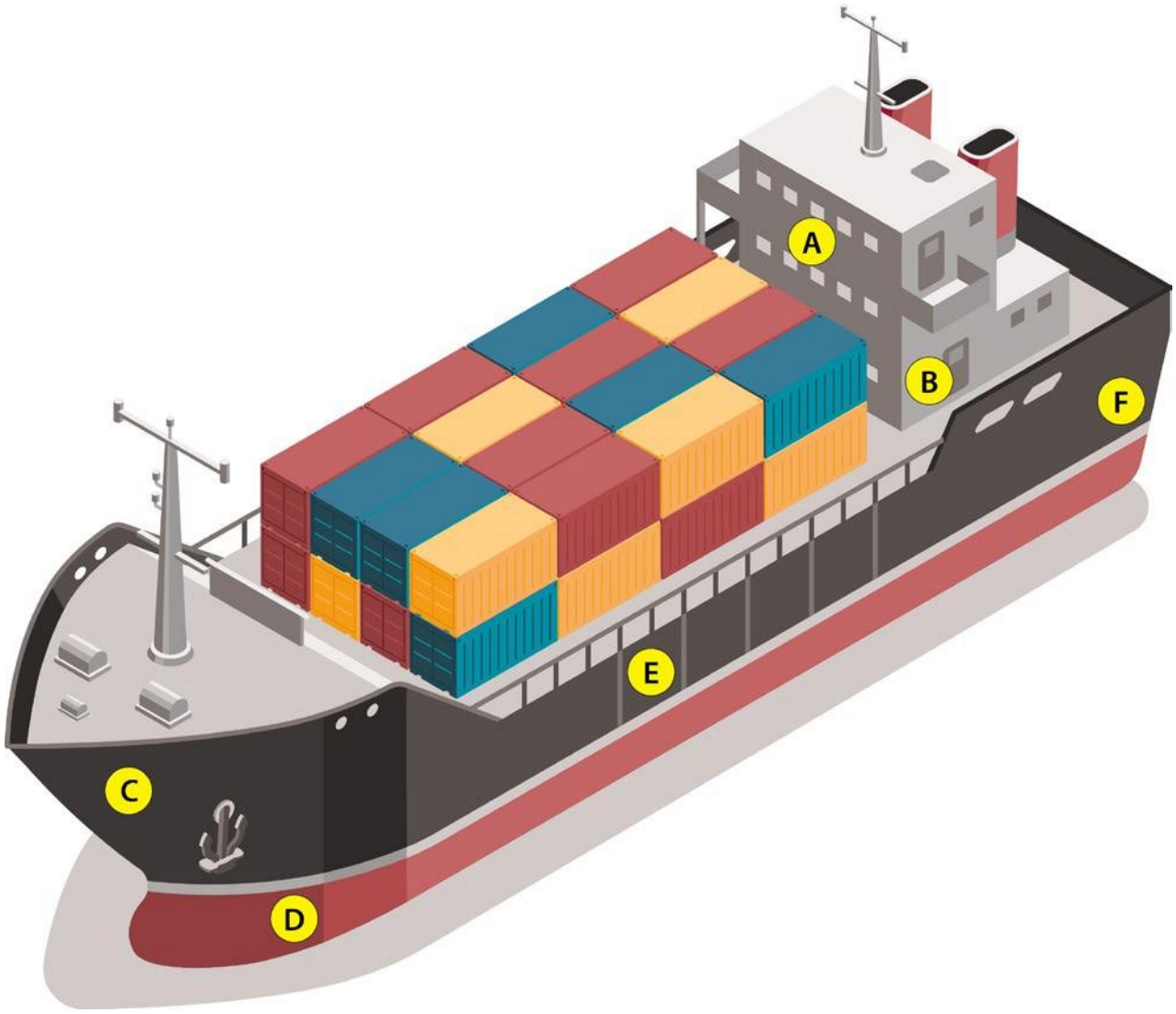
(435) Rząd Australii, Agencja ds. Bezpieczeństwa i Usuwania Azbestu (b.d.), „Asbestos awareness for the automotive industry and historic vehicle enthusiasts”, https://www.asbestossafety.gov.au/sites/default/files/documents/2021-09/Asbestos%20awareness%20for%20the%20automotive%20industry%20and%20historic%20vehicle%20enthusiasts_0.pdf.

(436) Wu, W., Lin, Y., Li, C., Tsai, P., Yang, C. i in. (2015), „Cancer attributable to asbestos exposure in shipbreaking workers: A matched-cohort study”, *PLoS One*, t. 10, nr 7, s. 1–12, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133128.

(437) Fraguela-Formoso, J. Á., Fernández-Soto, J. L., Fariñas-Alvariño, P. i Carral-Couce, L. (2016), „Seguridad marítima: Asbestos en la industria marítima”, *DYNA*, t. 83, nr 198, s. 205–212, https://doi.org/10.15446/dyna.v83n198.50065.

(438) Singh, R., Cherrie, J. W., Rao, B. i Asolekar, S. R. (2020), „Assessment of the future mesothelioma disease burden from past exposure to asbestos in ship recycling yards in India”, *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, t. 225, 113478, https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113478.

Rysunek 14-1: Statki – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)



A: Kabiny

System ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC)

Kleje

Pokrycia podłogowe i ścienne

B: Pomieszczenia wspólne

Masy wyrównujące

Pokrycia ścienne Izolacje

Przestrzenie między sufitami, podłogami podniesionymi i pokładami

C: Kadłub

Powłoki natryskowe

Powłoki flokowane

Farby bitumiczne i smoła

D: Zbiorniki balastowe

Balast w zbiornikach

E: Grodzie

Tylne powierzchnie ścian działowych przylegających do grodzi

Puste przestrzenie między ścianami działowymi

F: Maszynownie, pompownie i kotłownie

Panele sterownicze

Spalarnia odpadów

Izolacja rur

Materiały elektryczne

Wymiennik ciepła

Sprężarka łopatkowa

Łopatkowe pompy próżniowe

Wodoszczelne złącza i wykładziny

Izolacja termiczna

Powłoki/malowanie wewnątrz lub na zewnątrz przewodów wentylacyjnych

Usuwanie azbestu na statkach może być wspomagane przez wykaz materiałów niebezpiecznych, przewidziany w konwencji z Hongkongu. Statki zarejestrowane w państwach członkowskich będących stronami tej konwencji muszą posiadać na pokładzie wykaz materiałów niebezpiecznych sporządzony zgodnie z rezolucją IMO MEPC.379(80) – 2023 Guidelines for the Development of the Inventory of Hazardous Materials[439]. Dokument ten może wspierać planowanie oraz prowadzenie prac związanych z usuwaniem azbestu i zarządzaniem nim na pokładzie.

Ponadto krajowe rozwiązania takie jak norma francuskiego stowarzyszenia normalizacyjnego AFNOR NF X46-101:2019 mogą określać procedury dotyczące identyfikacji azbestu na statkach, łodziach i innych konstrukcjach pływających[440].

Azbest może występować na statkach niezależnie od daty ich budowy z uwagi na możliwość zastosowania MCA podczas prac konserwacyjnych prowadzonych w krajach o mniej rygorystycznych przepisach dotyczących azbestu. Dlatego IHM należy utrzymywać w aktualnym stanie. Każda zmiana, wymiana lub istotna naprawa konstrukcji, wyposażenia, systemów, osprzętu, układów lub materiałów, która ma wpływ na IHM, wymaga przeprowadzenia oceny materiałowej[441]. Ponadto oceny materiałów niebezpiecznych należy przeprowadzać w odstępach nie dłuższych niż pięć lat, a przed recyklingiem statku należy przeprowadzić końcową ocenę materiałową[442].

Istnieje możliwość, że na statkach, pociągach, samolotach, pojazdach lub w maszynach poddanych pracom konserwacyjnym poza UE zostały zastosowane MCA, takie jak uszczelki. Dlatego po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych w kraju, w którym azbest nie jest zakazany lub w którym mimo zakazu nadal możliwe jest stosowanie MCA, należy sprawdzić, czy nie zostały wprowadzone MCA. W przypadku statków odpowiedzialne podmioty powinny przeprowadzić nową częściową ocenę materiałową w celu potwierdzenia, że nie zastosowano MCA[443].

Po zakończeniu okresu eksploatacji statek może zostać przekazany do stoczni zajmującej się demontażem jednostek pływających.
Demontaż statków wiąże się z istotnym ryzykiem zdrowotnym z uwagi na obecność materiałów niebezpiecznych, w tym azbestu[444]. W celu ograniczenia tego ryzyka rozporządzenie (UE) nr 1257/2013, zmienione rozporządzeniem (UE) 2024/1157, ustanawia zasady recyklingu statków zgodne z Międzynarodową konwencją o bezpiecznym i ekologicznie racjonalnym recyklingu statków[445]. Zgodnie z tymi przepisami wszystkie komercyjne jednostki pływające UE muszą posiadać wykaz sporządzony zgodnie z wytycznymi IMO.

(439) Rezolucja IMO MEPC.379(80) – 2023 Guidelines for the Development of the Inventory of Hazardous Materials, https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/RES.MEPC.379(80)%20IHM.pdf.

(440) AFNOR (2019), „NF X46-101:2019 – Asbestos survey – Survey of asbestos-containing materials and products in ships, boats and other constructions – Mission and methodology” https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x46101/asbestos-survey-survey-of-asbestos-containing-materials-and-products-in-shi/fa194766/1770.

(441) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1257/2013 z dnia 20 listopada 2013 r. w sprawie recyklingu statków oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 i dyrektywę 2009/16/WE (Dz.U. L 330 z 10.12.2013, s 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/1257/oj), art. 8 ust. 6.

(442) Rozporządzenie (UE) nr 1257/2013, art. 8 ust. 5 i 7; Urząd Morski Singapuru (2012), „Shipping circular to shipowners No. 19 of 2012”, zob. „Resolution MEPC.222(64) – 2012 guidelines for the survey and certification of ships under the Hong Kong Convention”, https://www.mpa.gov.sg/docs/mpalibraries/circulars-and-notices/shipping-circulars/-sc_no_19_of_2012.pdf?sfvrsn=8403fca4_0.

(443) Rozporządzenie (UE) nr 1257/2013, art. 8 ust. 6.

(444) Du, Z., Zhang, S., Zhou, Q., Yuen, K. F. i Wong, Y. D. (2018), „Hazardous materials analysis and disposal procedures during ship recycling”, *Resources, Conservation and Recycling*, t. 131, s. 158–171, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.006.

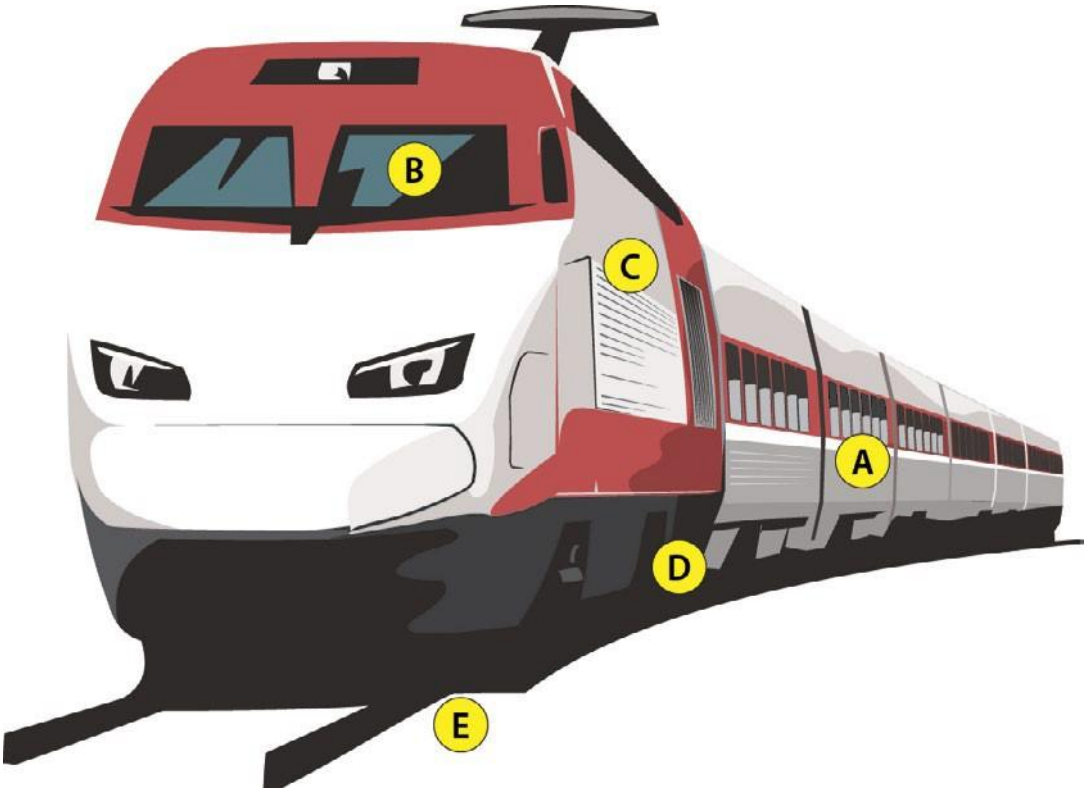
(445) IMO (b.d.), Międzynarodowa konwencja o bezpiecznym i ekologicznie racjonalnym recyklingu statków https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/The-Hong-Kong-International-Convention-for-the-Safe-and-Environmentally-Sound-Recycling-of-Ships.aspx.

14.4.2 Pociągi

Kompleksowy poradnik dotyczący procedur oceny występowania azbestu w taborze kolejowym

przedstawiono we francuskiej normie NF F01-020:2019 opublikowanej przez AFNOR w 2019 r.[446].

Rysunek 14-2: Pociągi – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)



A: Wagon

Podłoga
Uszczelnienia okien
Ściany wewnętrzne
Powłoki malarskie
Powłoki bitumiczne
Izolacja termiczna
Izolacja elektryczna
Izolacja akustyczna
Powłoki antywibracyjne
System HVAC (np. uszczelnienia)
Uszczelki

B: Kabina maszynisty

Izolacja przeciwpożarowa aparatury rozdzielczej i płytek obwodów drukowanych
Izolacja elektryczna
Izolacja akustyczna
Powłoki antywibracyjne
System HVAC

C: Silnik

Izolacja termiczna
Izolacja elektryczna
Pasy i przenośniki
Uszczelnienia (pierścień cierny silnika wycieraczek)

D: Układ hamulcowy i sprzęgło

Klocki hamulcowe
Tarcze sprzęgłowe układu hamulcowego
Cylindry hamulcowe
Układ sterowania hamulcami (uszczelnienia)

E: Tory

Podsypka

Niewidoczne na ilustracji

Izolacja termiczna kotłów i rur
Układ wydechowy

(446) AFNOR (2019), „NF F01-020:2019 – Railway application – Asbestos detection – Identification of MCAs and products in railway rolling stock”, https:// www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-f01020/applications-ferroviaires-reperage-amiante-identification-des-materiaux-et-/fa194582/1814.

Poniżej przedstawiono przykład planu identyfikacji i usuwania azbestu w sektorze transportu.

Ramka 14-1: Przykład planu usuwania azbestu u dużego europejskiego operatora kolejowego

Operator realizuje dziesięcioletni plan usuwania lub zabezpieczania azbestu w MCA występujących w taborze kolejowym, instalacjach stałych i infrastrukturze cywilnej. Zakończenie programu zaplanowano na 2028 r. W tej ramce skoncentrowano się przede wszystkim na identyfikacji i usuwaniu azbestu z taboru kolejowego. Stwierdzono obecność azbestu w około 13 900 elementach taboru, w tym w zaworach, podkładkach, izolacjach oraz innym trudno dostępnym wyposażeniu.

Wszystkie prace związane z usuwaniem MCA prowadzą wyspecjalizowani wykonawcy zajmujący się azbestem. Wdrożono też procedury służące ograniczeniu ryzyka narażenia podczas usuwania. Do tej pory usunięto około 70 000 pojedynczych MCA z taboru, co stanowi 70 % zidentyfikowanych MCA, a także prześledzono około 270 000 elementów taboru.

Zewnętrzni wykonawcy prowadzą ciągły monitoring powietrza w kabinach, przestrzeniach konserwacyjnych oraz układach zamkniętych. Każde odchylenie powoduje natychmiastowe podjęcie działań korygujących. Wyniki są archiwizowane w centralnym rejestrze.

Dotychczas przeprowadzono ponad 5 000 pomiarów jakości powietrza i nie wykryto włókien unoszących się w powietrzu.

Plan obejmuje trzy etapy.

- **Charakterystyka.** Systematyczne kontrole i analizy służące identyfikacji MCA. Działania te wspierają zewnętrzne laboratoria i wyspecjalizowane przedsiębiorstwa.
- **Zarządzanie.** Dla każdego zidentyfikowanego MCA opracowuje się plan kontroli i planuje jego bezpieczne usunięcie zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i przy minimalnym wpływie na świadczone usługi.
- **Usuwanie.** MCA usuwa się z trzech głównych obszarów: taboru kolejowego, instalacji stałych i infrastruktury. Każdy etap jest stale aktualizowany w celu uwzględnienia realiów operacyjnych i nowych ustaleń.

Charakterystyka

Operator kolejowy skontaktował się ze wszystkimi pierwotnymi producentami pociągów i komponentów, w tym producentami końcowymi oraz setkami dostawców podsystemów (takich jak systemy elektryczne, pneumatyczne i hamulcowe), zwracając się o przedstawienie certyfikatów potwierdzających zawartość azbestu w ich wyrobach. Jeżeli producent formalnie potwierdził, że dany element nie zawiera azbestu, operator wyłączał go z dalszych badań. Jednak w przypadkach, gdy producenci nie przedstawili dokumentacji, wyrażali niepewność lub udzielali niejednoznacznych odpowiedzi, elementy te klasyfikowano jako „podejrzane” i kierowano do badań laboratoryjnych.

Wielu producentów nie miało świadomości, że ich komponenty zawierają azbest. Zdarzało się również, że azbest dodawano do urządzeń doraźnie, na przykład podczas konserwacji. Oznacza to, że jeżeli azbest wykryto w jednym elemencie, mógł on występować we wszystkich komponentach tego typu albo tylko w jednym egzemplarzu. Wielu producentów dysponowało niekompletnymi archiwami, zmieniło właściciela lub już nie istniało, szczególnie w przypadku wyposażenia wyprodukowanego przed wprowadzeniem krajowego zakazu stosowania azbestu. Ponadto części zamienne pochodzące spoza UE nadal mogą zawierać azbest, nawet jeśli są oznakowane jako wolne od azbestu. Zebranie tych informacji zajęło operatorowi około pięciu lat. W rezultacie znaczna część spośród 1 200–1 300 potencjalnie objętych problemem wagonów wymagała bezpośredniej kontroli. Sprawdzono tysiące komponentów w całym taborze, przy czym wiele z nich całkowicie zdemontowano lub wyłączono z użytkowania.

W niektórych przypadkach usunięcie komponentów zawierających zidentyfikowane MCA nie jest możliwe z powodu braku odpowiednich zamienników. Jeżeli wykazano, że azbest pozostaje zamknięty lub może zostać obudowany, a ocena ryzyka potwierdza brak ryzyka narażenia, komponent może nadal pozostawać w eksploatacji.

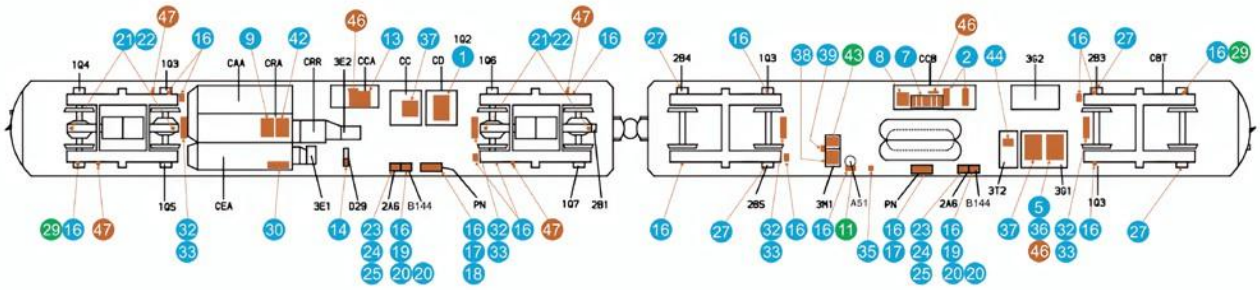
Część komponentów badano laboratoryjnie, a część w strefach konserwacyjnych objętych izolacją. Każdemu analizowanemu komponentowi przypisywano jedną z następujących kategorii:

- nie stwierdzono azbestu;
- usunięto MCA;
- zidentyfikowany i kontrolowany MCA (zgodnie z oceną ryzyka): MCA znajdujący się głęboko wewnątrz urządzenia i niedostępny w normalnych warunkach albo obudowany w celu zapobieżenia uwalnianiu włókien;
- niezabezpieczony MCA dostępny w normalnych warunkach.

Każdą jednostkę, podzespół i komponent rejestrowano w centralnej bazie danych, w tym również elementy niezawierające azbestu.

Ramka 14-1: Przykład planu usuwania azbestu u dużego europejskiego operatora kolejowego

Rysunek 14-3: Pociąg z oznaczeniem lokalizacji MCA: zielony = MCA usunięto; niebieski = MCA obudowano lub zamknięto przed usunięciem; pomarańczowy = MCA przeznaczone do usunięcia



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Zarządzanie

Pracownicy są szkoleni w zakresie wizualnej identyfikacji podejrzanych MCA. Wdrożono formalną procedurę, zgodnie z którą:

- wszyscy pracownicy wiedzą, jak identyfikować MCA, jakie działania należy podjąć po ich wykryciu oraz komu należy to zgłosić; procedura ta jest wspierana szkoleniami;
- każdy pracownik, który zauważy podejrzany element, może natychmiast wstrzymać prace;
- w razie potrzeby angażuje się zewnętrznego wykonawcę specjalizującego się w azbeście w celu doradztwa i usunięcia MCA;
- pobiera się próbki;
- stanowiska robocze oraz obszary wokół nich są dokładnie odkażane.

Po zidentyfikowaniu MCA opracowuje się plan kontroli obejmujący ocenę ryzyka, kontrole, opis sposobu usunięcia lub obudowania MCA, pomiary środowiskowe oraz audyty. Pociąg może znajdować się w eksploatacji, zostać wycofany z ruchu w celu przeprowadzenia usuwania albo pozostawać nieeksploatowanym źródłem części zamiennych. Usuwanie prowadzi się w czterech sytuacjach:

- podczas planowych przeglądów długookresowych, zwykle co ok. 600 000–720 000 km lub co ok. 3–7 lat, w zależności od linii, na której kursuje pociąg;
- podczas konserwacji naprawczej, gdy wystąpi awaria lub wypadek;
- podczas planowych przeglądów krótkookresowych;
- podczas odzyskiwania części zamiennych stanowiących MCA z wycofanych z eksploatacji pociągów.

Usuwanie

Wszystkie prace związane z usuwaniem MCA prowadzą wykonawcy posiadający certyfikat krajowego rejestru specjalistów ds. usuwania azbestu. Jednym z warunków uzyskania certyfikatu jest zapewnienie nadzoru nad stanem zdrowia obecnych i byłych pracowników.

W miarę możliwości komponenty objęte problemem usuwa się podczas planowych prac konserwacyjnych i transportuje do zakładu operatora przeznaczonego do usuwania azbestu. W obrębie jednostek izolacyjnych wykonawcy prowadzą usuwanie i odkażanie. W zakładzie znajduje się pięć jednostek izolacyjnych, z których każda ma trzy komory. Jednostki izolacyjne obejmują:

- trzy małe jednostki izolacyjne przeznaczone do różnych MCA;
- jedną dużą jednostkę izolacyjną przeznaczoną do wielkogabarytowych MCA;
- jedną dużą jednostkę izolacyjną wyposażoną w kanał dla wózków.

Ramka 14-1: Przykład planu usuwania azbestu u dużego europejskiego operatora kolejowego

Rysunek 14-4: Duża jednostka izolacyjna z kanałem dla wózków



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Jeżeli usuwanie dotyczy dużych lub zintegrowanych komponentów, na przykład niektórych zaworów pneumatycznych lub skrzynek bezpiecznikowych, których nie można przewieźć do zakładu usuwania, prace prowadzi się z wykorzystaniem specjalnych namiotów izolacyjnych wyposażonych w systemy doprowadzania filtrowanego powietrza oraz z zachowaniem rygorystycznych procedur dotyczących środków ochrony indywidualnej (ŚOI).

Wszystkie jednostki izolacyjne pracują w warunkach ścisłego podciśnienia, a w ich wnętrzu regularnie prowadzi się monitoring powietrza.

Numer seryjny i unikalny identyfikator komponentu są rejestrowane w centralnej bazie danych, co umożliwia pełne śledzenie historii odkażania każdego elementu, cyklu jego użytkowania oraz ponownej instalacji. Numer seryjny i unikalny identyfikator oznacza się na MCA na cztery sposoby, aby zapewnić trwałe powiązanie informacji z komponentem:

- poprzez wygrawerowanie oznaczenia na komponencie;
- poprzez przymocowanie etykiety do komponentu;
- poprzez przymocowanie do komponentu identyfikatora radiowego RFID;
- poprzez przymocowanie do komponentu kodu QR, umożliwiającego pracownikowi bezpośrednie odnalezienie numeru seryjnego i unikalnego identyfikatora.

Usuwanie MCA jest kluczowe dla gospodarki odpadami, ponieważ pociągi zawierające MCA nie mogą być poddane recyklingowi w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym. Szczególnie trudne jest zarządzanie usuwaniem farb bitumicznych zawierających azbest.

Dotychczasowe wyniki

Baza danych komponentów zawiera:

- wykaz komponentów dla każdego pociągu (obejmujący wszystkie elementy oznaczone, przebadane lub poddane działaniom naprawczym);
- dane lokalizacyjne (np. kabina, podwozie, przedział elektryczny) i wskazanie, czy MCA są zamknięte czy niezabezpieczone;
- datę i metodę działań remediacyjnych (usunięcie, obudowanie lub wymiana);
- certyfikaty i raporty laboratoryjne wydane przez wykonawców prowadzących usuwanie;
- oznaczenia postępu prac w systemie kolorystycznym (zakończone, w toku lub planowane).

Komentarz kierownika utrzymania taboru

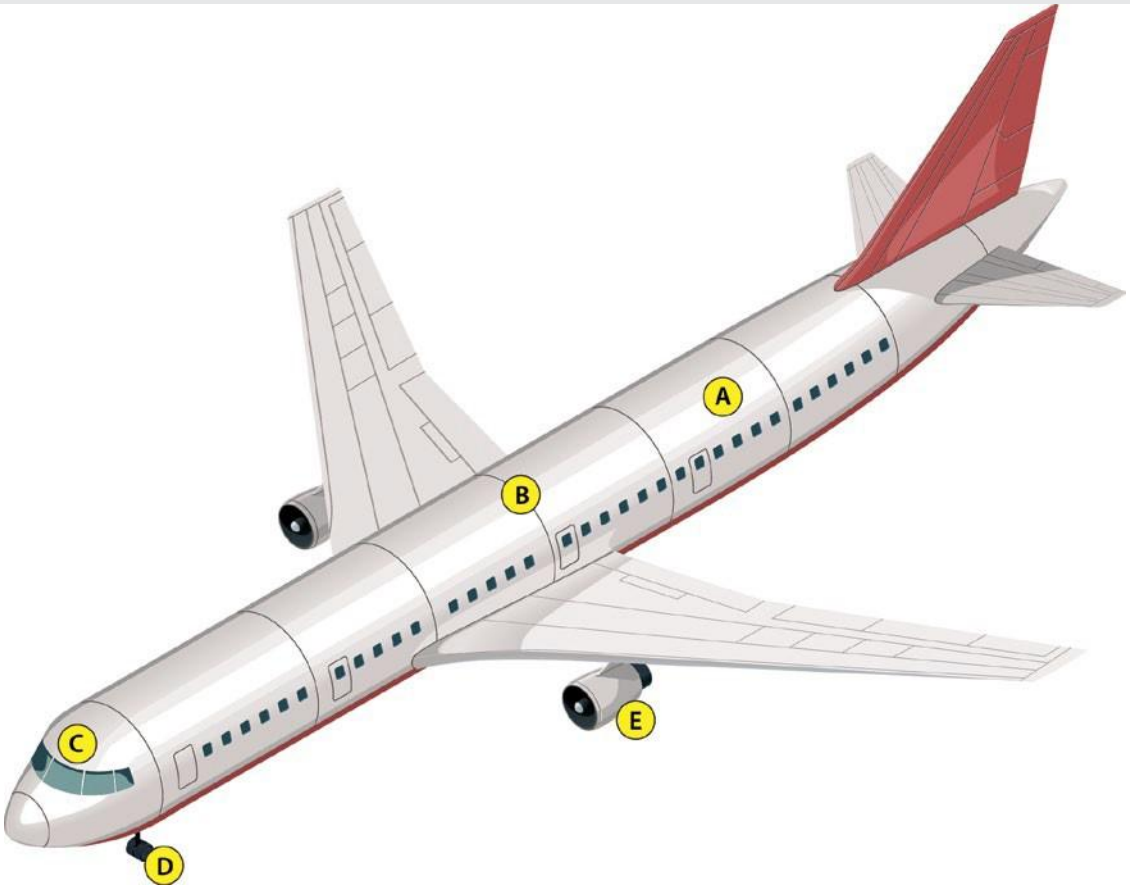
„Nieoczekiwaną korzyścią wynikającą z utworzenia bazy danych jest możliwość analizowania trendów dotyczących na przykład awarii komponentów.”

14.4.3 Samoloty

Na rysunku 14-5 przedstawiono przykłady miejsc występowania azbestu w samolotach.

Przykładowy kompleksowy poradnik dotyczący procedur oceny występowania azbestu w samolotach przedstawiono we francuskiej normie NF L 80-001:2020 opublikowana przez AFNOR w 2020 r.[447].

Rysunek 14-5: Samoloty – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)



A: Kadłub

Izolacje i materiały kompozytowe

B: Klimatyzacja

Formowane przewody rurowe

Mocowane przewody rurowe

Rękaw izolacyjny

Uszczelnienie zaworu elektromagnetycznego

C: Kokpit

Izolacja drzwi kokpitu

Materiały kompozytowe (uchwyty, przyciski)

Drążek sterowy

D: Układ hamulcowy

Klocki hamulcowe

Okładziny cierne hamulców

E: Silnik

Uszczelnienie tylnego łożyska

Złącza plecione

Złącza układu paliwowego

Uszczelki

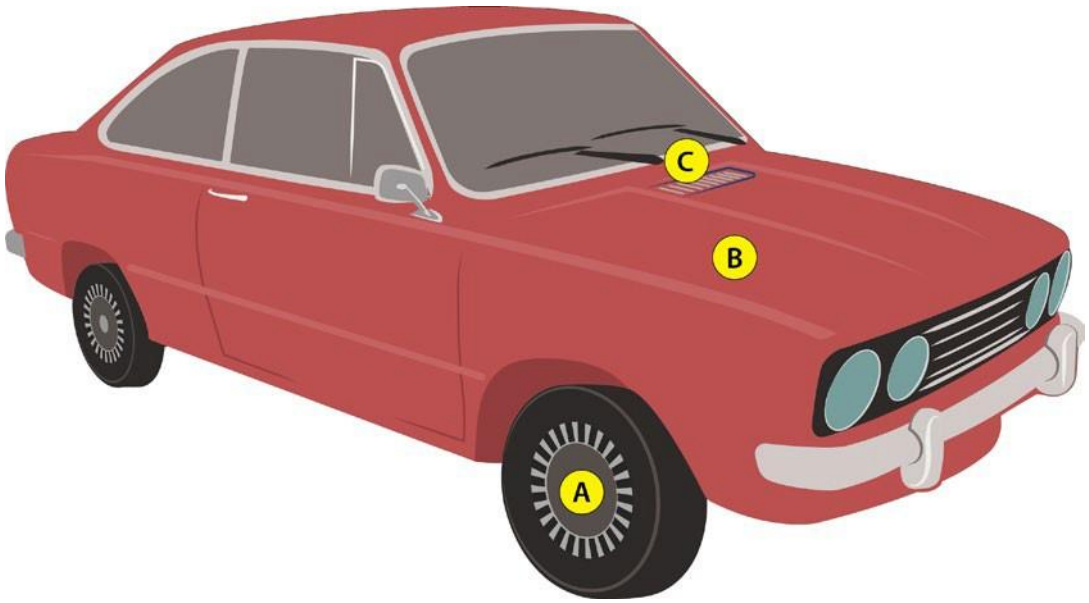
Mechanizm cierny przepustnicy

[447] AFNOR (2020), „NF L80-001:2020 – Aerospace series – Pre-work asbestos detection in aircraft mission and methodology”, https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-l80001/serie-aerospatiale-reperage-avant-travaux-de-lamiante-dans-les-aeronefs-mis/fa196834/1842.

14.4.4 Pojazdy

Na rysunku 14-6 przedstawiono przykłady miejsc występowania azbestu w samochodach.

Rysunek 14-6: Pojazdy – miejsca, w których może występować azbest (wykaz niewyczerpujący)



A: Układy hamulcowe i sprzęgła

Klocki hamulcowe
Okładziny hamulcowe
Tarcze hamulcowe i sprzęgłowe
Szczęki hamulcowe
Obudowa hamulca
Tarcze sprzęgła hamulcowego

B: Silnik

Uszczelki
Tarcze przekładniowe
Obudowa przekładni

C: Wentylacja

Wentylator System HVAC

Niewidoczne na ilustracji

Podłoga wnętrza pojazdu
Tylna półka
Nadkola
Uszczelnienia
Uszczelki
Izolacja rur
Izolacja układu wydechowego (taśmy i otuliny)
Izolacja akustyczna
Powłoki ochronne
Nadkola
Tylna półka Izolacja pod maską
Przegrody ogniowe
Plastikowe elementy (takie jak podstawy siedzeń i uchwyty akumulatorów)

14.4.5 Maszyny

We Francji podejrzenie obecności azbestu w maszynach lub urządzeniach wyprodukowanych poza tym krajem przed 1 stycznia 1997 r. stanowi podstawę do przeprowadzenia identyfikacji azbestu, nawet jeśli budynek, w którym znajduje się dane urządzenie, został wybudowany po wejściu w życie francuskiego zakazu stosowania azbestu(448).

Kompleksowy poradnik dotyczący procedur oceny występowania azbestu w różnych maszynach zawiera francuska norma NF X46-100:2019 opublikowana przez AFNOR w 2019 r.(449).

14.5 Monitorowanie powietrza

Nie są wymagane dodatkowe informacje dotyczące monitoringu powietrza, dlatego należy odnieść się do informacji przedstawionych w rozdziale 6.

14.6 Środki kontroli

Pracodawcy muszą zapewnić ograniczenie narażenia pracowników na pył pochodzący z azbestu lub MCA do minimum, a w każdym przypadku do poziomu możliwie najniższego technicznie poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej(450) (OEL) określonej w rozdziale 6.2.2(451).

Cel ten należy osiągnąć poprzez zastosowanie środków organizacyjnych i technicznych, a jeżeli okażą się one niewystarczające do uniknięcia lub odpowiedniego ograniczenia ryzyka – środków ochrony indywidualnej.

Ramka 14-2: Przykłady środków ograniczających narażenie na azbest podczas demontażu pociągów

Podstawowe informacje i kontekst

Niektóre wycofane z eksploatacji pociągi zawierają MCA i wymagają demontażu z zastosowaniem metod zapobiegających narażeniu pracowników na azbest lub ograniczających takie narażenie do minimum. Przedstawione przykłady stanowią syntezę rozwiązań stosowanych w wielu zakładach, zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury i konsultacji z zainteresowanymi stronami.

Ocena ryzyka

- Identyfikacja MCA nie powinna opierać się wyłącznie na ogólnych informacjach dotyczących danej klasy taboru kolejowego. Dla każdego wagonu należy przeprowadzić odrębną kontrolę, aby uwzględnić możliwość dodania lub usunięcia MCA w trakcie jego eksploatacji.
- Techniki usuwania należy dostosować do rodzaju MCA. Przykłady MCA występujących w wagonach kolejowych obejmują powłoki bitumiczne, wełnę szklaną i listwy, grzejniki z izolacją azbestową, uszczelnienia w ramach drzwi toalet oraz azbestowe powłoki podwozia. Każdy z tych materiałów może wymagać zastosowania odrębnej metody usuwania.

(448) Francuska Dyrekcja Regionalna ds. Gospodarki, Zatrudnienia, Pracy i Solidarności (2024), „Les fondamentaux de la prévention du risque d'exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis", https://pays-de-la-loire.dreets.gouv.fr/Les-fondamentaux-de-la-prevention-du-risque-d-exposition-a-l-amiante-dans-les.

(449) AFNOR (2019), „NF X46-100:2019 – Asbestos identification – Identification of materials and products containing asbestos in installations, structures or equipment involved in the performance or implementation of an activity – Mission and methodology", https://www.boutique.afnor. org/fr-fr/norme/nf-x46100/reperage-amiante-reperage-des-materiaux-et-produits-contenant-de-lamiante-d/fa193507/1815.

(450) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(451) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

Ramka 14-2: Przykłady środków ograniczających narażenie na azbest podczas demontażu pociągów

Środki kontroli (techniczne, organizacyjne, indywidualne)

- Zakłady demontażu pociągów są zwykle zorganizowane w postaci szeregu stref, przez które przemieszcza się tabor. Można na przykład stosować następujący układ pięciu stref.
  - **Strefa przyjęcia i wstępnego oczyszczania z substancji niebezpiecznych.** Jest to pierwsza strefa, do której trafiają pociągi i w której prowadzi się wstępne czynności związane z usuwaniem substancji niebezpiecznych, takich jak oleje i inne płyny.
  - **Strefa demontażu „zielonego".** Usuwa się w niej elementy inne niż niebezpieczne, takie jak meble, tapicerka i wyposażenie wnętrz. Etap ten może wymagać mniejszej liczby środków bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ułatwia dostęp do materiałów niebezpiecznych, w tym MCA, w celu ich późniejszego usunięcia.
  - **Strefa demontażu „czerwonego".** W tej strefie usuwa się elementy zawierające azbest, które można zdemontować w stanie nienaruszonym, bez konieczności stosowania znacząco destrukcyjnych metod. Jeżeli stosuje się techniki destrukcyjne, wymagają one odpowiednich środków kontroli.
  - **Strefa destrukcyjnego usuwania MCA.** Destrukcyjne usuwanie (np. obróbka strumieniowo-ścierna) prowadzi się w całkowicie szczelnych i odizolowanych warunkach, z zastosowaniem odpowiednich ŚOI. Po każdej operacji należy przeprowadzić odkażanie personelu i sprzętu. Techniki usuwania mogą być ręczne lub zrobotyzowane.
  - **Końcowa strefa demontażu.** Po usunięciu MCA pociągi trafiają do ostatniego etapu, podczas którego pozostała konstrukcja zostaje ostatecznie zdemontowana w celu unieszkodliwienia lub recyklingu części i materiałów.
- Każdą strefę roboczą można podzielić na wiele obszarów roboczych. Przykładowo w obrębie strefy izolowanej można stosować oddzielone komory, przez które przemieszczają się pociągi podczas usuwania określonych MCA lub komponentów. Komory te są od siebie szczelnie oddzielone w celu zapobieżenia zanieczyszczeniom i połączone drzwiami sekcyjnymi. W celu utrzymania podciśnienia w każdej komorze stosuje się wentylatory wyciągowe.
- Stosowane środki kontroli należy dostosować do konkretnego rodzaju prac związanych z usuwaniem. Techniki destrukcyjne, takie jak obróbka strumieniowo-ścierna lub hydrodynamiczna, wymagają zastosowania najbardziej rygorystycznych środków kontroli, w tym izolacji podciśnieniowej, wysoce skutecznych ŚOI i sprzętu ochrony układu oddechowego, wysokiej intensywności wymiany powietrza z filtracją powietrza wylotowego oraz dokładnego odkażania personelu i sprzętu.
- Jednokierunkowy system komunikacji umożliwia przemieszczanie się pracowników z pomieszczeń do przebierania do szczelnych stref demontażu, a następnie do strefy odkażania. Obuwie i hełmy powinny pozostawać w strefach kontrolowanych, a pracownicy powinni używać odzieży jednorazowej.
- Operatorzy prowadzący demontaż zwykle dążą do maksymalizacji recyklingu materiałów i ponownego wykorzystania komponentów. Elementy te należy usuwać w strefie 1 lub 2, przed uzyskaniem dostępu do MCA, albo w strefie 5, po całkowitym usunięciu MCA.

Monitorowanie

- We wszystkich obszarach regularnie prowadzi się pomiary powietrza. Pomiary mogą obejmować pomiary środowiskowe wraz z pomiarami prowadzonymi przy wylocie instalacji wyciągowej, w przebieralni, strefie odzysku, śluzie osobowej oraz strefie otoczenia. Pomiary powietrza można również prowadzić w obszarze roboczym po zakończeniu odkażania każdego pojazdu lub wagonu.
- W sposób ciągły monitoruje się kluczowe parametry stref, w tym podciśnienie (przepływ powietrza), jakość powietrza do oddychania oraz stan techniczny sprężarek przemysłowych. Przestrzeganie procedur bezpieczeństwa i higieny pracy może być również nadzorowane za pomocą systemu kamer obejmującego cały zakład.

Gospodarowanie odpadami

- Wszystkie odpady zanieczyszczone azbestem należy oznakować i usuwać jako odpady zawierające azbest (WCA).
- Ścieki zanieczyszczone azbestem należy filtrować przed odprowadzeniem poza teren zakładu. Regularnie (co tydzień) należy też prowadzić pomiary zawiesiny w ściekach.

Na rysunku 14-7 przedstawiono przykład wagonu kolejowego po etapie demontażu „zielonego” (np. po usunięciu elementów innych niż niebezpieczne), przygotowanego do odkażania z azbestu.

Na rysunku 14-8 przedstawiono przykład systemu odciągu powietrza stosowanego do utrzymania wysokiej intensywności wymiany powietrza podczas usuwania powłok azbestowych metodą obróbki strumieniowo-ściernej.

Rysunek 14-7: Wagon kolejowy po usunięciu elementów innych niż niebezpieczne, oczekujący na usunięcie azbestu w zakładzie demontażu pociągów we Francji



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 14-8: System odciągu powietrza stosowany podczas usuwania powłok azbestowych metodą obróbki strumieniowo-ściernej z wagonu kolejowego w zakładzie demontażu pociągów we Francji



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

14.6.1 Techniki i procedury usuwania

Wybór najodpowiedniejszej metody usuwania MCA zależy od kilku czynników, w tym:

- stanu i wcześniejszego użytkowania części (prawdopodobieństwa zużycia i uwalniania włókien);
- lokalizacji i dostępności (możliwości usunięcia bez stosowania znacząco destrukcyjnych metod);
- rozmiaru części (np. mniejszych części w silnikach pojazdów w porównaniu z większymi częściami w silnikach statków).

14.6.1.1 Środki techniczne

Przegląd środków kontroli przedstawiono w rozdziale 8.

Jeżeli ocena ryzyka wykaże konieczność zastosowania obudowy, powinna ona oddzielać obszar prac od pozostałej części zakładu, utrzymywać podciśnienie oraz obejmować od trzech do pięciu śluz powietrznych. Przed utworzeniem strefy izolowanej należy usunąć wszystkie przedmioty, które mogłyby ulec zanieczyszczeniu.

Przykłady wyposażenia, które może być niezbędne:

- materiały do oznaczania granic obszaru prac (takie jak taśmy i znaki zakazu);
- folia z tworzywa sztucznego i taśma klejąca;
- środek zwilżający (np. środek do czyszczenia hamulców, woda z dodatkiem detergentu) oraz sprzęt do jego nanoszenia;
- środki rozpuszczające rdzę lub oleje do usuwania rdzy oraz narzędzia do ich nanoszenia (takie jak pędzle i spryskiwacze);
- narzędzia ręczne do demontażu i usuwania (takie jak skrobaki, korkociągi do usuwania uszczelek oraz narzędzia specjalistyczne);
- odkurzacz klasy H;
- ściereczki, chusteczki i inne narzędzia do czyszczenia;
- worki lub pojemniki odpowiednie do WCA, przeznaczone do usuwania zdemontowanych części, odpadów i zużytych materiałów czyszczących, zob. rozdział 8.2.2.2.2.

W miarę możliwości należy stosować techniki niedestrukcyjne. Należy unikać technik destrukcyjnych powodujących powstawanie pyłu, takich jak wiercenie. Przed odprowadzeniem ścieki należy poddać filtracji, zob. rozdział 8.2.3.

Na rysunku 14-9 przedstawiono przykład systemu filtracji ścieków.

Rysunek 14-9: Filtry do usuwania włókien azbestowych ze ścieków w zakładzie demontażu pociągów we Francji



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

14.6.1.2 Środki i procedury organizacyjne

Przed rozpoczęciem usuwania należy założyć wymagane środki ochrony indywidualnej oraz wyznaczyć obszar prac w celu uniemożliwienia dostępu osobom nieupoważnionym. Miejsce pracy należy przygotować poprzez usunięcie z obszaru prac przedmiotów, które mogą ulec zanieczyszczeniu, lub osłonięcie ich folią z tworzywa sztucznego. Podłogę należy zabezpieczyć arkuszami ochronnymi, a worki lub pojemniki na odpady umieścić w łatwo dostępnym miejscu.

W zależności od techniki usuwania i wyników oceny ryzyka należy rozważyć zastosowanie następujących środków ochrony indywidualnej:

- jednorazowe kombinezony ochronne (co najmniej kategorii 3 typu 5/6), zob. rozdział 8.2.7.1;
- sprzęt ochrony układu oddechowego (co najmniej półmaskę filtrującą FFP3 lub półmaskę z filtrem P3, zob. rozdział 8.2.6);
- ochronę oczu (np. gogle), zob. rozdział 8.2.7.4;
- obuwie bez sznurowadeł, obuwie nadające się do odkażania lub ochraniacze na obuwie, zob. rozdział 8.2.7.3;
- jednorazową bieliznę, zob. rozdział 8.2.7.1;
- rękawice odporne na działanie rozpuszczalników, zob. rozdział 8.2.7.2. Dodatkowe wytyczne dotyczące środków ochrony indywidualnej przedstawiono w rozdziale 8.2.5.

W przypadku zagrożeń niezwiązanych z azbestem może być konieczne zastosowanie dodatkowych ŚOI, takich jak hełm ochronny.

Podczas usuwania prace należy prowadzić w takiej kolejności, aby ograniczyć ryzyko ponownego zanieczyszczenia.

Po zakończeniu prac związanych z usuwaniem należy wykonać następujące czynności:

- przeprowadzić odkażanie pracowników, zob. rozdział 8.2.2.2;

- oczyścić część pociągu, statku powietrznego, statku, pojazdu, maszyny lub pomieszczenia, w której prowadzono usuwanie, zob. rozdział 8.2.2.2.4;
- przeprowadzić kontrolę końcową części pociągu, statku powietrznego, statku, pojazdu, maszyny lub pomieszczenia, w której prowadzono usuwanie, zob. rozdział 8.2.4.3.

Odkurzacze klasy H używane w obszarach zanieczyszczonych („strefach czarnych") mogą zostać ponownie wykorzystane wyłącznie pod warunkiem zastosowania rygorystycznych środków zapobiegających zanieczyszczeniu, takich jak zapewnienie, że układ chłodzenia obejściowego nie powoduje zanieczyszczenia silnika.

14.7 Narażenie bierne

Narażenie bierne może wystąpić:

- w pobliżu stanowiska pracy z MCA;
- w przypadku degradacji MCA na statkach, w pociągach, statkach powietrznych, pojazdach i maszynach, zob. rozdział 7.

Na statkach zaobserwowano, że po naruszeniu MCA włókna azbestowe mogą przez dłuższy czas utrzymywać się w powietrzu, stwarzając zagrożenie również po zakończeniu prac[452]. Podobne zagrożenia występują także w innych środowiskach.

Wzruszone włókna azbestowe mogą być przenoszone do miejsc oddalonych od obszaru prac. Na przykład w stoczniach poziomy narażenia w takich miejscach mogą zbliżać się do poziomów występujących w strefie aktywnego usuwania, co stwarza duże ryzyko narażenia biernego[453]. Może to prowadzić do poważnych skutków zdrowotnych[454], gdyż pracownicy mogą zakładać, że przebywają w środowisku wolnym od azbestu i nie stosować odpowiednich środków ochrony.

14.8 Szkolenia

Poza wymaganiami przedstawionymi w rozdziale 9 nie obowiązują szczególne wymagania szkoleniowe dotyczące pracowników pracujących na statkach, w pociągach, statkach powietrznych, pojazdach i maszynach. Pracownicy powinni jednak znać następujące zagadnienia:

- dawne zastosowania MCA w ich sektorze;
- wygląd i prawdopodobne miejsca występowania MCA na statkach, w pociągach, statkach powietrznych, pojazdach i maszynach (z wykorzystaniem fotografii);
- działania, jakie należy podjąć w przypadku zidentyfikowania podejrzewanych MCA.

(452) Du, Z., Zhang, S., Zhou, Q., Yuen, K. F. i Wong, Y. D. (2018), „Hazardous materials analysis and disposal procedures during ship recycling", *Resources, Conservation and Recycling*, t. 131, s. 158–171, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.006.

(453) Singh, R., Cherrie, J. W., Rao, B. i Asolekar, S. R. (2020), „Assessment of the future mesothelioma disease burden from past exposure to asbestos in ship recycling yards in India", *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, t. 225, 113478, https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113478.

(454) Singh, R., Cherrie, J. W., Rao, B. i Asolekar, S. R. (2020), „Assessment of the future mesothelioma disease burden from past exposure to asbestos in ship recycling yards in India", *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, t. 225, 113478, https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113478.

14.9 Nadzór medyczny

Wytyczne dotyczące nadzoru medycznego przedstawiono w rozdziale 10.

14.10 Zarządzanie incydentami

Wytyczne dotyczące zarządzania incydentami przedstawiono w rozdziale 11.

14.11 Gospodarowanie odpadami

WCA należy usuwać z obszaru prac możliwie jak najszybciej.

Oprócz wytycznych przedstawionych w rozdziale 12 należy uwzględnić następujące kwestie:

- **Wyznaczone miejsca gromadzenia WCA.** Należy wyznaczyć specjalne miejsca do tymczasowego przechowywania WCA przed ich wywozem poza teren zakładu. Miejsca te powinny być wyraźnie oznakowane, a dostęp do nich powinien być ograniczony wyłącznie do upoważnionego personelu.
- **Transport na terenie zakładu.** Należy stosować szczelnie zamknięte pojemniki umieszczone na wózkach kołowych. Wózki te należy regularnie czyścić w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń z powierzchni zewnętrznych.
- **Usuwanie materiałów używanych do czyszczenia.** Wszystkie jednorazowe materiały wykorzystywane do czyszczenia (chusteczki, ściereczki i jednorazowe ŚOI) należy traktować jako WCA i usuwać zgodnie z obowiązującymi wymogami.

Informacje dotyczące gospodarki odpadami przedstawiono w rozdziale 12.


106

15 Górnictwo i kopalnictwo

15.1 Zakres

Chociaż w UE nie prowadzi się już celowego wydobycia azbestu, podczas wydobycia innych minerałów naturalnie zawierających azbest (NOA) pracownicy mogą być narażeni na działanie włókien azbestowych unoszących się w powietrzu. Niniejszy rozdział dotyczy zapobiegania narażeniu pracowników na pył azbestowy pochodzący z NOA (zob. rozdział 5.2.2) podczas działalności górniczej i wydobywczej, zob. załącznik 10.

Poziom ryzyka zależy od tego, czy skała zawierająca NOA zostaje naruszona. W niektórych przypadkach NOA mogą występować w skale bez stwarzania istotnego zagrożenia dla pracowników, jeżeli materiał nie zostaje naruszony. W innych przypadkach nawet niewielkie złoża NOA mogą prowadzić do uwalniania włókien podczas mechanicznej obróbki materiału powodującej powstawanie pyłu.

Niniejszy rozdział stanowi uzupełnienie rozdziałów 3–9 i zawiera dodatkowe wytyczne dotyczące działalności górniczej i wydobywczej.

Przykłady minerałów mogących zawierać NOA przedstawiono w rozdziale 15.3.3.1.

Niniejsze wytyczne mają zastosowanie do działalności, w ramach której pracownicy są lub mogą być narażeni na pył pochodzący z sześciu włóknistych krzemianów objętych zakresem dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy, zdefiniowanych w rozdziale 1.2.1. Obejmują one również narażenie na te włókniste krzemiany występujące naturalnie. W górnictwie i kopalnictwie pracownicy mogą być narażeni na działanie włóknistych krzemianów wykraczających poza sześć rodzajów azbestu wymienionych w art. 2 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy, w tym między innymi erionitu[455], riebeckitu, winchytu, richterytu lub edenitu fluorowego, a także innych substancji.
Substancje te mogą nadal spełniać kryteria klasyfikacji jako niebezpieczne, nawet jeśli nie są objęte dyrektywą w sprawie azbestu w miejscu pracy, zob. rozdział 1.2.1.

15.2 Koordynacja

W przypadku prowadzenia prac związanych z azbestem można wyznaczyć koordynatora (podobnego do koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy w sektorze budowlanym) dla każdego miejsca, w którym pracuje więcej niż jeden wykonawca, zob. rozdział 3.2.2.

[455] ECHA (2022), „Substance infocard – erionite”, https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.149.232; ECHA (2022), „Substance infocard – Erionite”, https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.171.103.

15.3 Ocena ryzyka

15.3.1 Cel oceny ryzyka związanego z azbestem

Ocena ryzyka związanego z azbestem musi zostać przeprowadzona dla wszelkich prac górniczych lub wydobywczych, w przypadku których istnieje potencjalne ryzyko narażenia pracowników na pył pochodzący z azbestu lub materiałów zawierających azbest (MCA), zob. rozdział 4.1[456]. Celem oceny jest określenie narażenia pracowników na pył azbestowy oraz ustalenie odpowiednich środków zapobiegawczych i kontrolnych[457].
Obejmuje to uwzględnienie szczególnie wrażliwych grup ryzyka lub pracowników szczególnie narażonych, takich jak pracownicy migrujący[458], starsi pracownicy oraz pracownicy tymczasowi.

Ocena ryzyka związanego z azbestem powinna nadawać priorytet usuwaniu azbestu lub MCA w stosunku do innych metod postępowania, z uwzględnieniem potencjalnego poziomu narażenia na pył podczas różnych rodzajów działalności[459]. Przykładowo materiał bogaty w azbest można wydobywać metodą strzałową z zastosowaniem technik ograniczania zapylenia, a następnie składować w zamkniętym obszarze wyrobiska lub kamieniołomu w celu ograniczenia narażenia.

Ocena ryzyka:

- musi określać charakter i stopień narażenia pracowników[460];
- musi zostać zaktualizowana, jeżeli istnieją podstawy, by uznać ją za nieprawidłową, lub gdy nastąpi istotna zmiana warunków pracy[461];
- powinna uwzględniać ocenę geologiczną, pobieranie próbek geologicznych oraz ocenę narażenia, zob. rysunek 15-1;
- powinna uwzględniać trudności związane z określeniem składu geologicznego odpowiednich minerałów przed rozpoczęciem działalności górniczej i wydobywczej;
- powinna uwzględniać rodzaj działalności (prace podziemne/górnictwo odkrywkowe/wydobycie w kamieniołomach) oraz wynikające z tego konsekwencje dla ochrony pracowników i środków izolacyjnych mających zapobiegać wtórnemu narażeniu.

Chociaż zagrożenia związane z azbestem stanowią istotny problem, ocena musi również uwzględniać inne zagrożenia zawodowe związane z działalnością górniczą i wydobywczą[462].
Obejmują one między innymi narażenie na substancje rakotwórcze, mutagenne i reprotoksyczne[463], a także inne niebezpieczne chemikalia[464].
W odniesieniu do pracowników przemysłu wydobywczego obowiązują również szczególne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, zarówno dla prac powierzchniowych, jak i podziemnych[465], w tym prac obejmujących wiercenia[466].

Dodatkowe informacje dotyczące zagrożeń niezwiązanych z azbestem w sektorze górnictwa i kopalnictwa przedstawiono w internetowych interaktywnych narzędziach oceny ryzyka EU-OSHA dla sektora górnictwa i kopalnictwa[467].

---

(456) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(457) Dyrektywa 2009/148/EWG, art. 3 ust. 2 i art. 6; dyrektywa 2004/37/WE, art. 5; dyrektywa 89/391/EWG, art. 6 i 9.

(458) Pracownicy migrujący mogą napotykać bariery językowe, otrzymywać niewystarczające szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz obawiać się utraty pracy lub deportacji w przypadku zgłaszania niebezpiecznych warunków pracy.

(459) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2; „Konieczne może być wyodrębnienie całego odcinka złoża i wyłączenie go z działalności wydobywczej lub, w miarę możliwości, jego wydobycie i przetransportowanie do bezpiecznego miejsca składowania z dala od złoża. Alternatywnie, jeśli występowanie jest niewielkie, podejrzany materiał można ostrożnie zebrać i usunąć w celu unieszkodliwienia, ale miejsce to musi zostać odnotowane i oznaczone jako wskazujące na konieczność zachowania ostrożności.” (The Vermiculite Association (TVA) (2018), „Best practices – Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling”, s. 9, https://www.vermiculite.org/wp-content/uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf).

(460) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(461) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5; dyrektywa 89/391/EWG, art. 6.

(462) Zob. dyrektywa 89/391/EWG, art. 5, 6 i 9.

(463) Dyrektywa 2004/37/WE, art. 3 ust. 2.

(464) Dyrektywa 98/24/WE, art. 4.

(465) Dyrektywa 92/104/EWG.

(466) Dyrektywa 92/91/EWG.

(467) EU-OSHA (2024), „Ensuring safety in mining and quarrying: introducing OiRA tools”, https://osha.europa.eu/en/oshnews/ensuring-safety-mining-and-quarrying-introducing-oira-tools.

15.3.2 Odpowiedzialność za ocenę ryzyka związanego z azbestem

Jak wskazano w rozdziale 5.4, pracodawca odpowiada za zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników oraz musi przeprowadzić ocenę ryzyka związanego z azbestem[468].

Miejsca pracy w przemyśle wydobywczym podlegają szczególnym przepisom mającym na celu ochronę pracowników zarówno podczas prac wiertniczych[469], jak i w powierzchniowym i podziemnym przemyśle wydobywczym[470].

W stosownych przypadkach przepisy krajowe mogą również określać szczególne warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące wydawania zezwoleń na działalność górniczą lub wydobywczą.

15.3.3 Przeprowadzanie oceny ryzyka w przypadku naturalnie występującego azbestu

Ocena ryzyka związanego z NOA w każdej nowej kopalni lub kamieniołomie powinna obejmować trzy etapy, zob. rysunek 15-1. Powtórzenie oceny ryzyka polega na aktualizacji jednego lub większej liczby tych etapów, w zależności od potrzeb.

Trzy etapy opisano w rozdziałach 15.3.3.1, 15.3.3.2 i 15.3.3.3, jednak bardziej szczegółowe wytyczne dotyczące oceny ryzyka związanego z NOA można znaleźć w następujących publikacjach:

- Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) (2021), *Asbestos in the Natural Environment: Elements of understanding and help with identification and characterisation – Final report*, BRGM/RP-70343-EM, wrzesień 2021, https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-70343-FR.pdf.
- AGS (2015), „TRGS 517 Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen”, https://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-517.html, dokument aktualizowany w czasie opracowywania niniejszego tekstu.

Nawet po ukończeniu wszystkich trzech etapów nie można definitywnie stwierdzić braku NOA, a jedynie brak wykrycia azbestu. Z tego względu dla każdej kopalni lub kamieniołomu należy określić szczegółowe kryteria i częstotliwość ponawiania oceny ryzyka.

(468) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 5, 6 i 9.

(469) Dyrektywa 92/91/EWG, art. 2 lit. a).

(470) Dyrektywa 92/104/EWG, art. 2 lit. a).

Rysunek 15-1: Schemat trzech etapów oceny ryzyka dla kopalni lub kamieniołomu



Źródło: opracowanie na podst. Fiński Instytut Zdrowia Zawodowego (FIOH) (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn. fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

Ramka 15-1: Przykłady krajowych źródeł wytycznych dotyczących oceny ryzyka w górnictwie i kopalnictwie

AGS (2015), „TRGS 517 Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen", https://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/ Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-517.html, dokument aktualizowany w czasie opracowywania niniejszego tekstu.

FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://www.ttl.fi/sites/default/ files/2022-03/Asbestos%20risk%20management%20guidelines%20for%20mines%20FIOH%202019.pdf.

IMA Europe (2024), „IMA-Europe guideline for asbestos mitigation in mining and quarrying", Bruksela 2024, https:// ima-europe.eu/eu-policy/health-and-safety/asbestos/.

INAIL (2021), „Amianto naturale e ambienti di lavoro: Indicazioni operative per la prevenzione", https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/ catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2021.05.amianto-naturale-e-ambienti-di-lavoro.html.

INRS (2020), „Travaux en terrain amiantifère. Opérations de génie civil de bâtiment et de travaux publics, Guide de prevention" Civil engineering operations for buildings and public works. https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206142.

MIRO (2008), „Hilfestellung zur Gefährdungsbeurteilung im Rahmen der TRGS 517", Bundesverband Mineralische Rohstoffe (Niemiecka Federacja Kamieniołomów), dokument dostępny: Walter Nelles – nelles@bv-miro.org lub https://www.bv-miro.org/.

Ramka 15-2: Przykład niemieckiego kamieniołomu działającego zgodnie z TRGS 517

W Niemczech działa duża liczba producentów kruszyw pozyskiwanych z kamienia naturalnego. Przedsiębiorstwa te prowadzą kamieniołomy dostarczające szeroki zakres skał kruszonych, z których część została wskazana w TRGS 517 jako potencjalnie zawierająca NOA.

W tej ramce przedstawiono przykłady praktyk w zakresie BHP związanych z azbestem stosowanych w niemieckim kamieniołomie na podstawie wizyty przeprowadzonej na miejscu w 2025 r. Kamieniołom funkcjonował jeszcze przed przyjęciem TRGS 517, jednak po wejściu tych przepisów w życie oceniono jego zgodność z wymaganiami.

Produkcja wyrobów z kamienia naturalnego obejmuje działania mogące powodować powstawanie pyłu, takie jak:

- roboty strzałowe;
- rozdrabnianie skał w miejscu prowadzenia robót strzałowych;
- załadunek na samochody ciężarowe i transport do kruszarek;
- kruszenie;
- załadunek kruszywa na samochody klientów.

W celu ograniczenia narażenia pracowników na pył podczas tych prac stosuje się następujące środki.

- Ocena przed rozpoczęciem wydobycia: przeprowadzono kompleksowe badania geologiczne w celu określenia składu mineralnego oraz możliwości występowania NOA w złożu. Ocena potwierdziła obecność azbestu w skale.
- Nadzór analityczny: prowadzi się pobieranie próbek i analizy laboratoryjne wydobywanego materiału w celu zapewnienia zgodności z limitami stężenia włókien określonymi w TRGS 517.
- Zamknięte stanowiska pracy dla operatorów: kabiny koparek, wywrotek i ładowarek są zamknięte, utrzymywane pod dodatnim ciśnieniem i wyposażone w filtrowanie powietrza doprowadzanego do wnętrza. Kabiny są regularnie czyszczone odkurzaczami. Pracownicy spędzają niemal cały czas pracy w kabinach.

Ramka 15-2: Przykład niemieckiego kamieniołomu działającego zgodnie z TRGS 517

- Środki techniczne: kruszarki wyposażono w systemy odciągu pyłu. W przypadku innych prac stosuje się narzędzia ograniczające uwalnianie pyłu, takie jak urządzenia do wiercenia wyposażone w odciąg pyłu.
- Monitoring powietrza: przeprowadzono pomiary stężenia azbestu w powietrzu dla pięciu kluczowych rodzajów prac powodujących powstawanie pyłu prowadzonych na terenie zakładu, takich jak prace wydobywcze, obsługa ładowarek, obsługa wywrotek oraz prace w sterowni.
- Bezpieczeństwo pracowników: personel jest szkolony w zakresie zagrożeń związanych z azbestem.
- Raportowanie regulacyjne: kamieniołom prowadzi rejestry składu materiałów oraz zgłasza wszelkie ustalenia lub incydenty właściwym organom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo pracy i ochronę środowiska.

15.3.3.1 Ocena geologiczna (część 1 oceny ryzyka)

W przypadku nowego kamieniołomu lub kopalni pracodawca powinien przeprowadzić ocenę geologiczną terenu i planowanego obszaru wydobycia. Ocena ta powinna obejmować przegląd odpowiedniej literatury geologicznej oraz map geologicznych w skali 1:50 000 lub bardziej szczegółowej[471]. W ramach oceny należy określić możliwość występowania azbestu poprzez analizę między innymi:

- historii występowania azbestu oraz udokumentowanych przypadków jego obecności na danym obszarze;
- stopnia metamorfizmu[472] skał, który wpływa na prawdopodobieństwo powstawania minerałów włóknistych (w tym występowania azbestu);
- występowania stref ścinania, progów i żył.

Następujące rodzaje skał mogą wskazywać na możliwość występowania azbestu[473]:

- ultrabazyty lub perydotyty (np. dunit, lherzolit, harzburgit);
- skały wylewne zasadowe (np. bazalt, spilit, bazanit, tefryt, fonolit);
- magmowe skały głębinowe (np. gabro, noryt, diabaz);
- skały metamorficzne i skały poddane procesom metasomatycznym (np. metasomatyczne postacie talku, zieleńce, łupek chlorytowy i amfibolowy lub skały podłoża, takie jak nefryt, serpentynit i amfibolit);
- skały osadowe zawierające wysoki udział okruchów skał zawierających azbest[474].

Dobra znajomość warunków geologicznych sprzyjających powstawaniu tych minerałów włóknistych może pomóc w identyfikacji potencjalnych zagrożeń związanych z azbestem oraz w skuteczniejszej interpretacji wyników analiz laboratoryjnych[475]. W celu przeprowadzenia ocen geologicznych oraz wykorzystania uzyskanych informacji przy analizach laboratoryjnych należy korzystać z usług profesjonalnych geologów[476].

Dodatkowe wytyczne dotyczące identyfikacji NOA przedstawiono w źródłach wymienionych w ramce 15-3.

(471) CEN, „EN ISO 22475-1:2021 – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Metody poboru prób i pomiarów wód podziemnych – Część 1: Zasady techniczne poboru prób gruntów, skał i wód podziemnych (ISO 22475-1:2021)”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0:::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:62418,404517&cs=10D5157F10EC2FE0146A8C8D55A1A08B6.

(472) Zmiana podłoża skalnego spowodowana temperaturą, ciśnieniem oraz siłami ściskającymi i rozciągającymi. Zob.: FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines”, Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(473) AGS (2015), „TGRS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(474) Barale, L., d’Atri, A., Petriglieri, J., Piana, F. i Turci, F. (2023), „Naturally occurring asbestos (NOA) in sedimentary rocks: State of the art and perspectives”, Zgromadzenie Ogólne EGU, Wiedeń, Austria, 2023, EU23-17589, https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU23/EGU23-17589.html?pdf.

(475) Misseri, M. (2023), „Nucleation of naturally occurring calcic amphibole asbestos”, *Environmental Research*, t. 230, 114940, https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114940.

(476) W niektórych państwach członkowskich, np. we Włoszech, jest to instrument prawny (załącznik 4 do włoskiego dekretu ministerialnego z 14.05.1996 r., https://www. gazzettaufficiale.it/eli/id/1996/10/25/096A6000/sg).

Ramka 15-3: Przykłady krajowych źródeł zawierających wykazy rodzajów skał potencjalnie zanieczyszczonych azbestem

AFNOR (2021), „Appendix A of the French national standard NF P 94-001:2021 on Environmental asbestos survey – Geological investigation of in-place soils and rocks – Mission and methodology". Dokument dostępny do zakupu pod adresem https://www.boutique.afnor.org/.

AGS (2015), załącznik 1 do niemieckiego dokumentu „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same", https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS-517, dokument aktualizowany w czasie opracowywania niniejszego tekstu.

INAIL (2021), „Amianto naturale e ambienti di lavoro: Indicazioni operative per la prevenzione", https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/ catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2021.05.amianto-naturale-e-ambienti-di-lavoro.html. Wytyczne te zawierają wykaz skał mogących zawierać NOA w rozdziale 3 oraz omówienie geologii regionalnej Włoch w rozdziale 4.

Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (1996), dekret ministerialny z 14/05/1996 określający przepisy i metody techniczne w zakresie interwencji remediacyjnych, w tym działań służących neutralizacji azbestu, przewidzianych w art. 5 ust. 1 lit. f) ustawy nr 257 z dnia 27 marca 1992 r., zawierającej „Przepisy dotyczące zaprzestania stosowania azbestu". Dekret https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1996/10/25/096A6000/sg reguluje eksploatację ofiolitów. Załącznik 4 do dekretu zawiera wykaz rodzajów skał mogących zawierać NOA i wymaga zbadania obecności azbestu w przypadku występowania następujących skał: serpentynit, prazynit, eklogit, amfibolit, łupek aktynolitowy, łupek chlorytowy, łupek talkowy, łupek serpentynitowy, ofikalcyt.

Ministère de la transition écologique, Géosciences pour une Terre durable (BRGM) (2021), appendix to 'L'amiante dans l'environnement naturel: Compréhension des éléments et assistance à l'identification et à la caractérisation" https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-70343-FR.pdf. Dokument przedstawia „typowe" rodzaje występowania azbestu we Francji kontynentalnej.

15.3.3.2 Pobieranie próbek geologicznych i analiza (część 2 oceny ryzyka)

Po przeprowadzeniu oceny geologicznej należy wykonać pobieranie próbek geologicznych i analizę. Może to obejmować[477]:

- standardowe badania geologiczne skał podłoża;
- pobieranie rdzeni i określanie składu próbek;
- analizę cienkich przekrojów skał pod mikroskopem polaryzacyjnym (PLM)[478];
- mikroskopię elektronową (EM) w celu identyfikacji najdrobniejszych włókien.

Ponieważ NOA często występują w lokalnych żyłach i strefach ścinania, a nie są równomiernie rozmieszczone, należy stosować reprezentatywne metody pobierania próbek. Samo pobieranie próbek może stwarzać ryzyko narażenia na włókna azbestowe unoszące się w powietrzu, szczególnie podczas wiercenia lub cięcia skał.

Obecnie nie istnieją zharmonizowane europejskie normy dotyczące pobierania próbek geologicznych NOA. Praktyki różnią się pomiędzy państwami członkowskimi i w ich obrębie. Przykładowo częstotliwość pobierania próbek waha się od odstępów co 500 metrów do ciągłego pobierania próbek zależnego od litologii (Włochy ([479])). W odniesieniu do próbek zbiorczych i punktowych wiele praktyk stosowanych w Europie opiera się na zasadach normy EN 932-1:1996[480][481], natomiast

[477] FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1, chyba że stwierdzono inaczej.

[478] AFNOR (2021), „NF P94-001:2021 – Environmental asbestos survey – Geological investigation of in-situ soils and rocks – Mission and methodology", https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-p94001/environmental-asbestos-survey-geological-investigation-of-inplace-soils-and/fa197187/278771.

[479] Rząd Włoch: Ministerstwo Infrastruktury i Transportu (b.d.), „Things to know about asbestos", https://terzovalico.mit.gov.it/ambiente/ cose-da-sapere-amianto/; ARPA FVG (2012), „Terre E Rocce Da Scavo D.M. 161/2012 – Allegati, Considerazioni Tecniche E Criticita", https://ordineingegneri.ts.it/wp-content/uploads/sem_terrerocce_brandolin_0.pdf.

[480] CEN, „EN 932-1:1996 – Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 1: Metody pobierania próbek", https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:5698,6136&cs=1BA4E302A9580CDED7B77FAC2615CA978.

[481] Defra (2012), „Process Guidance Note 3/08(12) – Statutory guidance for quarry processes", https://assets.publishing.service.gov.uk/ media/5a80214140f0b62302691b16/quarry-processes-process-guidance-note-3-08_12_.pdf.

wytyczne niemieckie podkreślają znaczenie pobierania próbek przyrostowych w celu homogenizacji materiału[482]. Różnią się również progi wykrywalności, przykładowo 0,008 % w Niemczech[483] w porównaniu z limitem 1 000 mg/kg we Włoszech[484]. Protokoły pobierania próbek środowiskowych zostały ujednolicone w krajach nordyckich w ramach systemu certyfikacji Nordtest NT ENVIR 008[485]. Mimo braku harmonizacji w Europie w protokołach pobierania próbek można uwzględnić następujące elementy:

- stosowanie zasad reprezentatywnego pobierania próbek określonych w normie EN 932-1:1996;
- stosowanie podejścia określonego w normach ISO 22262-1:2012 i ISO 22262-2:2014 dotyczących identyfikacji i oznaczania ilościowego azbestu;
- korzystanie z krajowych wytycznych, jeżeli są dostępne[486];
- zapewnienie, aby pobieranie próbek prowadził przeszkolony personel, zob. rozdział 9.

Jeżeli azbest zostanie zidentyfikowany w strefie skały płonnej[487], należy unikać prowadzenia wydobycia w tym obszarze, o ile jest to możliwe[488]. Przykładowo można zmienić kierunek eksploatacji, aby wyłączyć strefy bogate w azbest. Nawet jeśli nie podejrzewa się obecności azbestu, należy pobierać próbki ze złoża i badać je pod kątem możliwej obecności minerałów azbestowych[489]. Jedna z metod polega na pobieraniu próbek co jeden metr z poziomego kanału znajdującego się w połowie wysokości przodka.

W istniejących zakładach obszar roboczy należy poddawać oględzinom przed rozpoczęciem oraz w trakcie działalności górniczej i wydobywczej[490]. W przypadku zaobserwowania minerałów mogących zawierać azbest należy niezwłocznie pobrać próbki. Same oględziny wizualne nie pozwalają jednak wykluczyć obecności NOA[491].

Skały podłoża poddawane wydobyciu powinny być monitorowane w sposób ciągły[492]. Wszystkie rutynowe badania geologiczne powinny obejmować kontrolę pod kątem azbestu i innych minerałów włóknistych[493]. Strumień produktu powinien być regularnie poddawany pobieraniu próbek[494]. Procedury oznaczania udziału masowego azbestu poniżej 5 % masy oraz ilościowego oznaczania azbestu w wermikulicie, innych minerałach przemysłowych i produktach handlowych zawierających te minerały opisano w normie ISO 22262-2:2014 oraz w technikach analitycznych[495].

---

(482) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(483) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(484) ARPA FVG (2012), „Terre E Rocce Da Scavo D.M. 161/2012 – Allegati, Considerazioni Tecniche E Criticita”, https://ordineingegneri.ts.it/wp-content/uploads/sem_terrerocce_brandolin_0.pdf.

(485) Nordyckie Centrum Innowacji (Norden) (2008), „Nordtest sampler certification scheme handbook version 2-1”, https://www.nordtest.info/ wp/2015/04/14/nordtest-sampler-certification-scheme-handbook-version-2-1-nt-envir-008/.

(486) Kilka krajów opracowało krajowe wytyczne dotyczące pobierania próbek NOA, w tym: Zjednoczone Królestwo (HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf); Włochy (dekret 161/2012: Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, 12G0182, https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2012_0161.htm); Niemcy (AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS-517); Francja (AFNOR (2021), „NF P91-001 – Repérage amiante environnemental – Etude géologique des sols et des roches en place – Mission et méthodologie”, https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-p94001/reperage-amiante-environnemental-etude-geologique-des-sols-et-des-roches-en/fa197187/278771); Hiszpania (wytyczne regionalne w Andaluzji i Murcji).

(487) Termin „skała płonna” zazwyczaj oznacza skałę uważaną za nieużyteczną w kopalinach; zob. Shaw, M. (2013), „Gangue minerals and pigment earths”, https://www.namho. org/research/GANGUE_and_PIGMENTS_Assessment_20130205.pdf.

(488) Nie zawsze jest to możliwe; na przykład podczas wydobywania lub pozyskiwania minerałów o dużej wartości albo podczas drążenia tuneli, gdy nie ma możliwości zmiany trasy.

(489) TVA (2018), „Best practices – Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling”, https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

(490) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines”, Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(491) W pkt 6 załącznika I do TRGS 517 stwierdzono, że: „Azbest lub minerały azbestowe (włókniste i niewłókniste) mogą występować w skale w dwóch różnych postaciach: azbest/minerały azbestowe w szczelinach oraz azbest/minerały azbestowe w «zwięzłej» nienaruszonej skale”. W pkt 7 stwierdzono: „Pierwszą postać występowania można łatwo rozpoznać podczas kontroli kamieniołomów. Minerały azbestowe zawarte w samej skale można zwykle zidentyfikować wyłącznie za pomocą badań petrograficznych. Włókna azbestowe drugiego typu często «uwalniają się» z niewłóknistych minerałów azbestowych, gdy skała zostaje poddana naprężeniom mechanicznym (obróbce)”. Zob. AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(492) TVA (2018), „Best practices – Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling”, https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

(493) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines”, Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(494) TVA (2018), „Best practices – Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling”, https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

(495) Stowarzyszenie Minerałów Przemysłowych – Europa, Belgia IMA (2024), IMA-Europe *Determination of Asbestos in Industrial Minerals: Review of state-of-the-art technologies and their statistical evaluation*, część IV, „How do you take a sample? Product sampling at mine and plant”, https://acrobat.adobe.com/ id/urn:aaid:sc:EU:0194e4e1-bdab-486f-9bf0-22a669bfcb4d.

Norma CEN/TS 18020:2024[496] zawiera szczegółowe wytyczne dotyczące oceny azbestu w wyrobach budowlanych pochodzących z działalności wydobywczej.

Należy przeprowadzać badania i weryfikację (tj. badania wtórne) reprezentatywnych próbek produktów[497]. Próbki referencyjne z każdej wysyłanej partii należy przechowywać do wykorzystania w przyszłości. Hałdy surowej rudy przeznaczonej do mieszania przed przetwarzaniem powinny być rutynowo kontrolowane, a także poddawane pobieraniu próbek i badaniom pod kątem obecności włókien azbestowych wraz z dodawaniem nowego materiału. Należy prowadzić dokumentację umożliwiającą przeprowadzenie audytu.

Metody laboratoryjnego wykrywania włókien azbestowych opisano w rozdziale 6.7.

15.3.3.3 Ocena narażenia (część 3 oceny ryzyka)

Ocena ryzyka związanego z azbestem powinna uwzględniać wszystkie cechy i działania typowe dla danego zakładu oraz zapewniać wystarczającą podstawę do oceny potencjalnego narażenia pracowników. Obejmuje to następujące elementy.

- **Monitorowanie powietrza.** W zależności od wyników wstępnej oceny ryzyka należy prowadzić monitoring powietrza w celu zapewnienia, że narażenie pracowników na azbest i MCA zostanie ograniczone do minimum, a w każdym razie do poziomu możliwie najniższego technicznie poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej[498] (OEL) określonej w rozdziale 6.2.2[499]. Metody monitoringu powietrza właściwe dla górnictwa i kopalnictwa przedstawiono w rozdziale 15.4.
- **Uwzględnienie środków kontroli.** Szacowanie narażenia musi uwzględniać istniejące środki kontroli, w tym współczynniki ochrony (APF) zapewniane przez sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD). W niektórych przypadkach operatorzy pojazdów mogą być chronieni wewnątrz szczelnych kabin wyposażonych w filtrowane powietrze, certyfikowanych zgodnie z normami jakości powietrza EN ISO[500]. Przykłady możliwych środków kontroli przedstawiono w rozdziale 8.
- **Rutynowy monitoring i monitoring zapobiegawczy.** Należy wdrożyć regularny monitoring powietrza (zarówno monitoring stacjonarny, jak i monitoring narażenia osobistego) w celu wykrywania przypadkowego lub nieoczekiwanego narażenia na azbest. Jest to szczególnie istotne z uwagi na ograniczenia ocen geologicznych i pobierania próbek, przedstawione odpowiednio w rozdziałach 15.3.3.1 i 15.3.3.2. Nawet w przypadku niewykrycia azbestu należy regularnie monitorować powietrze w celu wykrywania azbestu podczas prac w kopalniach i kamieniołomach, ponieważ warunki mogą być zmienne; możliwe są znaczne lokalne i czasowe wahania występowania NOA nawet w tym samym rodzaju pracy[501]. Obecności NOA nie można całkowicie wykluczyć nawet przy wykorzystaniu pomiarów, dlatego zarządzanie ryzykiem powinno obejmować podejście zapobiegawcze.
- **Monitoring podczas prac.** Jeżeli w próbkach skał lub szlamu zostaną wykryte minerały włókniste, podczas działalności produkcyjnej należy przeprowadzić dodatkowe pobieranie próbek powietrza i materiałów (np. podczas wiercenia otworów; wraz z pobieraniem próbek powietrza w instalacji pilotażowej kruszenia[502], zob.rysunek 15-1).
- **Wskaźniki i techniki analityczne.** W podziemnych zakładach wydobywczych, w których podejrzewa się obecność azbestu, można monitorować geologiczne wskaźniki prekursorowe (tzw. minerały wskaźnikowe PLM), takie jak podziarna rozwojowe[503]. Przykładowo próbki pokruszonej skały można pobierać z przenośnika maszyny drążącej tunel co 30–100 cm w celu ich rozdrobnienia przed analizą z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej (EM). W metodach analitycznych należy preferować rozwiązania umożliwiające wykrywanie w czasie zbliżonym do rzeczywistego z wykorzystaniem przenośnej EM lub podobnego sprzętu stosowanego w pobliżu miejsca prowadzenia prac.

(496) CEN (2024), „CEN/TS 18020:2024 – Construction products: Assessment of release of dangerous substances – Sampling and quantitative determination of asbestos in construction products”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:72117,510793&cs=18A7B91C0B4AEBE6BA54BE53B484144BD.

(497) TVA (2018), „Best practices - Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling”, https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

(498) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(499) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 i 7.

(500) CEN (2022), „EN ISO 23875:2022 – Górnictwo – Systemy kontroli jakości powietrza dla osłon operatorów – Wymagania eksploatacyjne i metody badań, (ISO 23875:2021)”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:74586,6177&cs=1CAF952A1DCB696D662817D0A33228EBC.

(501) Zgodnie z wynikami monitoringu powietrza przeprowadzonego w jednej z kopalń.

(502) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines”, Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(503) Misseri, M. (2021), „Nucleation of naturally occurring calcic amphibole asbestos”, *Environmental Research*, t. 230, 114940, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935122022678.

15.3.4 Zgłoszenie

Przed rozpoczęciem wszelkich prac mogących wiązać się z ryzykiem narażenia na pył azbestowy pracodawca musi powiadomić właściwy organ państwa członkowskiego[504], chyba że dane państwo członkowskie zwolniło daną działalność z obowiązku zgłoszenia zgodnie z art. 3 ust. 3 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy, zob. rozdział 4.3.

15.3.5 Plan prac

Przed rozpoczęciem wszelkich prac obejmujących usuwanie azbestu lub MCA z konstrukcji, zakładów lub instalacji należy sporządzić plan prac[505], zob. rozdział 4.2. Plan prac powinien opierać się na ocenie ryzyka dostosowanej do konkretnej sytuacji i planowanych działań. W celu ustalenia, czy plan prac (zob. rozdział 4.2) jest wymagany w przypadku działalności górniczej i wydobywczej, należy odnieść się do przepisów krajowych.

15.4 Monitorowanie powietrza

Monitoring powietrza powinien stanowić część szerszego programu zarządzania ryzykiem związanym z pyłem lub oceny higieny pracy w kopalni[506] albo kamieniołomie. Środowiska te są zazwyczaj silnie zapylone, co może utrudniać pobieranie próbek, ponieważ filtry mogą szybko ulegać zatkaniu pyłem i utrudniać wykrywanie włókien.

Stałe punkty pomiarowe powinny być rozmieszczone w całym ciągu produkcyjnym – od wydobycia po przetwarzanie – w celu uzyskania ogólnego obrazu ryzyka narażenia. Pobieranie próbek powinno być reprezentatywne, a osoba odpowiedzialna za te działania powinna mieć odpowiednie kwalifikacje i kompetencje do próbkowania oraz interpretacji i oceny wyników, zob. rozdział 6.7. Raport z pobierania próbek powinien opisywać warunki panujące w miejscu pracy, w tym stan wentylacji oraz działania prowadzone w otaczającym obszarze.

Po określeniu poziomów stężenia włókien azbestowych na podstawie monitoringu stacjonarnego należy przeprowadzić pomiary narażenia osobistego w strefie oddychania pracowników w dniu reprezentatywnym dla normalnych warunków pracy. Okres prowadzenia pomiaru powinien obejmować okresy szczytowego lub zbliżonego do szczytowego narażenia. Jeżeli okres pomiarowy jest krótszy niż osiem godzin, średnie ważone czasowo stężenie dla ośmiu godzin (TWA) może być niższe od wartości zmierzonych.

Stacjonarne próbki powietrza należy również wykorzystywać do oceny skuteczności środków zapobiegawczych, wentylacji oraz miejscowych instalacji wyciągowych. Punkty poboru powinny znajdować się centralnie w każdym aktywnym obszarze roboczym o istotnym ryzyku narażenia. Porównanie wyników narażenia osobistego z pomiarami stacjonarnymi może pomóc w ocenie rozkładu narażenia. Narażenie osobiste jest zazwyczaj wyższe niż poziomy tła, zwłaszcza podczas prac wiążących się z wysokim narażeniem.

Miejsce pracy można podzielić na przedziały pomiarowe, które można następnie podzielić na obszary pomiarowe grupujące pracowników o podobnym profilu narażenia, zob. rysunek 15-2.

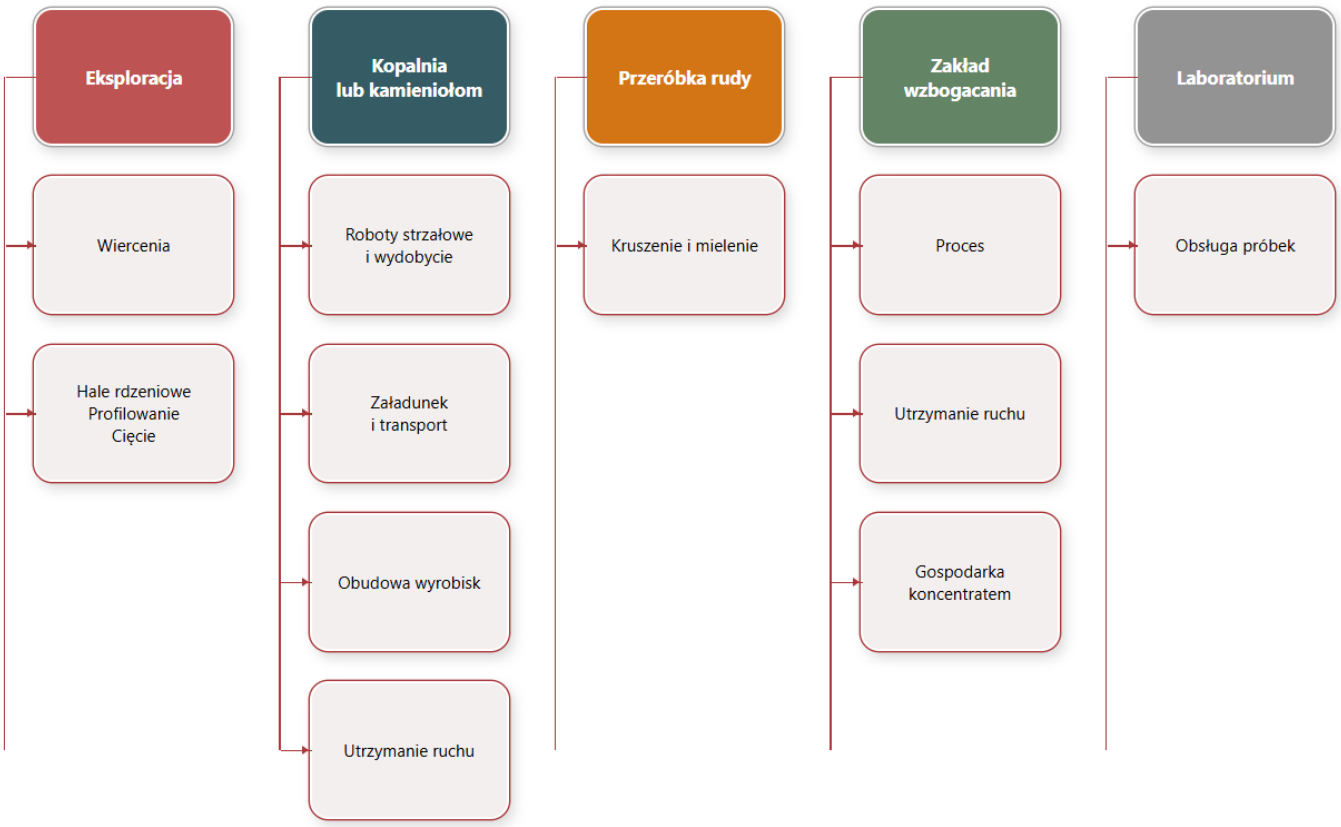
W przypadku wystąpienia istotnych zmian w miejscu pracy należy przeprowadzić ocenę w celu ustalenia, czy monitoring powietrza powinien zostać powtórzony, zob. rozdział 6.

(504) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4 ust. 3.

(505) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13.

(506) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

Rysunek 15-2: Podział działalności górniczej lub wydobywczej na przedziały i obszary pomiarowe



Źródło: opracowano na podst. FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

15.5 Środki kontroli

15.5.1 Środki techniczne

Należy ograniczyć naruszanie NOA do absolutnego minimum, a w miarę możliwości unikać prowadzenia wydobycia na obszarach, na których występują NOA[507].
Materiały włókniste należy odrzucać bezpośrednio w wyrobisku kopalni lub kamieniołomu, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien. W niektórych przypadkach możliwe może być odizolowanie części złoża zawierającej NOA i wyłączenie jej z eksploatacji albo usunięcie NOA poza teren zakładu i ich bezpieczne unieszkodliwienie[508].

Jeżeli działalność górnicza lub wydobywcza jest kontynuowana pomimo obecności NOA, na przykład ze względu na występowanie cennych minerałów, należy zastosować środki zapobiegawcze i ochronne[509]

(507) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(508) TVA (2018), „Best practices - Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling", https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

(509) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

oraz przestrzegać wytycznych przedstawionych w niniejszym dokumencie, zob. rozdział 8. Istniejące środki kontroli zapylenia oraz środki ograniczające narażenie na krzemionkę[510] też mogą przyczyniać się do ograniczenia narażenia na azbest, ale to monitoring powietrza pod kątem azbestu pozostaje niezbędny do określenia poziomu narażenia pracowników na NOA.

Dobór środków technicznych zależy od rodzaju prowadzonych prac, takich jak roboty strzałowe lub wiercenie, i może być uzależniony od wymagań określonych w pozwoleniu eksploatacyjnym wydanym przez właściwy organ krajowy, na przykład wymagań dotyczących środków ograniczania zapylenia. Oto przykłady środków kontroli stosowanych w górnictwie i kopalnictwie:

- **Czyszczenie i konserwacja.** Budynki i urządzenia powinny być projektowane w sposób ułatwiający czyszczenie oraz czyszczone przy użyciu odkurzaczy wyposażonych w jednostki ssące klasy H[511].
- **Wentylacja.** Stałe stanowiska pracy w pomieszczeniach (takich jak stanowiska sterowania i nadzoru) powinny być klimatyzowane i wyposażone w system doprowadzania filtrowanego powietrza. Systemy wentylacyjne powinny pracować pod podciśnieniem[512], a filtry należy regularnie wymieniać.
- **Pomieszczenia do przebierania.** Pomieszczenia do przebierania należy utrzymywać w czystości.
- **Ograniczanie rozprzestrzeniania materiału (izolacja).** Należy stosować środki zapobiegające rozprzestrzenianiu się urobku ze zwałowisk i w obrębie zakładu[513]. Materiał należy przechowywać w zamkniętych silosach (frakcja 0–2 mm) lub co najmniej w trójstronnie obudowanych boksach materiałowych (frakcja > 2 mm)[514].
- **Nawierzchnie dróg i ograniczanie zapylenia.** Drogi transportowe i załadunkowe powinny mieć utwardzoną nawierzchnię, na przykład asfaltową lub betonową, oraz być regularnie czyszczone (np. co tydzień) w zależności od stopnia zanieczyszczenia. W celu ograniczenia zapylenia drogi należy regularnie zwilżać[515], chociaż stosowanie wody może być ograniczone w warunkach mrozu, gdy lód stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa.

Pomieszczenia do przebierania powinny obejmować „strefę brudną" (przeznaczoną do mycia, zdejmowania odzieży i wyposażoną w natryski) oraz „strefę czystą" (przeznaczoną do przechowywania czystej odzieży i przebierania się)[516]. Liczba stanowisk do czyszczenia sprzętu i obuwia (zob. rysunek 15-3) powinna być dostosowana do liczby pracowników korzystających z tych stanowisk.

Procedury odkażania mogą różnić się pomiędzy zakładami w zależności od warunków operacyjnych i środowiska pracy, zob. przykład w ramce 15-4. W przypadku ciągłych operacji, jak wydobycie lub przetwarzanie minerałów, pełne odkażanie (np. kąpiel pod prysznicem) po każdym potencjalnym narażeniu na NOA może być niewykonalne. W takich przypadkach można stosować intensywne oczyszczanie środków ochrony indywidualnej za pomocą nadmuchów powietrza[517] (zob. rysunek 15-4), a jednorazowe kombinezony zewnętrzne należy usuwać po użyciu; kąpiel pod prysznicem i całkowite zdejmowanie odzieży roboczej odbywają się dopiero po zakończeniu zmiany. Przed wejściem do „strefy czystej" obuwie robocze można umyć, a następnie zdjąć, natomiast hełm i kurtkę można zdjąć podczas wykonywania zwykłych czynności. Jednostki odkażania (DCU) mogą znajdować się centralnie, zamiast przy każdym wyjściu.

Pracodawca powinien usuwać (potencjalnie) zanieczyszczoną azbestem odzież roboczą i ochronną lub przekazywać ją w zamkniętych pojemnikach do specjalistycznej pralni[518].

---

(510) Dyrektywa 2004/37/WE i Europejska Sieć ds. Krzemionki (b.d.), Good practice guide on workers health protection through the good handling and use of crystalline silica and products containing it, https://guide.nepsi.eu/.

(511) DIN EN 60335-2-69:2012 – Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do uzytku domowego i podobnego – Część 2-69: Wymagania szczegółowe dla sprzętu czyszczącego na mokro, na sucho i szorującego stosowanego w obiektach przemysłowych i handlowych (EN 60335-2-69:2002 + A1:2004 + A2:2007, zmieniona) w TRGS 517.

(512) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same", https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(513) TVA (2018), „Best practices - Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling", https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

(514) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same", https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(515) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same", https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(516) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(517) W kilku państwach członkowskich (w tym w Belgii, Niemczech, Francji i Niderlandach) stosowanie nadmuchów powietrza jako metody odkażania jest niedozwolone.

(518) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16; FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

Rysunek 15-3: Stanowiska do mycia obuwia wewnątrz komory odkażania



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 15-4: W komorze odkażania można stosować dysze powietrzne w śluzie powietrznej w celu usunięcia pozostałości pyłu z ŚOI po odkurzaniu poprzez skierowanie strumienia powietrza w dół



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

15.5.1.1 Maszyny i pojazdy górnicze

W celu ograniczenia emisji pyłu podczas załadunku należy minimalizować wysokość swobodnego spadku materiału do pojazdów transportowych[519]. Urządzenia załadunkowe powinny być wyposażone w systemy odciągu pyłu lub zraszacze bądź dysze wodne[520]. W miarę możliwości kruszywo należy zwilżać przed załadunkiem na samochody ciężarowe lub wagony kolejowe (np. w zastosowaniach niewrażliwych na wilgoć, takich jak balast kolejowy), z wyjątkiem zastosowań wymagających suchego materiału (takich jak produkcja asfaltu), w których zwilżanie jest niewskazane ze względów środowiskowych. Przed odprowadzeniem ścieki należy poddać filtracji, zob. rozdział 8.2.3.

Kabiny pojazdów powinny pozostawać zamknięte podczas pracy, również w czasie upałów. Kabiny powinny być wyposażone w system doprowadzania filtrowanego powietrza oraz utrzymywane pod dodatnim ciśnieniem powietrza[521], zob. rysunek 15-6. Filtry powietrza należy regularnie konserwować. W razie potrzeby należy zainstalować systemy umożliwiające pracownikom dostęp do wody pitnej bez konieczności otwierania drzwi kabiny[522]. Osoby nadzorujące powinny zapewniać wdrożenie i przestrzeganie tych środków kontroli.



Rysunek 15-5: Rękaw załadunkowy z regulacją wysokości do samochodów ciężarowych wyposażony w pyłoszczelną osłonę

To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

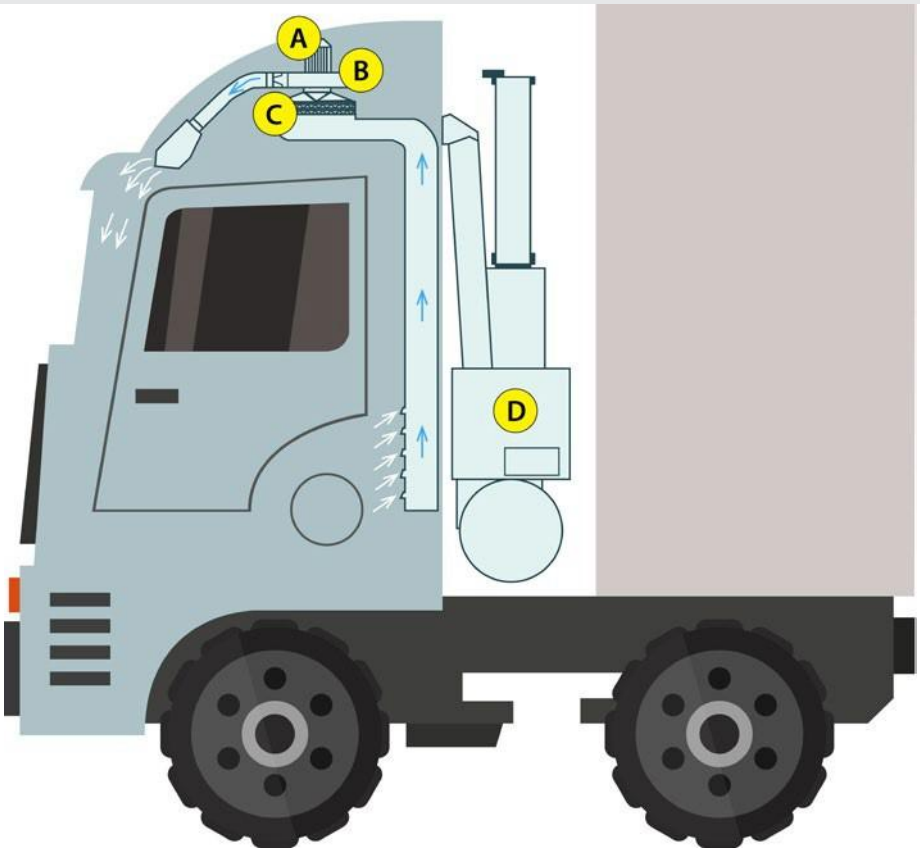
(519) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(520) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, TRGS 517, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(521) AGS (2015), „Technical Rules for Hazardous Substances, Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html; FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines”, Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(522) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines”, Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

Rysunek 15-6: Przekrój kabiny pojazdu górniczego wyposażonej w system filtracji powietrza



A: Silnik B: Wentylator C: Filtr absolutny D: Agregat

15.5.1.2 Wydobywanie i przetwarzanie

Wiertnice powinny być wyposażone w urządzenia odciągowe wychwytujące pył powstający podczas wiercenia bezpośrednio u źródła[523]. Instalacje do kruszenia i przesiewania powinny być w miarę możliwości obudowane w celu ograniczenia emisji pyłu. Jeżeli pełne obudowanie nie jest możliwe, należy stosować miejscową wentylację wyciągową i systemy filtracji powietrza do odciągania i oczyszczania powietrza wywiewanego. Filtry pyłowe powinny być opróżniane do systemów zbierania zaprojektowanych w sposób umożliwiający wychwytywanie i zatrzymywanie pyłu. Osadzony pył należy trwale wiązać i usuwać w sposób niepowodujący pylenia.

W przypadku systemów przenośnikowych potencjalne środki ograniczania zapylenia obejmują obudowywanie, miejscowe systemy odciągowe, zraszacze lub dysze wodne oraz punkty zrzutu z regulacją wysokości do wysokości hałdy materiału. Montaż fartuchów osłonowych w miejscach zsypu może dodatkowo ograniczyć rozprzestrzenianie się pyłu[524].

(523) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(524) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

Ramka 15-4: Studium przypadku dotyczące dobrych praktyk: środki kontroli w kopalni i zakładzie produkcyjnym funkcjonujących przy zróżnicowanych poziomach narażenia na azbest

Informacje ogólne

Przedsiębiorstwo górnicze prowadzące kopalnię rud i zakład produkcyjny wdrożyło kompleksowy plan zarządzania azbestem (AMP) w celu ochrony pracowników przed narażeniem na NOA, w tym chryzotyl i tremolit. NOA występują zarówno w rudzie, jak i w nadkładzie. W niektórych obszarach produkcyjnych wykryto włókna azbestowe, a każdy obszar, w którym nie można wykluczyć występowania NOA, klasyfikuje się zgodnie z zasadą ostrożności jako „strefę występowania azbestu". Wysoki poziom ochrony pracowników zapewnia się podczas produkcji, przetwarzania i prac konserwacyjnych. Włókna azbestowe są niszczone w procesie produkcyjnym prowadzonym w bardzo wysokiej temperaturze.

Uzasadnienie wdrożenia środków zarządzania azbestem

Ryzyko narażenia różni się w zależności od miejsca i czasu (co potwierdzono monitoringiem powietrza). Firma promuje silną kulturę bezpieczeństwa; pracownicy odpowiadają za zgłaszanie zagrożeń i otrzymują nagrody za bezpieczne zachowania. Co roku przeznacza się środki na zarządzanie azbestem, modernizację wyposażenia, automatyzację i zdalną obsługę procesów w celu ograniczenia ryzyka dla pracowników oraz poprawy wydajności produkcji.

Najważniejsze środki techniczne

- Ciągła rozbudowa systemów wentylacyjnych w podziemnych obszarach produkcyjnych kopalni; systemy te są utrzymywane i kontrolowane w celu poprawy jakości powietrza.
- Obudowanie maszyn przetwórczych w budynkach, tam gdzie jest to możliwe.
- Modernizacja przenośników taśmowych poprzez stosowanie metalowych obudów lub tuneli, które skuteczniej ograniczają rozprzestrzenianie pyłu niż kurtyny.
- Modernizacja starszych obiektów, np. budowa zadaszonego i utrzymywanego pod nadciśnieniem tunelu przejściowego przez strefę azbestową w celu połączenia obszarów nieprodukcyjnych z pominięciem strefy występowania azbestu. Innym przykładem jest wydzielenie oddzielnej przestrzeni między sterownią a obszarem przetwarzania, aby umożliwić komunikację telefoniczną i ograniczyć dostęp do sterowni.
- Zdalna lub zautomatyzowana obsługa części prac wiertniczych (rozwiązanie to skraca czas pracy w strefie występowania azbestu i trzykrotnie zwiększa wydajność wiercenia).
- Szczelne kabiny pojazdów utrzymywane pod dodatnim ciśnieniem i wyposażone w filtrowane powietrze, dzięki czemu pracownicy nie muszą używać RPD wewnątrz kabiny. Celem jest utrzymanie jakości powietrza w kabinach zgodnie z normą EN ISO 23875:2022.
- Łatwe do czyszczenia wnętrza pojazdów, np. siedzenia pokryte skórą.
- Pojazdy przejeżdżają przez bramę myjącą przed wjazdem na główne poziomy podziemnej kopalni.
- Zdalny monitoring procesów z wykorzystaniem kamer.
- Pomieszczenia do odkażania wyposażone w tradycyjne rozwiązania (np. mycie obuwia, odkurzanie) oraz dysze powietrzne w śluzie powietrznej służące do usuwania resztek pyłu z ŚOI poprzez nadmuch i odsysanie.
- Urządzenia do mycia obuwia zamontowane bezpośrednio na pojazdach górniczych, w pomieszczeniach do odkażania oraz przy wejściach do obiektów nieprodukcyjnych (np. budynków biurowych).

Najważniejsze środki organizacyjne

- Obowiązkowe szkolenia dla wszystkich pracowników wchodzących do stref występowania azbestu obejmujące zagadnienia dotyczące azbestu, ochrony środowiska i procedur bezpieczeństwa.
- Zwilżanie wydobytej skały za pomocą zraszaczy przed załadunkiem.
- Regularne mycie dróg asfaltowych.
- Codzienne czyszczenie kabin pojazdów górniczych.
- Mycie urządzeń procesowych przed wprowadzeniem ich do obszaru konserwacji lub ich usunięciem.
- Obowiązkowe odkażanie przed opuszczeniem obszaru produkcyjnego, w którym występuje ryzyko narażenia na azbest.

Ramka 15-4: Studium przypadku dotyczące dobrych praktyk: środki kontroli w kopalni i zakładzie produkcyjnym funkcjonujących przy zróżnicowanych poziomach narażenia na azbest

Najważniejsze kwestie dotyczące ŚOI

- W obszarach produkcyjnych obowiązkowe jest stosowanie RPD, w tym półmasek (E140) i wspomaganych aparatów oczyszczających powietrze (TH3), w zależności od poziomu narażenia. Preferowane są aparaty wspomagane. Wprowadzono również ograniczenia czasu stosowania aparatów niewspomaganych.
- Niektórzy pracownicy używają sznurowanych butów ochronnych, które mogą gromadzić pył i są trudniejsze do czyszczenia. Obecnie są one stopniowo wycofywane i zastępowane w pełni zmywalnymi butami ochronnymi.
- Odzież ochronna wielorazowego użytku jest prana poza zakładem w specjalistycznej pralni; zabrania się zabierania ŚOI do domu.

Odpady niebezpieczne

- Odpady mogące zawierać azbest są odpowiednio traktowane jako odpady niebezpieczne. Przykładowo filtry z urządzeń wentylacyjnych lub aparatów oddechowych oraz jednorazowe kombinezony są zbierane, obsługiwane i usuwane jako odpady zawierające azbest (WCA).
- Zebrany pył poddaje się recyklingowi, jeżeli jest to możliwe, lub odpowiednio unieszkodliwia.

Ograniczenia

- Stosowanie wody do ograniczania zapylenia na zewnątrz jest zimą ograniczone ze względu na ryzyko powstawania lodu.
- W obszarach o dużym zapyleniu konieczne jest skrócenie czasu pobierania próbek powietrza (1–2 godziny), ponieważ filtry szybko zatykają się pyłem.
- ŚOI mogą być uciążliwe podczas upałów; w przypadku gdy nie jest wymagana odzież ognioodporna, pod jednorazowymi kombinezonami stosuje się lżejsze warstwy odzieży.

Rozwiązania problemów

- Komunikację podczas używania sprzętu ochrony układu oddechowego usprawniono dzięki zintegrowanym systemom radiowym lub Bluetooth.
- Pracownicy noszący brodę używają wspomaganego aparatu oddechowego z filtrami (typ turbohood, TH3); szczelność ciasno przylegających aparatów oddechowych jest sprawdzana w ramach testów dopasowania.
- Zanieczyszczony sprzęt jest czyszczony i serwisowany na miejscu.
- Pył powstający podczas rozładunku do podziemnych silosów ogranicza się poprzez zraszanie wodą i zarządzanie poziomem napełnienia silosów (silosy utrzymuje się możliwie jak najbardziej pełne, aby ograniczyć wysokość spadku materiału i wynikające z tego pylenie).
- Czyszczenie ramp zmieniono ze zraszania na mycie przy użyciu specjalistycznego pojazdu w celu ograniczenia ryzyka poślizgu: pył gromadzi się na asfaltowej rampie prowadzącej do podziemnej kopalni. Próbowano stosować zraszanie, jednak mieszanka wody i pyłu powodowała śliskość nawierzchni i powstawanie innego zagrożenia. Obecnie wykorzystuje się pojazd myjący, który regularnie czyści rampę.

Planowane usprawnienia

- Instalacja kamer monitoringu wyposażonych w wycieraczki w istotnych obszarach zapylonych w celu ograniczenia konieczności ręcznego czyszczenia kamer.
- Dalszy rozwój automatyzacji i zdalnej obsługi.
- Narzędzia używane w strefach występowania azbestu będą pozostawiane na miejscu i traktowane jako zanieczyszczone. Pozwoli to zaoszczędzić czas, ponieważ nie będzie konieczności ich czyszczenia przy każdym wynoszeniu poza strefę występowania azbestu.
- Budowa nowych stanowisk do mycia urządzeń procesowych i maszyn roboczych.

Ramka 15-4: Studium przypadku dotyczące dobrych praktyk: środki kontroli w kopalni i zakładzie produkcyjnym funkcjonujących przy zróżnicowanych poziomach narażenia na azbest

Wnioski

Zespół ds. zdrowia i bezpieczeństwa przekazał następujące wnioski:

- „Zarządzanie ryzykiem związanym z azbestem wymaga długoterminowego planowania, inwestycji i ciągłych działań. Szczególne warunki i procesy mogą wymagać indywidualnych rozwiązań, których nie można po prostu kupić jako gotowego produktu.

  Pozytywnym efektem wdrożonych środków jest również ograniczenie innych rodzajów narażenia, poprawa czystości oraz wzrost dobrostanu pracowników. Szkolenia dotyczące azbestu należy organizować dla różnych grup docelowych z uwzględnieniem specyfiki miejsca pracy".

- „**Kompleksowy monitoring narażenia na azbest** i gromadzenie możliwie szczegółowych informacji o warunkach pracy mają kluczowe znaczenie. Zrozumieliśmy, że na podstawie wyników monitoringu nie można całkowicie wykluczyć ryzyka narażenia; **obecność azbestu w przetwarzanych materiałach nie jest stała, a stężenia w powietrzu mogą zmieniać się w czasie i przestrzeni.** Dlatego regularnie monitorujemy poziomy narażenia".

- „Zmiany kultury bezpieczeństwa i wdrażanie środków ochronnych wymagają czasu oraz zaangażowania wszystkich szczebli organizacji. Istotna jest współpraca (pracodawcy, pracowników i ich przedstawicieli, służb BHP, medycyny pracy, wykonawców), a także wymiana dobrych praktyk z innymi kopalniami. Osiągnięto znaczącą poprawę, ale nadal pozostaje wiele do zrobienia".

15.5.2 Środki organizacyjne

Liczbę pracowników narażonych lub mogących być narażonych na pył azbestowy należy ograniczyć do absolutnego minimum(525). Obszary narażenia nie mogą być dostępne dla pracowników innych niż osoby, których obowiązki wymagają przebywania w tych miejscach(526). Obszary te należy oznakować znakami ostrzegawczymi(527), takimi jak „zagrożenie azbestem", „obowiązkowe stosowanie sprzętu ochrony układu oddechowego i odzieży ochronnej" lub „zakaz palenia", zob. rozdział 8.2.4 i załącznik 12.

Na obszarach narażenia obowiązuje zakaz palenia(528). Pracownikom należy zapewnić miejsca przeznaczone do spożywania posiłków i napojów bez ryzyka zanieczyszczenia pyłem azbestowym(529). Przed posiłkami, przerwami na kawę i paleniem należy przestrzegać procedur higienicznych(530).

Kabiny pojazdów należy regularnie czyścić w celu usunięcia pyłu(531); częstotliwość czyszczenia zależy od poziomu zanieczyszczenia.

Osadzony pył w pomieszczeniach użytkowanych przez pracowników (takich jak pomieszczenia biurowe i socjalne) należy regularnie pobierać do badań i analizować w celu weryfikacji skuteczności środków kontroli zapylenia(532).

Prace podziemne mogą wymagać odrębnej oceny ryzyka, na przykład w przypadku stosowania maszyny drążącej tunel. W sytuacjach, w których istnieje ryzyko obrywów skalnych, należy również uwzględnić ryzyko ograniczenia pola widzenia pracownika przez maskę.

(525) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. a).

(526) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (ii).

(527) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (i).

(528) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 16 ust. 1 lit. a) pkt (iii).

(529) Dyrektywa 2009/148/EC, art. 16 ust. 1 lit. b), z zastrzeżeniem potencjalnego odstępstwa na podstawie art. 3 ust. 3 dyrektywy 2009/148/WE.

(530) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(531) AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same", https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html.

(532) TVA (2018), „Best practices – Asbestos detection and control protocol: Vermiculite mining and milling", https://www.vermiculite.org/wp-content/ uploads/2018/06/TVA-Best-Practices-Procedural-Guide.pdf.

15.5.3 Środki indywidualne – ŚOI

Dobór środków ochrony indywidualnej zależy od wyników oceny ryzyka. Pracownikom narażonym na pył powstający podczas prac górniczych lub wydobywczych[533] należy zapewnić odpowiedni RPD. Może to obejmować na przykład maski filtrujące FFP3 lub aparaty oddechowe wspomagane wentylatorem[534] z filtrem cząstek klasy P3, zob. rysunek 15-7. Alternatywnie należy zapewnić inny RPD, jeżeli z oceny ryzyka wynika, że będzie on bardziej odpowiedni. Jeżeli pod kombinezonem jednorazowym noszona jest odzież robocza (np. w celu regulacji temperatury), należy odpowiednio nią zarządzać, aby ograniczyć ryzyko rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na inne obszary.

Rękawice nitrylowe mogą nie być odpowiednie w środowisku górniczym ze względu na występowanie innych zagrożeń. Zamiast nich można stosować rękawice niepalne, które można czyścić odkurzaczem. Dodatkowe wytyczne przedstawiono w rozdziale 8.2.7.2.



Rysunek 15-7: ŚOI pracownika kopalni, w tym RPD

To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(533) Niektórzy pracownicy mogą przebywać wewnątrz szczelnych pojazdów wyposażonych w filtrowane powietrze; w takim przypadku stosowanie RPD nie jest wymagane, o ile systemy ochrony pracownika (uszczelnienia i filtry) skutecznie utrzymują poziomy narażenia poniżej OEL.

(534) W razie potrzeby z podgrzewaniem powietrza do oddychania (TRGS 517).

15.6 Narażenie bierne

Narażenie bierne pracowników może wystąpić w przypadku niezamierzonego naruszenia NOA, zob. rozdział 7.

15.7 Szkolenia

W przypadku pracowników górnictwa i kopalnictwa potencjalne narażenie na pył azbestowy wynika z obecności NOA, a nie MCA (zob. załącznik 4), jednak wymagania szkoleniowe przedstawione w rozdziale 9 nadal mają zastosowanie.

15.8 Nadzór medyczny

Informacje dotyczące nadzoru medycznego przedstawiono w rozdziale 10.

15.9 Zarządzanie incydentami

Informacje dotyczące zarządzania incydentami przedstawiono w rozdziale 11.

15.10 Gospodarowanie odpadami

Ramka 15-5: Odpady powstające w wyniku działalności górniczej

Artykuł 6 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

e) odpady inne niż powstałe w wyniku prac górniczych muszą być gromadzone i usuwane z miejsca pracy możliwie jak najszybciej, w odpowiednich, szczelnych opakowaniach z etykietami wskazującymi na obecność azbestu; z takimi odpadami należy postępować zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE.

Ogólne wytyczne dotyczące gromadzenia, usuwania i transportu WCA przedstawiono w rozdziale 12. Odpady powstające w wyniku działalności górniczej są jednak zwolnione z części wymogów dotyczących odpadów[535], zob. ramka 15-5.

W przypadku odpadów wydobywczych (odpadów powstających podczas poszukiwania, wydobycia, przetwarzania i magazynowania zasobów mineralnych oraz eksploatacji kamieniołomów) operatorzy muszą sporządzić plan gospodarki odpadami obejmujący ograniczanie ilości odpadów wydobywczych, ich przetwarzanie, odzysk i unieszkodliwianie zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju[536]. W odkrywkowych i podziemnych zakładach przemysłu wydobywczego (z wyłączeniem wierceń) zwałowiska nadkładu, hałdy i inne składowiska muszą być projektowane, budowane, eksploatowane i utrzymywane w sposób zapewniający ochronę zdrowia i bezpieczeństwa pracowników[537].

Przykłady innych odpadów z działalności górniczej lub wydobywczej, które mogą potencjalnie stanowić WCA:

- zanieczyszczone ŚOI (jednorazowe, uszkodzone lub wycofane z użytkowania);

(535) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e)

(536) Dyrektywa 2006/21/WE, art. 5.

(537) Dyrektywa 92/104/EWG, załącznik, część A, pkt 15.

- zużyte filtry powietrza;
- filtry HEPA z odkurzaczy używanych na miejscu oraz inne materiały wykorzystywane podczas czyszczenia, które mogą być zanieczyszczone;
- pył wychwycony w systemie odpylania;
- wydobyty materiał składowany na hałdzie odpadów, zwałowisku nadkładu, wysypisku lub składowisku odpadów na terenie zakładu.

W celu zarządzania potencjalnymi WCA należy stosować następujące praktyki[538]:

- podczas zbierania odpadów należy stosować środki ograniczające pylenie, takie jak zwilżanie, przykrywanie lub przechowywanie w zamkniętych pojemnikach;
- odpady należy przygotowywać zgodnie z przepisami krajowymi;
- mniejsze ilości WCA należy transportować w odpowiednich opakowaniach;
- zwałowiska i składowiska odpadów na terenie zakładu należy zabezpieczać za pomocą robót ziemnych, pasów przeciwwiatrowych, ogrodzeń przeciwwiatrowych lub regularnego zwilżania.

Ramka 15-6: Przykłady środków kontroli służących ochronie pracowników podczas remediacji środowiskowej gleb bogatych w azbest na terenie dawnej kopalni azbestu (Włochy)

Włochy mają kompleksowe ramy prawne dotyczące azbestu obejmujące bezpieczeństwo i higienę pracy, ochronę środowiska oraz gospodarowanie odpadami niebezpiecznymi (a). Podczas remediacji dawnej kopalni azbestu (chryzotylu) wdrożono szeroki zakres środków. Obejmują one ochronę pracowników przed narażeniem na pył azbestowy unoszący się w powietrzu, stabilizację rozległych i stromych zwałowisk odpadów pogórniczych oraz magazynowanie i przetwarzanie WCA oraz ścieków w specjalnie przeznaczonych do tego obiektach na terenie zakładu.

Środki zarządzania ryzykiem związanym z azbestem: remediacja kopalni była konieczna w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza, gleby i wody na otaczającym obszarze. Teren sklasyfikowano jako obszar o znaczeniu krajowym (b) ze względu na skalę zanieczyszczenia. W rezultacie utworzono spółkę publiczną finansowaną przez organy publiczne, prawnie zobowiązaną do przeprowadzenia prac remediacyjnych.

Ochrona pracowników prowadzących remediację

- Obowiązkowe ŚOI dla pracowników (c) i osób odwiedzających teren zakładu: jednorazowy kombinezon, jednorazowa maska FFP3 (maska P3) lub pełna maska z filtrem P3, zmywalne obuwie (lub ochraniacze na obuwie), rękawice, specjalna bielizna lub odzież termiczna; obowiązek wypełnienia formularza potwierdzającego przestrzeganie procedur obowiązujących na terenie zakładu.
- Kierowcy ciężarówek i samochodów ciężarowych korzystają z opatentowanego systemu filtracji kabin usuwającego 99,99 % pyłu; ŚOI są stosowane przez kierowców jako dodatkowa warstwa ochronna, jeżeli wymagają tego oceny ryzyka (*) lub specyficzne warunki pracy na terenie zakładu, mimo obecności wysokosprawnych systemów filtracji.
- Monitoring narażenia osobistego pracowników (w tym kierowców) w celu monitorowania poziomów narażenia na terenie zakładu.
- Procedura w przypadku incydentu: w przypadku przekroczenia OEL obowiązującego na terenie zakładu prace są natychmiast wstrzymywane, a poziomy narażenia ogranicza się zgodnie z wytycznymi ISPESL [Narodowego Instytutu Zapobiegania Wypadkom i Bezpieczeństwa w Pracy] (d).
- Jednostka odkażania (DCU), przez którą pracownicy i osoby odwiedzające muszą przejść przed opuszczeniem terenu zakładu: mycie obuwia i pozostawienie ŚOI.
- Stacjonarny monitoring powietrza prowadzony na terenie zakładu (oraz w trzech pobliskich miejscowościach) w celu zapewnienia zgodności z celami jakości powietrza; przewidziano procedury awaryjne na wypadek przekroczeń.
- Monitoring meteorologiczny służący wykrywaniu silnych wiatrów (**), które zwiększają ryzyko narażenia na azbest unoszący się w powietrzu; informacje są przekazywane kierownictwu robót.
- W przypadku stwierdzenia zwiększonego ryzyka kierownictwo robót ma prawo natychmiast zawiesić wszystkie działania mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników lub dla ochrony środowiska.
- Ogólne środki ograniczania zapylenia na terenie zakładu: utwardzanie dróg i ciągów pieszych; zraszanie dróg i innych powierzchni; odkażanie pojazdów przed opuszczeniem terenu poprzez mycie, odkurzanie z użyciem filtrów HEPA oraz wycieranie powierzchni wewnętrznych.

[538] AGS (2015), „TRGS 517 – Activities with potentially asbestos-containing minerals and mixtures and products manufactured from same”, https:// www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-517.html, dokument aktualizowany w czasie opracowywania niniejszego tekstu.

Ramka 15-6: Przykłady środków kontroli służących ochronie pracowników podczas remediacji środowiskowej gleb bogatych w azbest na terenie dawnej kopalni azbestu (Włochy)

Gospodarowanie odpadami niebezpiecznymi

Na terenie zakładu opracowano kompleksowy system gospodarowania odpadami.

- Na terenie zakładu utworzono licencjonowany tymczasowy magazyn odpadów (D15) przeznaczony do obsługi i magazynowania WCA. Jedynie ograniczone ilości odpadów opuszczają teren zakładu po ich bezpiecznym zapakowaniu (w worki typu big bag lub elastyczne pojemniki pośrednie do przewozu materiałów sypkich), uszczelnieniu i oznakowaniu w celu bezpiecznego unieszkodliwienia poza zakładem. Dotyczy to WCA, osadów, zużytych ŚOI oraz niewielkich ilości olejów.
- Dwa dawne szyby kopalniane zostały przystosowane do podziemnego składowania WCA i trwale uszczelnione zgodnie z przepisami UE i krajowymi dotyczącymi składowisk odpadów.
- Obecnie trwa budowa specjalnego składowiska odpadów niebezpiecznych. Obiekt wyposażono w pełną barierę denną, a po zakończeniu eksploatacji zostanie przykryty systemem uszczelniającym powierzchnię zgodnie z przepisami UE i krajowymi dotyczącymi składowisk odpadów, co umożliwi długoterminowe składowanie WCA powstających na terenie zakładu.
- Odcieki z przyszłego składowiska będą oczyszczane w zakładowej oczyszczalni ścieków posiadającej zezwolenie na przyjmowanie ciekłych WCA. Oczyszczalnia ma funkcjonować bezterminowo. Osady z oczyszczalni ścieków również będą składowane na terenie zakładu.
- Spływy ze zwałowisk odpadów są zbierane w jeziorze i osadnikach u podnóża wzgórza przed odprowadzeniem do lokalnych cieków wodnych; ścieki pochodzące z prac remediacyjnych (takie jak ścieki z odkażania pojazdów) są oczyszczane w zakładowej oczyszczalni ścieków, co zapewnia zgodność z normami środowiskowymi (e).
- Zwałowiska odpadów o objętości 60 mln m^3 zlokalizowane na stromych zboczach (średnio 40 stopni) zostały częściowo usunięte z wykorzystaniem kolei linowej i systemu transportu pneumatycznego. Pozostałe zbocza ustabilizowano za pomocą siatek stalowych i drewnianych podpór. Na zboczach rozłożono biodegradowalną siatkę, następnie warstwę gleby i nawozu, a na końcu posadzono roślinność w celu zapobiegania erozji.

Ocena skuteczności

Roślinność może ograniczać uwalnianie włókien unoszących się w powietrzu o 50–65 %, co wykazały pobrane próbki powietrza (zob. rysunki 15-9 i 15-10 przedstawiające fotografie obszaru A przed i po obsadzeniu roślinnością).

Poziomy azbestu unoszącego się w powietrzu znacząco spadły z 10–100 włókien/litr (0,01–0,1 włókna/cm^3) w pobliskich miejscowościach przed rozpoczęciem prac remediacyjnych do obecnych poziomów poniżej 1 włókna/litr (poniżej 0,001 włókna/cm^3, co stanowi wartość graniczną) przy braku prac zarówno na granicy terenu zakładu, jak i wewnątrz zakładu według pomiarów SEM.

Czynniki decydujące o powodzeniu

Realizacja tego projektu remediacyjnego była możliwa wyłącznie dzięki uznaniu jego znaczenia publicznego.

Wyzwania i przeszkody

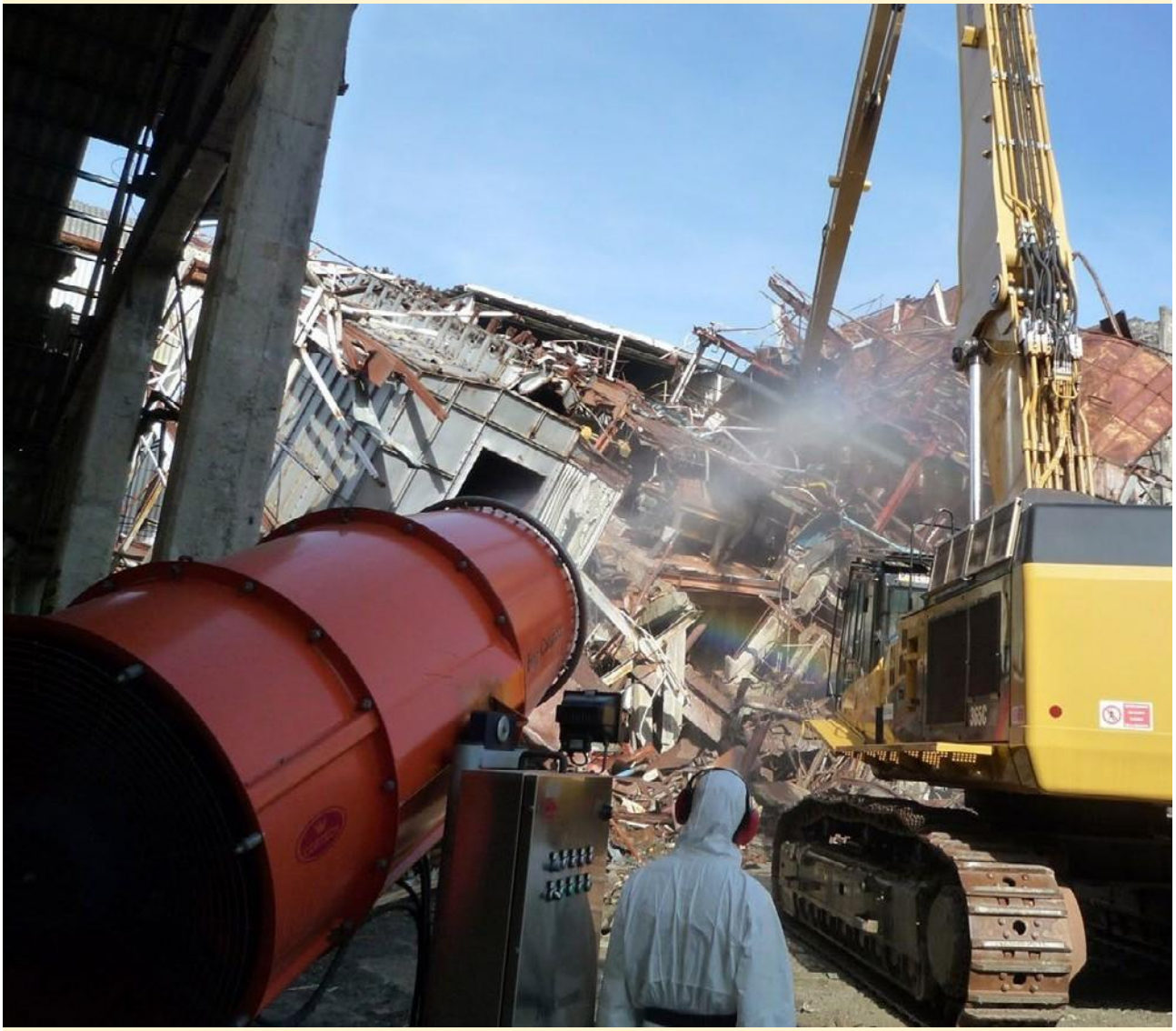
Wiosną i latem pracownicy są narażeni na stres cieplny wynikający z noszenia jednorazowych kombinezonów, dlatego wprowadzono specjalnie zaprojektowane kombinezony bawełniane (***) prane na miejscu zgodnie ze specjalnym protokołem czyszczenia. Stosowanie bawełnianych ŚOI i związanych z nimi procedur odkażania zostało zaproponowane i formalnie zatwierdzone przez lokalny organ ds. bezpieczeństwa i higieny pracy w ramach zatwierdzonego planu prac remediacyjnych. We Włoszech podczas prac niewymagających kontaktu z MCA można stosować bawełniane ŚOI, pod warunkiem że są one przeznaczone wyłącznie do tych prac i podlegają procedurom odkażania (f). Mogą ich używać pracownicy wykonujący prace o niskim poziomie zapylenia lub zadania pomocnicze w peryferyjnych strefach terenu remediacji, gdzie stężenia włókien azbestowych w powietrzu są mierzalnie niskie. Przed opuszczeniem terenu remediacji pracownicy przechodzą przez wyznaczoną jednostkę odkażania osobistego (DCU), obejmującą dokładne czyszczenie obuwia i pełny prysznic.

Ramka 15-6: Przykłady środków kontroli służących ochronie pracowników podczas remediacji środowiskowej gleb bogatych w azbest na terenie dawnej kopalni azbestu (Włochy)

W przypadku prac o wyższym ryzyku nadal obowiązkowe jest stosowanie jednorazowych kombinezonów wykonanych z materiałów barierowych. Podczas dłuższych lub bardziej ryzykownych prac pracownicy muszą nosić kombinezony wyposażone w zintegrowany kaptur, szczelne rękawice i ochraniacze na obuwie w celu zapewnienia pełnej ochrony.

Dobór ŚOI zależy zatem od oceny ryzyka dotyczącej potencjalnego narażenia pracownika na włókna azbestowe unoszące się w powietrzu. Zakładu produkcyjnego nie można było obudować folią polietylenową ze względu na ryzyko zawalenia i wysokość budynku, dlatego rozebrano go od góry do dołu przy użyciu mikronizowanej mgły wodnej z armatki wodnej w celu „dynamicznego ograniczania" pyłu azbestowego.

Rysunek 15-8: Armata mgłowa do ograniczania zapylenia podczas rozbiórki zakładu produkcyjnego



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Ramka 15-6: Przykłady środków kontroli służących ochronie pracowników podczas remediacji środowiskowej gleb bogatych w azbest na terenie dawnej kopalni azbestu (Włochy)

Rysunek 15-9: Obszar A przed remediacją



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Rysunek 15-10: Obszar A po remediacji: ustabilizowane zbocza pokryte roślinnością zapobiegają uwalnianiu pyłu unoszącego się w powietrzu



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Ramka 15-6: Przykłady środków kontroli służących ochronie pracowników podczas remediacji środowiskowej gleb bogatych w azbest na terenie dawnej kopalni azbestu (Włochy)

Wnioski

„W przypadku obszaru o takiej skali, gdzie usunięcie zanieczyszczenia azbestem nie było praktycznie możliwe, ważne jest przyjęcie pragmatycznego podejścia do remediacji" – powiedział główny geolog i dyrektor generalny, dodając: „głównym problemem był azbest unoszący się w powietrzu, dlatego środki zapobiegawcze, takie jak stabilizacja zboczy i wprowadzenie roślinności, miały kluczowe znaczenie dla ograniczenia ilości włókien azbestowych w powietrzu".

(*) Na przykład nie wszystkie pojazdy na terenie zakładu spełniają obecnie w pełni wymagania normy EN ISO 23875:2022 i ze względu na potwierdzoną obecność azbestu stosuje się podejście ostrożnościowe oparte na ocenie ryzyka i procedurach medycyny pracy.

(**) Prędkość wiatru odpowiadająca co najmniej siódmemu stopniowi skali Beauforta, czyli 51–62 km/h. (***)

Kombinezony bez kieszeni i guzików, które mogłyby gromadzić pył.

Źródła:

(a) Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (1992), ustawa nr 257/1992, przepisy dotyczące zaprzestania stosowania azbestu, https://www.normattiva.it/uri-res/ N2Ls?urn:nir:stato:legge:1992-03-27;257 (przewiduje oczyszczanie i rekultywację terenów skażonych oraz ustanawia środki ochrony pracowników); Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (2008), dekret legislacyjny nr 81/2008 w sprawie wykonania art. 1 ustawy nr 123 z dnia 3 sierpnia 2007 r. o ochronie zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=2025-07-28 (rozdział III zawiera nowelizację dotyczącą obowiązków pracodawcy w zakresie oceny ryzyka, planu pracy, szkoleń, zapewniania ŚOI, nadzoru medycznego i uprzedniego powiadamiania organu ds. zdrowia i bezpieczeństwa).

Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (1994), dekret ministerialny z 6.09.1994 r. określający przepisy i metody techniczne na potrzeby stosowania art. 6 ust. 3 i art. 12 ust. 2 ustawy nr 257 z dnia 27 marca 1992 r. w odniesieniu do zaprzestania stosowania azbestu (094A5917), https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1994/09/20/094A5917/sg (dekret zawiera wytyczne techniczne dotyczące procedur usuwania, remediacji i unieszkodliwiania azbestu).

Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (1996), dekret ministerialny z 14/05/1996 określający przepisy i metody techniczne w zakresie interwencji remediacyjnych, w tym działań służących neutralizacji azbestu, przewidzianych w art. 5 ust. 1 lit. f) ustawy nr 257 z dnia 27 marca 1992 r., zawierającej „Przepisy dotyczące zaprzestania stosowania azbestu", https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1996/10/25/096A6000/sg# (dekret ustanawia kryteria sporządzania planu pracy do celów interwencji związanych z azbestem).

Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (2006), dekret legislacyjny nr 152/2006 zatwierdzający kodeks ochrony środowiska, https://www.gazzettaufficiale.it/ dettaglio/codici/materiaAmbientale (część IV, tytuł V dotyczy remediacji terenów zanieczyszczonych).

(b) Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (1998), ustawa 426/1998, nowe interwencje w dziedzinie środowiska, https://www.normattiva.it/uri-res/ N2Ls?urn:nir:stato:legge:1998-12-09;426!vig=2025-07-28.

(c) Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (2008), dekret legislacyjny nr 81/2008 w sprawie wykonania art. 1 ustawy nr 123 z dnia 3 sierpnia 2007 r. o ochronie zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=2025-07-28.

(d) ISPESL (2010), „Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti di Interesse Nazionale (SIN)", https:// afevaemiliaromagna.org/wp-content/uploads/2021/12/20-19107_ispraall2.pdf.

(e) Włoska norma jakości środowiska wynosząca 30 gramów/m3 zawieszonych cząstek stałych w wodzie (D.lgs 114/1995, art. 2 ust. 1); zob. Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (1995), dekret legislacyjny nr 114/1995, wdrożenie dyrektywy 87/217/EWG w sprawie zapobiegania i zmniejszania zanieczyszczenia środowiska spowodowanego przez azbest, https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:1995-03-17;114!vig=. Bardziej rygorystyczne lokalne normy jakości środowiska określone przez Regionalną Agencję Ochrony Środowiska wynoszą 10 000 włókien/litr (10 000 000 włókien/m3).

(f) Zob. załącznik 2 pkt 5.1. – Włochy, Dziennik Ustaw [Gazzetta Ufficiale] (1994), dekret ministerialny z 06.09.1994 r. określający przepisy i metody techniczne na potrzeby stosowania art. 6 ust. 3 i art. 12 ust. 2 ustawy nr 257 z dnia 27 marca 1992 r. w odniesieniu do zaprzestania stosowania azbestu (094A5917), https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1994/09/20/094A5917/sg.



16 Inżynieria lądowa i wodna

16.1 Zakres

Ten rozdział zawiera wytyczne dostosowane do działalności zawodowej prowadzonej w środowisku inżynierii lądowej i wodnej, w którym mogą występować zagrożenia związane z narażeniem na azbest lub materiały zawierające azbest (MCA). Celem jest zapobieganie niezamierzonemu narażeniu pracowników lub osób postronnych na azbest oraz zapewnienie spełnienia wszystkich wymogów prawnych i wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na każdym etapie realizacji projektu.

Przykłady robót z zakresu inżynierii lądowej i wodnej, podczas których może dojść do narażenia na azbest lub MCA (zob. załącznik 4), obejmują infrastrukturę transportową (drogi, linie kolejowe, porty i lotniska), obiekty inżynierii lądowej i wodnej (mosty, tunele, śluzy i zapory) oraz sieci (takie jak sieci elektroenergetyczne i gazowe, wodociągi). Zasadniczo można je podzielić na następujące kategorie:

- budowa dróg, zob. rozdział 16.1.1;
- podsypka kolejowa, zob. rozdział 16.1.2;
- podbudowa i grunty nasypowe, zob. rozdział 16.1.3;
- obiekty i sieci inżynierii lądowej i wodnej, zob. rozdział 16.1.4.

16.1.1 Budowa dróg

Azbest może występować w materiałach stosowanych do budowy dróg[539], takich jak asfalt (zob. rysunek 16-1), podbudowa i cement. W przypadku degradacji nawierzchni drogowej lub podczas jej cięcia, wiercenia albo innych prac naruszających strukturę materiału może dochodzić do uwalniania włókien azbestowych do powietrza.

W przeszłości azbest stosowano do wzmacniania nawierzchni drogowych w miejscach narażonych na intensywne zużycie w celu zwiększenia ich trwałości. Azbest (chryzotyl i minerały należące do tremolitów) stosowano jako wypełniacz w mieszankach asfaltowych przeznaczonych do nawierzchni drogowych[540].

Rysunek 16-1: Asfalt zawierający azbest



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

16.1.2 Podsypka kolejowa

Podsypka kolejowa, czyli tłuczeń lub kruszywo znajdujące się pod torami kolejowymi, może zawierać materiały pochodzące z obszarów, na których występował naturalnie występujący azbest (NOA). Prace konserwacyjne naruszające podsypkę mogą prowadzić do uwalniania włókien azbestowych, szczególnie jeśli podsypka zawiera rozdrobniony materiał z NOA.

Podsypka kolejowa składa się z tłucznia o dobrych właściwościach mechanicznych i uziarnieniu 30–60 mm. Powszechnie stosowane materiały obejmują bazalt, porfir, ortognejs i „zielone skały" (takie jak serpentynit, prazynit i amfibolit). Te zielone skały często zawierają minerały azbestowe, takie jak chryzotyl i azbest amfibolowy(541).

Podsypka torowa często pochodzi z kruszenia skał serpentynitowych, które mogą zawierać cienkie żyły włókien chryzotylu i tremolitu. Podsypka może również zostać zanieczyszczona azbestem z innych źródeł, takich jak materiały odpadające z pociągów, stacji lub elementów infrastruktury przytorowej, szczególnie ze starszych pociągów wykorzystujących MCA w takich elementach jak okładziny hamulcowe i izolacje(542), lub wskutek zdarzeń takich jak pożary, zalania, uszkodzenia konstrukcji, wykolejenia lub kolizje pociągów(543).

Pracownicy mogą być narażeni na włókna azbestowe podczas:

- układania nowej podsypki na torach;
- usuwania zużytej podsypki;
- prac związanych ze spulchnianiem podsypki w celu regulacji podtorza.

Nowa podsypka powinna być wolna od azbestu zgodnie z zasadą substytucji. Powinna być również wolna od krzemionki, która ma działanie rakotwórcze. Należy unikać spulchniania zużytej podsypki zawierającej azbest w celu regulacji podtorza.
Jeżeli nie ma innej możliwości, należy stosować metody ograniczania zapylenia (zraszanie wodą). Kabiny maszyn powinny być wyposażone w systemy nadciśnieniowe i powietrze filtrowane filtrami klasy H. Pracownicy powinni stosować odpowiednie ŚOI zgodnie z oceną ryzyka, zob. rozdział 16.4. Szczegółowe informacje dotyczące oceny ryzyka związanego z NOA przedstawiono w rozdziale 15.3.3 i 5.5.2.

Bardziej uporządkowane podejście polega na usuwaniu zużytej podsypki i zastępowaniu jej podsypką wolną od azbestu i krzemionki. Podczas usuwania należy stosować takie same środki kontroli jak podczas spulchniania zużytej podsypki.

16.1.3 Podbudowa i grunty nasypowe

Podbudowa to grube kruszywo stosowane w budownictwie jako warstwa podkładowa pod drogi, chodniki lub fundamenty. Często składa się z kruszonego kamienia, cegieł, betonu lub innych gruzów budowlanych. Odpady rozbiórkowe zanieczyszczone azbestem mogły zostać nieumyślnie wykorzystane w podbudowie, szczególnie gdy materiał pochodzący ze starszych budynków zawierających MCA poddawano recyklingowi bez odpowiedniej kontroli. Obecnie stanowi to problem podczas robót ziemnych obejmujących takie materiały. W przypadku przemieszczania, zagęszczania lub kruszenia podbudowy zawierającej azbest włókna azbestowe mogą przedostawać się do powietrza.

W przeszłości niektóre przedsiębiorstwa przetwarzające azbest udostępniały odpadowe produkty (takie jak połamane płyty azbestowo-cementowe) osobom prywatnym, rolnikom i przedsiębiorstwom do utwardzania i brukowania podjazdów oraz placów. W niektórych przypadkach materiał ten wykorzystywano również do utwardzania dróg, ścieżek rowerowych i chodników.

Grunty nasypowe, czyli tereny sztucznie podwyższone przy użyciu materiałów pochodzenia antropogenicznego, również mogą zawierać MCA.

(541) Malinconico, S., Conestabile della Staffa, B., Guercio, A., Paglietti, F. i Rimoldi, B. (2020), „Natural occurring asbestos (NOA) in Italy: Workers' potential exposure risks and prevention and protection measures", Zgromadzenie Ogólne EGU, online, 4–8 maja 2020 r., EGU2020-4918, https://doi. org/10.5194/egusphere-egu2020-4918.

(542) Parlament Europejski (2012), pytanie poselskie E-008194/2012 do Komisji – „Asbestos emergency – Rocks used as railway ballast show traces of the mineral, with a high risk of dispersal", https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-7-2012-008194_EN.htm.

(543) ProRail (2024), „Rail renewal in Vroomshoop due to asbestos", https://www.prorail.nl/nieuws/volledige-spoorvernieuwing-in-vroomshoop-vanwege-asbest.

16.1.4 Obiekty i sieci inżynierii lądowej i wodnej

Azbest może występować w skałach lub glebie wydobywanych podczas budowy dróg, linii kolejowych, lotnisk, mostów, portów, tuneli, śluz, zapór i rurociągów(544).

16.1.4.1 Sieci gazowe i elektroenergetyczne

Starsze elementy sieci elektroenergetycznych i gazowych mogą zawierać azbest. Pracownicy mogą być narażeni na azbest podczas prac konserwacyjnych. Przykłady elementów mogących zawierać azbest obejmują(545):

- niskonapięciowe wkładki nożowe (bezpiecznikowe)
- uszczelki kołnierzowe
- metalowe skrzynki przyłączy domowych
- rury gazowe z azbestocementu
- rury osłonowe do kabli elektrycznych
- starsze zakończenia kablowe ze sznurem zawierającym azbest
- uszczelniacze zawierające azbest, pierwotnie stosowane do montażu zaworów głównych, regulatorów ciśnienia, rur przyłączeniowych i pionów.

16.1.4.2 Rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne

Rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne mogły być wykonywane z rur azbestowo-cementowych.

16.2 Azbest z naturalnych źródeł

NOA może występować w glebie lub skałach, często w postaci barwnych żył. Mogą one mieć kolor niebieski (krokidolit), brązowy (amozyt), zielony (antofyllit, tremolit i aktynolit) lub biały (chryzotyl, tremolit i aktynolit), zob. rozdział 5.5.2 i 5.5.2.

Termin NOA odnosi się do naturalnego występowania sześciu regulowanych rodzajów minerałów azbestowych, które mogą zostać naruszone w wyniku procesów naturalnych lub działalności człowieka. Po naruszeniu NOA może uwalniać włókna azbestowe do powietrza, stwarzając ryzyko narażenia.

Prace z zakresu inżynierii lądowej i wodnej, które mogą prowadzić do narażenia pracowników na NOA, obejmują(546):

- remediację terenów zanieczyszczonych NOA, przebudowę zboczy i rekultywację obszarów dotkniętych niestabilnością hydrogeologiczną;
- wykopy pod inwestycje z zakresu inżynierii lądowej i wodnej, takie jak drogi, linie kolejowe, lotniska, porty, mosty, tunele, śluzy, zapory i rurociągi;
- roboty ziemne i rozwój zabudowy w różnej skali;
- usuwanie oraz unieszkodliwianie/remediację podsypki kolejowej.

(544) AFNOR (2020), „NF X46-102:2020 – Asbestos survey – Survey of materials and products containing asbestos in civil engineering structures, transportation infrastructures and diverse networks – Mission and methodology”, https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x46102/asbestos-survey-survey-of-materials-and-products-containing-asbestos-in-civ/fa197188/261225.

(545) Dla sektora energetycznego w Niderlandach opracowano wytyczne dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z elementami zawierającymi azbest w sieciach gazowych i elektrycznych w ramach konkretnych zadań – dostępne w języku niderlandzkim, zob. Network Companies (b.d.), „Work instructions and attachments”, https://netwerkbedrijven. dearbocatalogus.nl/werkinstructies-en-bijlagen.

(546) Malinconico, S., Conestabile della Staffa, B., Guercio, A., Paglietti, F. i Rimoldi, B. (2020), „Natural occurring asbestos (NOA) in Italy: Workers’ potential exposure risks and prevention and protection measures”, Zgromadzenie Ogólne EGU, online, 4–8 maja 2020 r., EGU2020-4918, https://doi. org/10.5194/egusphere-egu2020-4918.

16.3 Koordynacja

Na placach budowy, na których prowadzone są działania takie jak utrzymanie, renowacja lub rozbiórka obiektów inżynierii lądowej i wodnej mogące obejmować prace związane z azbestem, należy wyznaczyć jednego lub więcej koordynatorów ds. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, jeżeli na placu budowy działa więcej niż jeden wykonawca [547], zob. rozdział 3.2.2. Prace związane z azbestem mogą również stanowić część większego projektu budowlanego lub większego placu budowy.

16.4 Ocena ryzyka

Dla każdej działalności, która może wiązać się z ryzykiem narażenia na pył pochodzący z azbestu lub MCA, należy przeprowadzić ocenę ryzyka[548], zob. rozdział 4.1. Dotyczy to wszystkich robót z zakresu inżynierii lądowej i wodnej lub sytuacji obejmujących NOA, podbudowę lub grunty nasypowe, w których może występować azbest.
Ocena ryzyka określa charakter i stopień narażenia pracowników oraz potencjalne zagrożenia dla zdrowia w celu wsparcia działań zapobiegawczych, ograniczających ryzyko i umożliwiających jego właściwe zarządzanie.
Szczegółowe informacje dotyczące oceny ryzyka związanego z NOA przedstawiono w rozdziale 15.3.3 i 5.5.2.

Ponadto dokument NF X46-102:2020 opracowany przez AFNOR [549] zawiera szczegółowe wytyczne dotyczące oceny obecności azbestu w obiektach i materiałach inżynierii lądowej i wodnej. Określa on metody oceny materiałów, procedury przeprowadzania oceny ryzyka, wymagania dotyczące raportowania oraz procedury zapewniające identyfikowalność i mapowanie MCA w infrastrukturze transportowej, obiektach sieciowych (takich jak rurociągi i kable) oraz obiektach inżynierii lądowej i wodnej (takich jak mosty i tunele).

16.4.1 Identyfikacja azbestu i ocena gruntu

Identyfikację azbestu i MCA omówiono w rozdziale 5. Szczegółowe wytyczne dotyczące identyfikacji NOA przedstawiono w rozdziałach 5.2.2 i 5.5.2.

16.4.1.1 Ocena gruntu

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót z zakresu inżynierii lądowej i wodnej pracodawca musi ustalić, czy istnieje ryzyko występowania azbestu w gruncie przeznaczonym do wydobycia. Taka ocena gruntu powinna opierać się na planie etapu budowy i być zgodna z dyrektywą 92/57/EWG. Można wyróżnić trzy ogólne etapy:

- ocena, czy istnieją przesłanki wskazujące na obecność azbestu w gruncie;
- pobranie próbek gruntu w przypadku stwierdzenia ryzyka obecności azbestu;
- pomiar zapylenia podczas robót budowlanych, jeżeli próbki potwierdzą obecność azbestu.

Ocena gruntu zazwyczaj rozpoczyna się od analizy dostępnych danych, która może obejmować[550]:

- informacje lokalne z pobliskich terenów, takie jak wcześniejsze oceny, historia miejsca, archiwalne mapy lokalne i dokumentacja;
- informacje od właścicieli lub z innych źródeł dotyczące znanego zanieczyszczenia azbestem;
- potencjalną obecność i stan MCA w istniejącej podbudowie lub gruntach nasypowych;

[547] Dyrektywa 92/57/EWG; Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (2011), „Niewiążący poradnik dobrych praktyk dotyczący zrozumienia i wdrażania dyrektywy 92/57/EWG w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach”, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/96b5fe83-ef7d-4628-9af0-e02b25810c1d.

[548] Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

[549] AFNOR (2020), „NF X46-102:2020 – Asbestos survey – Survey of materials and products containing asbestos in civil engineering structures, transportation infrastructures and diverse networks – Mission and methodology”, https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x46102/ asbestos-survey-survey-of-materials-and-products-containing-asbestos-in-civ/fa197188/261225.

[550] HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

- potencjalną obecność i stan NOA w istniejących skałach lub glebie na podstawie badań i analiz geologicznych;
- dostępne dane dotyczące stosowania azbestu przy wcześniejszej budowie dróg, składowisk odpadów lub podbudowy;
- dostępne dane dotyczące stosowania podsypki zawierającej NOA w torowiskach kolejowych, w tym w kolejach podziemnych;
- dostępne dane dotyczące zanieczyszczenia podsypki po pożarach lub innych zdarzeniach – podsypka uszkodzona przez pożar może zawierać zdegradowane MCA, które podczas prac ziemnych mogą stać się kruche i uwalniać włókna azbestowe;
- informacje o wcześniejszym przemysłowym wykorzystaniu azbestu na danym obszarze, np. produkcji wyrobów azbestowych, procesach przemysłowych wysokotemperaturowych, ciężkim przemyśle, zakładach jądrowych i chemicznych, elektrowniach, stoczniach, miejscach magazynowania, przeładunku i składowania odpadów oraz odpadach rozbiórkowych;
- dostępne dane dotyczące zanieczyszczenia gleby wynikającego z nielegalnego składowania odpadów, dzikich wysypisk lub zakopanej infrastruktury, takiej jak podziemne kotłownie lub kotłownie piwniczne pochodzące z rozebranych obiektów.

Jeżeli istnieje ryzyko obecności azbestu, pomocna może być wizja lokalna lub analiza aktualnych zdjęć umożliwiająca wykrycie widocznych zanieczyszczeń. Jeżeli istnieje podejrzenie, że w skałach lub glebie mogą występować MCA lub NOA stwarzające ryzyko, należy pobrać próbki. W niektórych państwach członkowskich (np. w Niderlandach) gleba jest badana pod kątem substancji niebezpiecznych, w tym azbestu, jeśli istnieje takie podejrzenie(551).

Ocena gruntu na terenach, na których może występować azbest, może obejmować(552):

- wizję rozpoznawczą w celu zebrania informacji i danych;
- identyfikację obszarów o podobnych cechach w celu ustalenia miejsc wymagających pobrania próbek, na przykład obszarów o porównywalnych materiałach budowlanych, historii lub budowie geologicznej;
- kontrolę wzrokową;
- pobieranie próbek i analizę podejrzanych materiałów lub produktów (w tym analizę warstwową materiałów kompozytowych);
- określenie ilości materiałów lub produktów mogących zawierać azbest;
- sporządzenie raportu z ustaleń.

16.4.1.2 Podbudowa i grunty nasypowe

MCA były zarówno przypadkowo, jak i celowo wykorzystywane w podbudowie i gruntach nasypowych. W 2022 r. opublikowano kompleksowy włoski dokument zawierający wytyczne dotyczące postępowania z gruntami zanieczyszczonymi antropogenicznymi MCA, w tym procedury oceny ryzyka, zob. ramka 16-1.

(551) CROW (2025), „Working in and with contaminated soil – Guideline for safe, careful and risk-based working”, https://www.crow.nl/kennisproducten/werken-in-en-met-verontreinigde-bodem/; Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) (2017), „Soil – Investigation and sampling of asbestos in soil and soil stockpiles – NEN 57007+C2”, https://www.nen.nl/norm/pdf/preview/document/243402/.

(552) AFNOR (2020), „NF X46-102:2020 – Asbestos survey – ‘Survey of materials and products containing asbestos in civil engineering structures, transportation infrastructures and diverse networks – Mission and methodology”, https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x46102/ asbestos-survey-survey-of-materials-and-products-containing-asbestos-in-civ/fa197188/261225.

Ramka 16-1: Zarządzanie gruntami zanieczyszczonymi MCA (Włochy)

Włoski podręcznik techniczny „Gestione suoli contaminati amianto" [Bezpieczne postępowanie z gruntami zanieczyszczonymi materiałami zawierającymi azbest] zawiera wytyczne dotyczące bezpiecznego postępowania z gruntami zanieczyszczonymi azbestem i MCA, szczególnie pochodzenia antropogenicznego. Główne cele podręcznika obejmują:

- podniesienie standardów bezpieczeństwa podczas remediacji i izolacji terenów zanieczyszczonych;
- zapewnienie operatorom jasnych procedur zgodnych z przepisami prawa;
- promowanie kultury prewencji wśród wszystkich stron zaangażowanych w zarządzanie ryzykiem związanym z azbestem.

Cele

Podręcznik ma na celu ujednolicenie i promowanie prawidłowych procedur bezpieczeństwa, ograniczanie ryzyka zawodowego i środowiskowego oraz wspieranie rozwoju kultury bezpieczeństwa. Zawiera praktyczne narzędzia i materiały referencyjne oparte na obowiązujących przepisach, normach technicznych i najlepszych praktykach, których celem jest ochrona pracowników, społeczeństwa i środowiska przed narażeniem na azbest.

Podejście

Dokument przedstawia podejście multidyscyplinarne łączące zgodność z przepisami (krajowymi i międzynarodowymi), wiedzę techniczno-naukową oraz doświadczenie operacyjne. W podręczniku wskazano konieczność przeprowadzania ocen ryzyka dostosowanych do konkretnego miejsca, szczegółowego planowania oraz stałego monitorowania. Przedstawiono również problemy związane z wykrywaniem, charakterystyką i remediacją azbestu w glebie, a także luki występujące w obecnych regulacjach i metodach analitycznych.

Metody pracy

Kluczowe metody:

- wstępna charakterystyka terenu i ocena ryzyka z wykorzystaniem analiz terenowych i laboratoryjnych;
- podział zanieczyszczonego gruntu na możliwe do zarządzania partie (500–1 000 m^3), a następnie systematyczne pobieranie próbek i badanie pod kątem MCA;
- podejmowanie decyzji na podstawie stężenia azbestu przy użyciu schematów blokowych – od poziomów niebezpiecznych do potencjalnie niskich stężeń;
- rygorystyczne środki bezpieczeństwa, w tym izolację, ograniczanie zapylenia, stosowanie ŚOI, monitoring środowiskowy i monitoring narażenia osobistego oraz prawidłowe postępowanie z odpadami zawierającymi azbest (WCA) i ich unieszkodliwienia;
- regularna komunikacja z organami, szczegółowe prowadzenie dokumentacji oraz obowiązkowe szkolenia dla całego zaangażowanego personelu;
- dostosowanie procedur do warunków konkretnego miejsca przy konsekwentnym nacisku na ograniczanie narażenia i zgodność z przepisami prawa.

Planowane jest przetłumaczenie podręcznika na język angielski.

Źródło: INAIL (2022), „Safe management of soils contaminated by anthropogenic asbestos", https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/ catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2022.02.gestione-in-sicurezza-di-suoli-contaminati-da-amianto-di-origine-antropica.html.

16.4.1.3 Rurociągi podziemne

Podziemne rurociągi wykonane z materiału azbestowo-cementowego nadal są szeroko rozpowszechnione w wielu państwach członkowskich. Dostępnych jest kilka dokumentów zawierających wytyczne wspierające stosowanie środków kontroli oraz ocenę ryzyka; przykłady z Włoch i Niderlandów przedstawiono w ramkach 16-2 i 16-3.

Ramka 16-2: Usuwanie podziemnych rur wodociągowych z cementu azbestowego (Włochy)

Włoski dokument nt. bezpiecznego usuwania podziemnych rurociągów azbestowo-cementowych został opracowany przez INAIL we współpracy z multidyscyplinarnym zespołem. Dokument zawiera ujednolicone wytyczne dotyczące bezpiecznego usuwania podziemnych rur wodociągowych z cementu azbestowego.

Cele

Podstawowym celem jest ochrona pracowników i społeczeństwa przed narażeniem na azbest podczas konserwacji, napraw i wymiany podziemnych rurociągów. Wytyczne promują stosowanie ujednoliconych procedur na terenie całych Włoch w celu wspierania planowania, powtarzalności działań, spójności operacyjnej oraz gromadzenia danych na potrzeby krajowego mapowania azbestu.

Podejście

Metodyka opiera się na badaniach terenowych i najlepszych praktykach opracowanych wspólnie przez podmioty publiczne i prywatne. Ma zastosowanie zarówno do interwencji planowych, jak i awaryjnych, uwzględniając konieczność szybkiego działania charakterystyczną dla prac przy sieciach wodociągowych. W dokumencie podkreślono znaczenie oceny ryzyka, zgodności z przepisami oraz udziału wykwalifikowanych specjalistów i zarejestrowanych przedsiębiorstw zajmujących się remediacją azbestu. Priorytetowo traktowane są środki zapobiegawcze, takie jak obudowywanie i zwilżanie, mające ograniczać rozprzestrzenianie włókien. Podkreślono również znaczenie regularnych szkoleń operatorów i koordynatorów.

Metody pracy

Kluczowe procedury:

- **Przygotowywanie.** Gromadzenie danych dotyczących lokalizacji rur, przeprowadzanie oględzin miejsca oraz opracowanie szczegółowego planu prac przekazywanego lokalnym organom ochrony zdrowia.
- **Organizacja miejsca pracy.** Wygrodzenie obszaru robót, umieszczenie ostrzeżeń o zagrożeniu oraz ograniczenie dostępu wyłącznie do przeszkolonego personelu.
- **Wykopy i postępowanie z rurami.** Stosowanie narzędzi ręcznych do odsłaniania rur, zwilżanie materiałów w celu ograniczenia pylenia oraz nanoszenie preparatów do obudowywania.
- **Cięcie i usuwanie.** Stosowanie narzędzi tnących o niskiej prędkości obrotowej w kontrolowanych warunkach, wykorzystywanie rękawów foliowych tam, gdzie jest to możliwe, oraz unikanie narzędzi wysokoobrotowych w celu ograniczenia uwalniania włókien.
- **Gospodarowanie odpadami.** Pakowanie usuniętych rur i zanieczyszczonego gruntu do szczelnych, oznakowanych pojemników przeznaczonych do unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.
- **Odkażanie i czyszczenie.** Czyszczenie narzędzi i ŚOI, prowadzenie kontroli wizualnych oraz pobieranie próbek gleby po zakończeniu prac w celu potwierdzenia bezpieczeństwa terenu.
- Regularne monitorowanie, dokumentowanie i raportowanie działań do organów krajowych mają kluczowe znaczenie dla wspierania zarządzania ryzykiem i nadzoru regulacyjnego.

Źródło: INAIL (2020), „Safe removal of underground asbestos-cement water pipes”, https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/ catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2020.12.safe-removal-of-underground-asbestos-cement-water-pipes.html; spółki NL Network (b.d.), „Safe working with asbestos-cement pipes in the underground public water supply, gas, and sewage wastewater”, https:// lwbg.nl/wp-content/uploads/2017/10/veilig-werken-met-asbestleidingen_webversie_20110520-1.pdf; BouwendNederland (aktualizacja 2025), „Asbestos, amendment of the Working Conditions Decree: Asbestos rules amended”, https://www.bouwendnederland.nl/vereniging/vakgroep-ondergrondse-netwerken-en-grondwaterbeheer/asbest.

Ramka 16-3: Postępowanie z azbestem w podziemnych rurociągach (Niderlandy)

Plan prac materiałów azbestowo-cementowych określa bezpieczne procedury pracy związane z obsługą, wymianą i usuwaniem rur azbestowo-cementowych oraz powiązanych materiałów w niderlandzkim sektorze infrastruktury technicznej (wodociągi, gazociągi i inne sieci podziemne). Jego celem jest ochrona pracowników, środowiska i społeczeństwa przed zagrożeniami zdrowotnymi związanymi z azbestem.

Metody pracy

Kluczowe zasady przedstawiono poniżej.

- **Ocena ryzyka.** Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac należy przeprowadzić ocenę ryzyka w celu identyfikacji azbestu i określenia środków kontroli.
- **Szkolenia i certyfikacja**. Prace z materiałami azbestowo-cementowymi lub w ich pobliżu mogą wykonywać wyłącznie przeszkolone i certyfikowane osoby. Szkolenia obejmują rozpoznawanie azbestu, bezpieczne postępowanie oraz procedury awaryjne.
- **Bezpieczne metody pracy.** Prace należy wykonywać metodami ograniczającymi uwalnianie włókien, takimi jak techniki pracy na mokro, miejscowe odciągi oraz stosowanie odpowiednich ŚOI.
- **Izolacja i usuwanie.** WCA należy zbierać, zabezpieczać i unieszkodliwiać zgodnie z przepisami prawa w celu zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska i narażeniu ludzi.
- **Komunikacja.** Jasna komunikacja między wszystkimi zaangażowanymi stronami (pracownikami, przełożonymi i klientami) zapewnia zrozumienie i przestrzeganie procedur bezpieczeństwa.

Struktura planu prac

- Przygotowanie: planowanie, ocena ryzyka oraz instruktaż personelu.
- Realizacja: procedury robocze obejmujące cięcie, usuwanie i transport rur z cementu azbestowego przy ścisłym ograniczaniu pylenia i uwalniania włókien.
- Czyszczenie i unieszkodliwienie: końcowe odkażanie, pakowanie i unieszkodliwienie WCA.
- Monitoring i ocena: przegląd miejsca pracy i procedur po zakończeniu robót w celu upewnienia się, że nie pozostało żadne ryzyko resztkowe.

Kontekst prawny i regulacyjny

Plan prac jest zgodny z niderlandzkimi i unijnymi przepisami dotyczącymi azbestu, w tym z rozporządzeniem dotyczącym usuwania azbestu (a) oraz rozporządzeniem dotyczącym warunków pracy (b). Wspiera zgodność z prawem i najlepsze praktyki w zakresie zarządzania azbestocementem w sieciach podziemnych.

Wytyczne zawierają grafiki dotyczące konkretnych zadań, listy kontrolne, instrukcje robocze oraz odniesienia do odpowiednich przepisów w celu wspierania bezpiecznego i zgodnego z prawem prowadzenia prac. Przestrzeganie tych procedur umożliwia prowadzenie konserwacji, napraw i usuwania rur z azbestocementu bez zwiększania zagrożeń dla zdrowia.

(a) Oficjalna publikacja: Staatsblad (Bulletin des Lois et des Décrets royaux) (2005), dekret z dnia 16 grudnia 2005 r. w sprawie ustanowienia zasad dotyczących inwentaryzacji azbestu oraz usuwania azbestu w ujęciu ogólnym, a w szczególności z budynków, a także w związku z tym zmiana rozporządzenia w sprawie warunków pracy (dekret o usuwaniu azbestu z 2005 r.), https://wetten.overheid.nl/BWBR0019316/2024-08-01.

(b) Oficjalna publikacja: Staatsblad (Bulletin des Lois et des Décrets royaux) (1997), dekret zawierający przepisy dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i dobrego samopoczucia w miejscu pracy (dekret o warunkach pracy) z 15.01.1997 r., Dziennik Ustaw [*Official Gazette*] nr 60 z 1997, https://wetten.overheid. nl/BWBR0008498/2025-07-01.

Źródło: BouwendNederland (aktualizacja 2025), „Asbestos, amendment of the Working Conditions Decree: Asbestos rules amended”, https://www. bouwendnederland.nl/vereniging/vakgroep-ondergrondse-netwerken-en-grondwaterbeheer/asbest.

16.4.2 Zgłoszenie

Przed rozpoczęciem jakiejkolwiek działalności mogącej wiązać się z ryzykiem narażenia na pył azbestowy należy przekazać zgłoszenie właściwemu organowi odpowiedniego państwa członkowskiego. Wymóg ten obowiązuje, chyba że dane państwo członkowskie skorzystało z odstępstwa przewidzianego w art. 3 ust. 3 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy[553], zob. rozdział 4.3.

16.4.3 Plan prac

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych lub usuwania azbestu lub MCA z budynków, struktur, urządzeń lub instalacji trzeba sporządzić plan pracy[554], zob. rozdział 4.2. Plan prac powinien opierać się na ocenie ryzyka dostosowanej do konkretnej sytuacji i planowanych działań.

16.5 Monitorowanie powietrza

W odniesieniu do monitorowania powietrza w środowisku inżynierii lądowej i wodnej nie przewidziano dodatkowych wymagań; ogólne wymagania i procedury przedstawiono w rozdziale 6.

(553) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 4.

(554) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 13.

16.6 Środki kontroli

Środki kontroli stosowane podczas prac inżynierii lądowej i wodnej prowadzonych na otwartej przestrzeni zależą od konkretnej sytuacji i różnią się od środków stosowanych w środowiskach zamkniętych. Powinny być oceniane przez osoby o odpowiednich kompetencjach. Ogólne środki kontroli związane z bezpośrednim narażeniem na azbest przedstawiono w rozdziale 8.

Większość środków kontroli stosowanych przy pracach prowadzonych na otwartej przestrzeni jest podobna do środków stosowanych w górnictwie i kopalnictwie odkrywkowym, zob. rozdział 15.5.

Do podstawowych zasad należą:

- stosowanie metod ograniczania pylenia (zraszanie i zamgławianie);
- stosowanie narzędzi ręcznych zamiast narzędzi wysokoenergetycznych, tam gdzie jest to możliwe;
- stosowanie maszyn (samochodów ciężarowych, dźwigów) wyposażonych w kabiny utrzymywane pod dodatnim ciśnieniem oraz systemy filtracji powietrza z filtrami klasy H;
- stosowanie pełnych ŚOI, w tym obuwia ochronnego, kombinezonów, jednorazowej bielizny, rękawic oraz sprzętu ochrony układu oddechowego (RPD).

Jeżeli do wejścia do obszaru roboczego, z którego usuwa się lub usunięto MCA, lub do opuszczenia tego obszaru wykorzystuje się ciąg komunikacyjny, należy stosować pośrednią procedurę odkażania. Obejmuje ona instalację śluzy dekontaminacyjnej składającej się co najmniej z dwóch komór (tzw. śluzy tranzytowej obejmującej strefę brudną i strefę czystą) przy wejściu do obszaru roboczego. Taki ciąg komunikacyjny powinien prowadzić do urządzenia do odkażania, nawet jeśli znajduje się ono w pewnej odległości od obszaru roboczego[555].

16.7 Bierne narażenie pracowników

Ogólne informacje dotyczące biernego narażenia pracowników przedstawiono w rozdziale 7.

Przykłady biernego narażenia w inżynierii lądowej i wodnej obejmują:

- przypadkowe narażenie osób postronnych na włókna azbestowe unoszące się w powietrzu podczas prowadzenia wykopów lub naruszania gruntu;
- narażenie spowodowane wzbijaniem zużytego podsypu lub transportem pyłu zanieczyszczonego azbestem przez maszyny;
- pozostałości azbestu w glebie na terenach historycznych zakładów przemysłowych lub rozbiórek, prowadzące do sporadycznego uwalniania włókien do powietrza nawet przy braku aktywnych prac budowlanych;
- prowadzenie prac inżynierii lądowej i wodnej w pobliżu dawnych zakładów produkujących MCA, elektrowni, ciężkich zakładów przemysłowych lub innych historycznych użytkowników azbestu (takich jak nasypy, podbudowy dróg lub fundamenty), gdzie włókna azbestowe mogą nadal być obecne w powietrzu otoczenia wskutek wcześniejszego zanieczyszczenia.

(555) Stitching Ascert (2022), „SCi Indirecte decontaminatieprocedure”, https://www.ascert.nl/images/img-1648142664-623ca94845aaa.pdf.

16.8 Szkolenia

Pracownicy wykonujący wykopy ziemne powinni przejść odpowiednie szkolenie. Osoby te mogą wcześniej nie mieć wiedzy na temat zagrożeń związanych z azbestem. W tym zakresie nie przewidziano dodatkowych wymagań; zob. rozdział 9.

16.9 Nadzór medyczny

Informacje dotyczące nadzoru medycznego przedstawiono w rozdziale 10.

16.10 Zarządzanie incydentami

Informacje dotyczące zarządzania incydentami przedstawiono w rozdziale 11. Przykład zarządzania incydentem związanym z piaskiem do piaskowania przedstawiono w rozdziale 11.4, ramka 11-3.

16.11 Gospodarowanie odpadami

Informacje dotyczące gospodarki odpadami w inżynierii lądowej i wodnej przedstawiono w rozdziale 12.



17 Służby ratownicze

17.1 Zakres

17.1.1 Kto jest zagrożony?

Ramka 17-1: Służby ratownicze

Artykuł 3 dyrektywy 2009/148/WE (AWD):

1. Niniejszą dyrektywę stosuje się do prac, w czasie których pracownicy są lub mogą być narażeni na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub materiałów zawierających azbest.

Motyw 28 dyrektywy (UE) 2023/2668 zmieniającej dyrektywę w sprawie azbestu w miejscu pracy

Strażacy i pracownicy służb ratunkowych są zagrożeni narażeniem na działanie azbestu w trakcie swojej pracy. Dlatego ważne jest, aby pracodawcy tych pracowników ocenili, zgodnie z niniejszą dyrektywą, ryzyko narażenia pracowników na działanie azbestu i podjęli niezbędne środki w celu ochrony bezpieczeństwa i zdrowia tych pracowników. [...]

Do grup narażonych na kontakt z azbestem podczas sytuacji awaryjnych, takich jak klęski żywiołowe lub pożary budynków, ze względu na udział w działaniach ratunkowych, należą:

- ratownicy (w tym pracownicy ochrony zdrowia, ratownicy medyczni, strażacy, pracownicy organizacji charytatywnych, wolontariusze i pracownicy pomocy humanitarnej);
- personel wojskowy i policja.

Na narażenie na azbest po wystąpieniu sytuacji awaryjnej narażone są również inne grupy pracowników uczestniczące w działaniach następczych i naprawczych. Należą do nich:

- prywatni wykonawcy prowadzący prace porządkowe i usuwanie odpadów;
- rzeczoznawcy ubezpieczeniowi;
- dostawcy usług użyteczności publicznej (gaz, energia elektryczna i woda).

Niektóre z tych grup zawodowych mogą podlegać odrębnym ramom prawnym (np. personel wojskowy) i szczególnym przepisom dotyczącym stosowania przepisów BHP.

Zgodnie z art. 2 ust. 2 dyrektywy ramowej dotyczącej bezpieczeństwa i zdrowia w pracy dyrektywa ta nie ma zastosowania tam, gdzie istniałaby sprzeczność interesów – w odniesieniu do specyficznej działalności publicznej i społecznej, takiej jak siły zbrojne czy policja, lub też w odniesieniu do określonych dziedzin działalności w zakresie usług związanych z ochroną cywilną. W takich wypadkach bezpieczeństwo i higiena pracy pracowników powinny być zapewnione w sposób możliwie jak najszerszy, z uwzględnieniem zasad i celów dyrektywy[556]. W związku z tym służby te powinny stosować przepisy po wystąpieniu sytuacji awaryjnej oraz podczas rutynowej pracy, na przykład na posterunkach policji lub w remizach strażackich.

W niektórych państwach członkowskich wolontariusze uczestniczący w działaniach ratunkowych mogą nie być uznawani za „pracowników".
Mimo to stanowią oni ważną grupę, którą należy uwzględnić w ocenach ryzyka i działaniach komunikacyjnych, zob. rozdział 3.5. Należy wdrożyć środki ograniczające ich potencjalne narażenie na azbest oraz zapewnić uwzględnienie ich w planowaniu, ocenie ryzyka i środkach kontroli obok pracowników zatrudnionych.

(556) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 2 ust. 2.

17.1.2 Służby pierwszego reagowania

Rysunek 17-1: Strażak w termicznych ŚOI oraz z aparatem oddechowym o obiegu zamkniętym (SCBA) podczas wstępnego etapu odkażania z azbestu na miejscu pożaru



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Na początku sytuacji awaryjnej obecność azbestu zwykle nie jest jeszcze rozpoznana. Ratownicy powinni zatem być świadomi potencjalnego ryzyka i stosować systematyczne środki ostrożności. Obejmuje to stosowanie odpowiednich ŚOI, w szczególności ochrony układu oddechowego, w każdej sytuacji budzącej wątpliwości, zob. rozdział 17.6.

Pierwsza reakcja w sytuacji awaryjnej zwykle obejmuje natychmiastowe działania mające opanować sytuację, często podejmowane pod dużą presją czasu i przede wszystkim ukierunkowane na ratowanie życia. W działaniach pierwszej fazy mogą uczestniczyć policja, służby medyczne (np. ratownicy medyczni), straż pożarna oraz zespoły poszukiwawczo-ratownicze.

W sytuacjach takich jak pożary z udziałem azbestu stężenie włókien unoszących się w powietrzu może być wysokie. Niezależnie od tego, czy ratownicy działają w strefie bezpośredniego zagrożenia czy poza nią, mogą być narażeni na kontakt z azbestem, jeżeli w zdarzeniu występują MCA. Odpowiednie środki kontroli przedstawiono w rozdziale 17.6.

17.2 Koordynacja

W przypadku prowadzenia prac związanych z azbestem podczas remediacji po sytuacji awaryjnej można wyznaczyć koordynatora (podobnego do koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy w sektorze budowlanym) dla każdego miejsca, w którym pracuje więcej niż jeden wykonawca, zob. rozdział 3.2.2.

17.3 Ocena ryzyka

17.3.1 Ocena ryzyka

W przypadku jakichkolwiek prac, w czasie których możliwe jest wystąpienie ryzyka narażenia na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub MCA (zob. załącznik 4)[557], ryzyko to należy ocenić w taki sposób, aby określić rodzaj i stopień narażenia pracowników na działanie pyłu pochodzącego z azbestu lub MCA oraz przedkładać usuwanie azbestu lub MCA nad inne formy postępowania z azbestem[558], zob. rozdział 4.1. Tam, gdzie jest to możliwe, ocena ryzyka powinna być dostosowana do konkretnego miejsca.

W sytuacjach katastrof w ocenie ryzyka należy uwzględnić wiele rodzajów zagrożeń, takich jak zagrożenia elektryczne, pożar, niestabilna infrastruktura czy przemieszczające się ciężkie obiekty. Odpowiedzialność za przeprowadzenie oceny ryzyka spoczywa na pracodawcy pracowników biorących udział w działaniach[559]. Pracodawcy muszą konsultować się z pracownikami lub ich przedstawicielami[560].

W celu umożliwienia sprawnego reagowania w sytuacjach awaryjnych można opracować ogólny formularz oceny ryzyka lub ogólną listę kontrolną przeznaczoną dla miejsc, dla których brak informacji dotyczących konkretnej lokalizacji lub gdzie ograniczenia czasowe uniemożliwiają przeprowadzenie oceny ryzyka dostosowanej do danego miejsca.
Taki ogólny formularz oceny ryzyka powinien zawierać zalecenia oparte na scenariuszu najgorszego przypadku, aby zapewnić odpowiedni poziom ochrony pracowników służb ratunkowych we wszystkich możliwych sytuacjach narażenia.

Ocena ryzyka powinna obejmować cały personel uczestniczący w działaniach na miejscu zdarzenia, zarówno osoby znajdujące się w strefie zagrożenia, jak i osoby udzielające wsparcia spoza tej strefy.

W przypadku działań porządkowych i naprawczych prowadzonych po zakończeniu sytuacji awaryjnej, po usunięciu bezpośredniego zagrożenia z miejsca zdarzenia, należy przeprowadzić ocenę ryzyka dostosowaną do konkretnego miejsca, jeżeli występuje azbest, zob. rozdział 17.4.2.

W ramce 17-2 przedstawiono przykład systemu klasyfikacji stosowanego w Niderlandach w przypadku pożarów z udziałem MCA. System ten pomaga określić odpowiednie środki reagowania i procedury bezpieczeństwa i może być stosowany we wszystkich sytuacjach awaryjnych.

(557) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(558) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 2.

(559) Dyrektywa 2009/148/EWG, art. 3 ust. 2; dyrektywa 89/391/EWG, art. 5, 6 i 9.

(560) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 3 ust. 5.

Ramka 17-2: Przykład klasyfikacji incydentów związanych z azbestem

W Niderlandach wdrożono system klasyfikacji pożarów z udziałem MCA. System ten ma zastosowanie również do innych sytuacji awaryjnych związanych z azbestem. Pozwala określić odpowiednie środki reagowania i procedury bezpieczeństwa.

Działania służb ratunkowych, takie jak gaszenie pożarów, ochrona przeciwpowodziowa czy reagowanie na zawalenie konstrukcji, są zasadniczo podobne we wszystkich kategoriach i koncentrują się na opanowaniu zdarzenia. Klasyfikacja ma jednak szczególne znaczenie dla innych służb, takich jak organy ochrony środowiska, instytucje zdrowia publicznego i policja. Kategorie II i III, opisane poniżej, obejmują większe obszary oddziaływania i wyższy potencjał szkód, dlatego wymagają dodatkowych środków i zasobów ze strony tych służb.

Osoby odpowiedzialne za przypisanie zdarzenia do odpowiedniej kategorii powinny być właściwie przeszkolone. Błędna klasyfikacja może mieć poważne konsekwencje zarówno dla pracowników, jak i dla osób postronnych przebywających na dotkniętym obszarze.

Incydenty związane z azbestem dzieli się na trzy typy w zależności od zakresu i miejsca uwolnienia włókien azbestowych.

- **Kategoria I.** Uwolnienie azbestu ogranicza się do budynku lub miejsca, z którego pochodzi. Zanieczyszczenie pozostaje w bezpośrednim obrębie obiektu i stwarza minimalne ryzyko dla obszarów sąsiednich.
- **Kategoria II.** Azbest zostaje uwolniony poza obręb obiektu lub terenu, ale nie na obszarach, na których ludzie mieszkają, pracują lub się gromadzą, takich jak teren przemysłowy lub plac budowy bez budynków mieszkalnych ani biurowych. Chociaż zanieczyszczenie wykracza poza bezpośredni obszar zdarzenia, ryzyko dla zdrowia publicznego jest niższe niż w przypadku kategorii III.
- **Kategoria III.** Azbest zostaje uwolniony na obszarach mieszkalnych, miejscach pracy lub rekreacji, takich jak domy, biura lub szkoły. Kategoria ta stwarza najwyższe ryzyko dla zdrowia publicznego i wymaga szeroko zakrojonego ograniczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń (izolacji), ewentualnej ewakuacji oraz działań z zakresu zdrowia publicznego.

Źródło: Brandweer (2022), „Fire department response in the event of asbestos incidents", https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf.

17.3.2 Informowanie o ryzyku

Ocena ryzyka powinna wskazywać sposób przekazywania istotnych informacji pracownikom na miejscu zdarzenia. Sytuacje awaryjne wiążą się z wieloma zagrożeniami, takimi jak powódź, ryzyko osuwisk, zawalenie infrastruktury czy czynniki biologiczne. Wymagają one natychmiastowego działania, a tym samym mogą wymagać innych metod komunikacji niż te stosowane przy zarządzaniu długoterminowym ryzykiem narażenia na azbest (zob. rozdział 3.5).

Oprócz środków z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących zaangażowanych pracowników, w przypadku podejrzenia obecności MCA w uszkodzonych budynkach lub gruzie konieczne może być natychmiastowe przeprowadzenie kampanii informacyjnej dla społeczeństwa, wspieranej przez władze lokalne i regionalne.

Kampania powinna być skierowana do właściwych grup społeczeństwa, z wykorzystaniem dostępnych form przekazu, takich jak komunikaty pisemne, wizualne lub radiowe, i może wymagać tłumaczenia na kilka języków. It Powinna zawierać jasne i zrozumiałe informacje dotyczące:

- tego, czym jest azbest;
- miejsc, w których może występować;
- związanych z nim zagrożeń i ryzyka;
- tego, że dostęp do miejsc potencjalnie zanieczyszczonych lub postępowanie z MCA powinny mieć wyłącznie osoby przeszkolone i wyposażone w odpowiednie środki ochrony;
- osoby lub instytucji, z którą należy się skontaktować w przypadku natrafienia na podejrzewane MCA lub obaw związanych z ich obecnością.

Ramka 17-3: Przykład oficjalnego komunikatu dotyczącego ryzyka związanego z azbestem po powodzi (Grecja)

Poniższą treść przetłumaczono z języka greckiego na angielski i dostosowano na podstawie oficjalnych wytycznych[a].

Budynki mieszkalne lub inne budynki na obszarach dotkniętych powodzią mogą, ze względu na datę budowy, zawierać MCA (np. izolacje, dachy, płytki, drzwi, kominy, piece lub ściany).

Azbest jest materiałem, który nie powoduje problemów zdrowotnych, jeżeli jest trwale związany w nienaruszonych wyrobach, takich jak ściany, płytki i rury, pod warunkiem że nie ulega zniszczeniu, obciążeniu ani uszkodzeniu. Badania naukowe wykazały jednak, że problemy zdrowotne mogą wystąpić w wyniku wdychania włókien azbestowych podczas cięcia, wymiany, usuwania i rozbiórki MCA albo w kontakcie z uszkodzonymi materiałami. Należy zauważyć, że zniszczone MCA w stanie mokrym nie są uznawane za tak niebezpieczne jak w stanie suchym.

W związku z powyższym zaleca się następujące działania.

- Podczas czyszczenia lub usuwania materiałów, które mogą zawierać azbest, należy stosować odpowiednie ŚOI, w tym co najmniej maski typu FFP3 zgodne z normą EN 149:2001+A1:2009[561], grube rękawice i wytrzymałe obuwie.
- Materiały, które mogą zawierać azbest, należy czyścić wodą i łagodnymi środkami czyszczącymi, dbając o to, aby ich nie uszkodzić. Należy unikać stosowania silnych środków czyszczących, produktów lub narzędzi ściernych (np. szczotek drucianych lub twardych, szlifierek) oraz wody pod wysokim ciśnieniem, a powierzchnie należy sprawdzać pod kątem ewentualnych uszkodzeń.
- Drobne uszkodzenia materiałów, np. pęknięcia, można tymczasowo uszczelnić na miejscu specjalną farbą lub klejem do czasu ich ostatecznego usunięcia.
- Usuwanie materiałów zawierających azbest powinny prowadzić wyspecjalizowane przedsiębiorstwa posiadające specjalne zezwolenie Ministerstwa Pracy (art. 14 dekretu prezydenckiego 212/2006 – Dziennik Urzędowy, seria II, nr 212/A/9.10.2006)[a].
- Natychmiastowe usunięcie materiałów, które mogą zawierać azbest, powinno nastąpić tylko wtedy, gdy jest to konieczne, przy utrzymywaniu materiału w stanie mokrym i stosowaniu ŚOI. Materiały należy umieścić w odpowiednim pojemniku lub co najmniej przykryć do czasu ostatecznego odbioru.
- Materiały, które mogą zawierać azbest, należy usuwać w wyznaczonych miejscach i, w miarę możliwości, nie mieszać z innymi materiałami. W przypadku usuwania odpadów niebezpiecznych, w tym azbestu, w razie zanieczyszczenia gruntu w wyniku klęski żywiołowej, zastosowanie ma art. 48 ust. 5 ustawy 4819/2021[b], we współpracy z właściwymi organami.

Źródło: greckie Ministerstwo Zdrowia (2023), „Circular on flood services”, https://www.moh.gov.gr/articles/health/dieythynsh-dhmosias-ygieinhs/ ygieinh-periballontos/odhgies-gia-prostasia-ths-dhmosias-ygeias-meta-apo-plhmmyra/11770-egkyklios-gia-yphresies-gia-plhmmyres.

(a) Grecja, Dziennik Urzędowy (2006), dekret prezydencki 212/2006 „Ochrona pracowników narażonych na działanie azbestu w miejscu pracy, zgodnie z dyrektywą Rady 83/477/EWG, zmienioną dyrektywą Rady 91/382/EWG oraz dyrektywą 2003/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady” (Dziennik Urzędowy 212/A/09.10.2006), https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/pd-2122006-fek-212a-9102006.

(b) Grecja, Dziennik Urzędowy (2021), ustawa 4819/2021, Zintegrowane ramy gospodarowania odpadami – wdrożenie dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/851 oraz 2018/852 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniających dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz dyrektywę 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, ramy organizacyjne Greckiej Organizacji Recyklingu, przepisy dotyczące produktów z tworzyw sztucznych oraz ochrony środowiska naturalnego; przepisy dotyczące zagospodarowania przestrzennego, energetyki i powiązane przepisy nadzwyczajne (Dziennik Urzędowy 129/A/ 23.7.2021), https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/n-48192021-fek-129a-2372021.

(561) CEN (2009), „EN 149:2001+A1:2009, Sprzęt ochrony układu oddechowego – Półmaski filtrujące do ochrony przed cząstkami – Wymagania, badanie, znakowanie”, https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:32928,6062&cs=177A454543AEF0B8CDF44D4BA501112ED.

17.4 Identyfikacja azbestu – następstwa i działania naprawcze

Informacje o obecności azbestu, potrzebne do ogólnej lub dostosowanej do danego miejsca oceny ryzyka, można uzyskać z istniejących zgłoszeń dotyczących azbestu, rejestrów azbestu i ocen ryzyka na miejscu albo wywnioskować na podstawie wieku obiektu.
Służby ratunkowe powinny mieć wcześniejszy dostęp do takich informacji wszędzie tam, gdzie jest to możliwe. Władze lokalne powinny opracować narzędzia mapowania, które zapewnią ratownikom dostępne i aktualne dane o potencjalnej obecności azbestu.

Dowódca kierujący działaniami ratunkowymi powinien, tam gdzie jest to możliwe, potwierdzić obecność MCA na miejscu zdarzenia.

Azbest może zostać uwolniony i rozproszony w wyniku różnych zdarzeń, w tym wybuchów, zawaleń konstrukcji, niewłaściwego postępowania, nielegalnego składowania odpadów lub ekstremalnych zdarzeń pogodowych Każdy z tych scenariuszy ma odmienny profil ryzyka i wzorzec rozprzestrzeniania, dlatego wymaga oceny ryzyka dostosowanej do sytuacji, z uwzględnieniem skutków bezpośrednich i długoterminowych.

W tabeli 17-1 przedstawiono rodzaje MCA, które mogą występować w różnych scenariuszach narażenia na azbest. Wykaz MCA znajduje się w załączniku 4.

Narażenie na azbest będzie się znacząco różnić w zależności od takich czynników jak charakter sytuacji awaryjnej, ilość obecnego azbestu oraz czynniki środowiskowe wpływające na jego rozprzestrzenianie. Azbest może nie być jedynym materiałem niebezpiecznym uwolnionym podczas takiej sytuacji narażenia. W ocenie ryzyka należy uwzględnić wszystkie możliwe obecne materiały niebezpieczne.

Tabela 17-1: **Rodzaje narażenia na azbest w sytuacjach awaryjnych**

Sytuacja narażenia	Krótki opis
Wybuch (a)	Azbest może zostać rozproszony przez falę uderzeniową. Fragmenty wyrobów azbestowo-cementowych są zazwyczaj zwarte i dlatego mniej podatne na kruszenie, unoszenie się w powietrzu lub przywieranie do odzieży/obuwia. Wybuchy w pobliżu materiałów izolacyjnych, takich jak materiały pochodzące ze zbiorników magazynowych lub rurociągów, mogą powodować powstawanie dużej ilości respirabilnych włókien azbestowych, zwiększając ryzyko narażenia pierwotnego i biernego, zob. rozdział 7. Wybuchy związane z pożarem wymagają dwóch odrębnych ocen ryzyka (zob. rozdział 4.1); zarówno pożar, jak i wybuch wymagają oddzielnej oceny.
Pożar (b)	Płyty z MCA, stosowane np. w dachach, elewacjach i ścianach, mogą ulegać rozpadowi podczas pożaru wskutek gwałtownego wzrostu temperatury i intensywnego nagrzania. Wietrzenie i wilgoć nasilają ten efekt. W miarę rozpadu płyt powstają duże fragmenty gruzu oraz drobne odłamki. Podczas pożaru azbestocement może ulegać rozwarstwieniu, powodując oddzielanie się jego warstw i rozpad na cienkie płatki oraz włókna unoszące się w powietrzu. Są one rozpraszane przez prądy powietrzne (takie jak słup gorącego powietrza unoszący się wskutek pożaru oraz wiatr). Oddziaływania mechaniczne, takie jak deptanie lub przejeżdżanie po gruzie, mogą powodować dalszy rozpad materiału i uwalnianie respirabilnych włókien.
Zawalenia konstrukcji (a)	Fragmenty uwalniane podczas zawalenia są zazwyczaj większe i mniej podatne na łuszczenie, jednak nadal możliwe jest uwalnianie respirabilnych włókien azbestu. Fale uderzeniowe są zazwyczaj mniej intensywne niż wybuchy. Fragmenty rzadziej przywierają do obuwia lub odzieży. Jednak działania ratownicze lub przemieszczanie się po gruzie mogą powodować rozpad fragmentów i uwalnianie włókien. Powstawanie drobnych rozwarstwionych fragmentów jest mniej prawdopodobne niż podczas pożaru (ponieważ całkowita powierzchnia pęknięć jest zwykle mniejsza niż powierzchnia powstająca podczas pożaru).

Tabela 17-1: **Rodzaje narażenia na azbest w sytuacjach awaryjnych**

Sytuacja narażenia	Krótki opis
Zdarzenia naturalne (a)	Ekstremalne zjawiska pogodowe mogą uszkadzać dachy, panele elewacyjne lub płytki dachowe z materiałów azbestowo-cementowych, powodując powstawanie pęknięć uwalniających włókna. Fragmenty są zazwyczaj duże, a rozprzestrzenianie przez wiatr ogranicza się do bezpośredniego otoczenia. Dodatkowe ryzyko skażenia występuje, jeżeli włókna azbestu przedostaną się do cieków i zbiorników wodnych, paszy dla zwierząt lub obornika.

Źródła:

(a) Instituut Fysieke Veiligheid (2018), „Guidelines for tackling asbestos incidents", https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/05/20181212-IFV-IenW-Handreiking-aanpak-Asbestincidenten-werkversie-1-1.pdf.

(b) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents", https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf.

Ramka 17-4: Przykład postępowania z gruzem po trzęsieniu ziemi

We Włoszech opracowano wytyczne dotyczące odpowiednich praktyk mających na celu minimalizację ryzyka narażenia na azbest po trzęsieniu ziemi.

Wytyczne obejmują następujące zalecenia służące ograniczeniu ryzyka narażenia:

- szybkie identyfikowanie miejsc, w których występują odpady zawierające azbest (WCA), w celu ograniczenia ryzyka rozprzestrzeniania włókien;
- zapewnienie, aby służby ratunkowe, personel odpowiedzialny za ocenę obecności WCA oraz osoby uczestniczące w działaniach remediacyjnych były poinformowane i przeszkolone w zakresie zagrożeń oraz najlepszych praktyk;
- minimalizowanie naruszania WCA;
- zwilżanie gruzu w celu ograniczenia emisji pyłu;
- minimalizowanie narażenia personelu;
- obudowanie lub przykrycie gruzu zawierającego WCA;
- zapewnienie, by gruz zawierający WCA był oddzielany od innych odpadów, bezpiecznie składowany i oznakowany przed unieszkodliwieniem.

Źródło: Włoski Departament Ochrony Ludności (b.d.), „Operational indications for the management of rubble following a seismic event", https:// www.protezionecivile.gov.it/static/18a2bbfcd6c913386a2d6acc9affd486/io-17112023-3.pdf.

17.4.1 Następstwa

Po katastrofie, takiej jak tsunami, trzęsienie ziemi, powódź, pożar lub huragan, materiały zawierające azbest (MCA) mogą zostać uszkodzone, co powoduje konieczność przemieszczania, rozbijania i usuwania MCA.

W celu zminimalizowania ryzyka należy:

- zidentyfikować miejsca występowania MCA i przeprowadzić ocenę ryzyka, zob. rozdział 4.1;
- zapewnić, aby wszystkie osoby uczestniczące w usuwaniu skutków zdarzenia były odpowiednio poinformowane o zagrożeniach i przeszkolone w zakresie środków kontroli / bezpiecznych praktyk pracy;
- ograniczać naruszanie MCA poprzez stosowanie środków kontroli.

Niektóre kwestie, które mogą nie być od razu oczywiste:

- ze względu na „efekt płatków śniegu" płatki azbestu mogą osiadać w nieoczekiwanych miejscach, takich jak rynny i przestrzenie pod dachówkami;
- większość płatków azbestu pozostaje na powierzchni i nie przenika do gleby;
- w miejscach źródłowych, w których do działań remediacyjnych wykorzystuje się ciężki sprzęt, pozostałości azbestu mogą zostać wtłoczone głębiej w glebę;
- jeżeli okna w domach lub budynkach znajdujących się w zasięgu pióropusza dymu po pożarze lub fali uderzeniowej wywołanej wybuchem są otwarte, może dojść do skażenia pomieszczeń wewnętrznych; jeżeli dotyczy to budynków wykorzystywanych jako miejsca pracy, może być wymagana ocena ryzyka dla środowiska wewnętrznego(562).

(562) NEN 2991:2015.

Kontrola obszaru/obiektu pod kątem obecności MCA powinna zostać przeprowadzona po zakończeniu pilnych działań ratunkowych, w tym działań ratujących życie, ochrony zdrowia i izolacji strefy awaryjnej.

17.4.2 Działania naprawcze

Działania naprawcze po sytuacji awaryjnej zazwyczaj obejmują operacje oczyszczania mające na celu usunięcie zagrożeń dla zdrowia ludzi (takich jak zagrożenia wynikające z zawalonych materiałów budowlanych). Proces ten może obejmować postępowanie z gruzem zarówno z obiektów mieszkalnych, jak i przemysłowych, co może dodatkowo komplikować zarządzanie ryzykiem związanym z azbestem.

Przed rozpoczęciem wszelkich działań mogących powodować narażenie na pył azbestowy należy przekazać zgłoszenie właściwemu organowi państwa członkowskiego, chyba że państwo członkowskie przyznało odstępstwo na podstawie art. 3 ust. 3 dyrektywy w sprawie azbestu w miejscu pracy, zob. rozdział 4.3.

Osoba odpowiedzialna za działania ratunkowe na miejscu zdarzenia powinna skontaktować się z:

- władzami gminnymi;
- służbami ochrony środowiska;
- właściwym organem krajowym ds. sytuacji awaryjnych związanych z azbestem;
- organami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodną, jeżeli MCA przedostaną się do wód powierzchniowych lub systemów kanalizacyjnych.

Na podstawie mapowania potencjalnie skażonych obszarów (zob. rozdział 17.4) należy opracować plan prac dotyczący usunięcia lub zabezpieczenia azbestu.

Kontrola końcowa powinna zostać przeprowadzona przez akredytowaną jednostkę kontrolną[563] lub inny właściwy organ / kompetentną osobę[564]. Dokładne udokumentowanie wyników kontroli, w tym sporządzenie map obszarów, ma zasadnicze znaczenie dla wyznaczenia odpowiedniej granicy strefy skażenia / obszaru rozprzestrzenienia oraz oceny skuteczności działań remediacyjnych.

Obszar końcowej kontroli powinien odpowiadać obszarowi rozprzestrzenienia. Kontrola ta powinna być niezależna od wcześniejszych etapów, a jej ustalenia mogą wykazać, że obszar rozprzestrzenienia uległ zmianie, na przykład z powodu zmiany kierunku wiatru podczas działań remediacyjnych.

W niektórych przypadkach przeprowadzenie kontroli pod kątem azbestu może nie być od razu możliwe z powodu uszkodzonej infrastruktury, braku przeszkolonego personelu oraz skali zniszczeń. W takich sytuacjach należy kierować się zasadą ostrożności: należy zasięgnąć informacji na temat lokalnych praktyk budowlanych, a w razie wątpliwości założyć, że gruz zawiera azbest, zwłaszcza w środowisku miejskim, gdzie w przeszłości azbest był powszechnie stosowany.

W scenariuszach obejmujących pożar lub wybuch właściwości włókien mogą ulec zmianie, w szczególności gdy temperatura przekracza 1 200 °C. Chociaż takie temperatury są rzadko osiągane podczas pożarów[565], należy uwzględnić taką ewentualność podczas oceny. Jako środek ostrożności może być konieczne przeprowadzenie dodatkowego pobierania próbek na różnych głębokościach i w różnych lokalizacjach.

(563) Niderlandzki Instytut Bezpieczeństwa Fizycznego (2018), „Guidance on handling asbestos incidents”, https://nipv.nl/wp-content/ uploads/2022/05/20181212-IFV-IenW-Handreiking-aanpak-Asbestincidenten-werkversie-1-1.pdf.

(564) Jeżeli „akredytowane jednostki kontrolne” nie mają zastosowania, na przykład w Irlandii.

(565) Informatiepunt Leefomgeving (b.d.), „Asbestbrand en incidenten”, https://iplo.nl/thema/asbest/asbest-leefomgeving/asbestbrand-incidenten/.

17.5 Monitorowanie powietrza

Podczas pierwszych działań ratunkowych próbki powietrza prawdopodobnie nie będą pobierane. Może być to jednak wymagane podczas późniejszych działań naprawczych, aby zapewnić bezpieczne prowadzenie prac związanych z usuwaniem i rozbiórką. W takich przypadkach należy korzystać z wytycznych dotyczących monitorowania powietrza przedstawionych w rozdziale 6.

17.6 Środki kontroli

Narażenie pracowników na pył azbestu lub MCA w miejscu pracy należy ograniczyć do minimum, a w każdym przypadku do możliwie najniższego poziomu technicznie osiągalnego poniżej odpowiedniej wartości dopuszczalnej[566] (OEL) określonej w rozdziale 6.2.2.[567] Poniższe przykłady odpowiednich środków kontroli mają na celu zarządzanie sytuacjami awaryjnymi[568].

W przypadku wszelkich późniejszych działań naprawczych należy, w miarę możliwości, stosować środki kontroli określone w rozdziale 8.

17.6.1 Środki organizacyjne i techniczne

Należy odgrodzić potencjalnie skażone obszary:

- zamknąć okna i drzwi oraz wyłączyć systemy wentylacyjne w celu ograniczenia przedostawania się włókien azbestu do pobliskich budynków;
- stosować oznakowanie ostrzegające o zagrożeniu związanym z azbestem na odgrodzonym obszarze;
- zezwalać na spożywanie posiłków i napojów wyłącznie w wyznaczonych strefach czystych, aby zapobiec skażeniu;
- jeżeli to możliwe, pracownicy służb ratunkowych powinni unikać klękania lub leżenia na skażonych obszarach, chyba że jest to nieuniknione[569];
- utrzymywać zamknięte okna pojazdów i ustawić wentylację na obieg wewnętrzny;
- ograniczać przemieszczanie się między skażonymi obszarami a pojazdami.

Utworzyć punkt dekontaminacji:

- zlokalizować punkt po stronie nawietrznej względem granicy między obszarem czystym a skażonym;
- wyznaczyć oznakowane ciągi komunikacyjne między punktem dekontaminacji a miejscem zdarzenia; utrzymywać je w stanie wilgotnym, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się azbestu.

Ograniczyć uwalnianie MCA:

- zwilżanie gruzu zawierającego azbest może pomóc w zapobieganiu rozprzestrzenianiu się włókien w powietrzu, jednak należy to robić wyłącznie wtedy, gdy nie stwarza to zagrożenia dla uwięzionych osób, na przykład poprzez hipotermię, utonięcie, zawalenie konstrukcji wskutek wypłukania gruntu lub porażenie prądem elektrycznym.

Pilne usuwanie MCA:

- w szczególnych sytuacjach awaryjnych, takich jak ratowanie ludzi lub zwierząt z trudno dostępnych miejsc (np. starych stajni, szybów kopalnianych lub zbiorników na gnojowicę), może być konieczne pilne usunięcie MCA (np. płyt falistych);
- przed usunięciem należy zwilżyć materiał w celu ograniczenia uwalniania włókien.

(566) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(567) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 6.

(568) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents”, https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf.

(569) University of Central Lancashire (2023), „Minimising firefighters’ exposure to toxic fire effluents: Best practice report”, na zlecenie Związku Strażaków, https://www.fbu.org.uk/publications/minimising-firefighters-exposure-toxic-fire-effluents-best-practice-report.

Zlecić odkażenie obszaru wyspecjalizowanej firmie:

- w miarę możliwości usuwanie gruzu zawierającego azbest należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie, aby zapobiec dalszej degradacji materiału i uwalnianiu włókien.

17.6.1.1 Odkażanie

Odkażanie ma kluczowe znaczenie dla pracowników służb ratunkowych i powinno być przeprowadzane dokładnie, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien azbestu oraz ograniczyć ryzyko wtórnego narażenia. Pracownicy muszą przestrzegać odpowiednich procedur odkażania podczas opuszczania obszaru skażonego („brudnego")[570], zob. rozdział 8.2.2.2.

Model Skellefteå[571] podkreśla znaczenie dobrze opracowanych procedur i organizacji pracy dla zapewnienia skutecznego odkażania po wypadkach lub pożarach. W przypadku strażaków jednorazowe ŚOI nie stanowią praktycznego rozwiązania, dlatego konieczne jest stosowanie prostych i skutecznych procedur odkażania.

Podczas odkażania sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD) należy zdejmować jako ostatni, aby uniknąć wdychania włókien podczas czyszczenia. Przy każdym kontakcie z zanieczyszczoną odzieżą lub sprzętem należy przestrzegać odpowiednich zasad higieny, na przykład oddzielać czystą i brudną odzież oraz sprzęt, a także dokładnie myć skórę, włosy i paznokcie. Po odkażeniu strażacy muszą przebrać się w czystą i suchą odzież. Model zaleca pakowanie całej odkażonej odzieży, aparatów oddechowych i sprzętu, takiego jak węże, do szczelnych pojemników w celu ich dodatkowego oczyszczenia po powrocie do jednostki. Pracownicy i sprzęt powinni wracać do pojazdów dopiero po dokładnym odkażeniu. Po powrocie do jednostki przedmioty skażone powinny być wnoszone jedną drogą, a przedmioty czyste – inną. Zanieczyszczony sprzęt należy czyścić zgodnie z bezpiecznymi praktykami, w tym przy użyciu odpowiednich ŚOI i RPD, oddzielnie prać i suszyć skażone przedmioty oraz stosować specjalnie przeznaczone do tego urządzenia o odpowiedniej wydajności.

Rysunek 17-2: Szczelny pojemnik z odzieżą i sprzętem skażonymi azbestem, przeznaczonymi do dokładnego oczyszczenia w remizie strażackiej



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

W przypadku innych służb ratunkowych oraz pracowników wykonujących działania naprawcze procedury odkażania osobistego opisano w rozdziale 8.2.2.2. Jeżeli podczas sytuacji awaryjnych jednorazowe ŚOI nie są dostępne, całą skażoną odzież należy traktować jako WCA lub szczelnie zapakować i przekazać do specjalistycznej pralni. Poszkodowani pracownicy powinni najpierw oczyścić skórę i włosy wilgotną ściereczką z użyciem mydła, którą następnie należy wyrzucić. Następnie powinni dokładnie umyć się wodą, na przykład zgodnie z zasadą „prysznic w ciągu godziny”[572], w wyznaczonym miejscu odkażania. Ścieki należy filtrować przed odprowadzeniem do kanalizacji, zob. rozdział 8.2.3 i rozdział 17.9.1.

Pracownicy wykonujący czynności związane z odkażaniem powinni stosować ŚOI określone w rozdziale 17.6.1. Poniżej przedstawiono podsumowanie najważniejszych zaleceń dotyczących odkażania sprzętu i pojazdów na miejscu zdarzenia[573].

- Sprzęt:
  - w miarę możliwości wszelki sprzęt (taki jak węże i prądownice) używany na skażonym obszarze należy czyścić wilgotną ściereczką z użyciem mydła, aby uniknąć wynoszenia skażonego sprzętu poza miejsce zdarzenia;
  - jeżeli czyszczenie na mokro nie jest możliwe, należy wdrożyć procedurę odkażania (np. umieścić sprzęt w szczelnym pojemniku lub podwójnie zamkniętym worku w celu oczyszczenia po powrocie do jednostki przy użyciu odkurzacza wyposażonego w filtr HEPA lub przez wyspecjalizowaną firmę).
- Pojazdy:
  - pojazdy narażone na kontakt z azbestem należy czyścić na miejscu przy użyciu wody i mydła, zwracając szczególną uwagę na dach, nadkola i opony;
  - należy ustalić, czy po narażeniu konieczna jest wymiana filtrów powietrza w pojeździe.

Ramka 17-5: Przykład odkażania w straży pożarnej – protokół odkażania azbestu stosowany przez straż pożarną Bas-Rhin SIS 67 (Francja)

Podstawowe informacje i kontekst

W 2018 r. doszło do pożaru silosu przykrytego dachem zawierającym azbest, co wymagało przeprowadzenia szeroko zakrojonej akcji ratunkowej. W wyniku działań skażeniu azbestem uległo 80 kompletów odzieży strażackiej. Straż pożarna i służba ratownicza Bas-Rhin (SIS 67) przeanalizowały, czy możliwe jest bezpieczne odkażenie odzieży strażackiej w celu jej ponownego wykorzystania. Skażenie azbestem stanowi część szerszego problemu związanego ze skażeniem sprzętu, obejmującego również WWA i lotne związki organiczne. Ponieważ jednak włókna azbestu mają charakter mineralny, a nie organiczny jak WWA, konieczne było sprawdzenie, czy rygorystyczne protokoły odkażania mogą być skuteczne również w przypadku azbestu.
We współpracy z prywatną firmą i zewnętrznym certyfikowanym laboratorium oraz w koordynacji z organami krajowymi opracowano protokół odkażania azbestu.

Protokół obejmuje wszystkie etapy odkażania – od usunięcia skażonego sprzętu, materiałów i ŚOI z miejsca pożaru, przez ich transport do platformy logistycznej, pranie kurtek i spodni strażackich w pralni przemysłowej, aż po gospodarkę odpadami. Protokół dotyczący platformy logistycznej jest weryfikowany na każdym etapie poprzez pomiary powietrza i powierzchni potwierdzające brak obecności azbestu.

Protokół odkażania

- Etapy protokołu odkażania
  - Protokół zawiera jasne instrukcje dotyczące wyznaczania stref operacyjnych, zdejmowania skażonych ŚOI na miejscu pożaru, odkażania sprzętu na miejscu zdarzenia oraz bezpiecznego transportu odzieży strażackiej do pralni znajdującej się na platformie logistycznej.

(572) University of Central Lancashire (2023), „Minimising firefighters’ exposure to toxic fire effluents: Best practice report”, na zlecenie Związku Strażaków, https://www.fbu.org.uk/publications/minimising-firefighters-exposure-toxic-fire-effluents-best-practice-report.

(573) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents”, https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf.

Ramka 17-5: Przykład odkażania w straży pożarnej – protokół odkażania azbestu stosowany przez straż pożarną Bas-Rhin SIS 67 (Francja)

- Odkażanie na miejscu zdarzenia
  - ▶ Protokół obejmuje między innymi utworzenie zabezpieczonej strefy dla skażonego sprzętu, szczegółowe procedury zdejmowania skażonej odzieży przez personel pomagający ratownikowi w zdejmowaniu wyposażenia (takiego jak hełm, rękawice, aparat oddechowy) oraz odzieży (kurtki i spodni ochronnych).
- Transport skażonego sprzętu i odzieży do obiektu odkażania
  - ▶ Cała skażona odzież strażacka jest pakowana podwójnie — do wodoodpornych worków zamykanych rozpuszczalną w wodzie opaską, które następnie umieszcza się w transportowych pojemnikach z PVC. Pojemniki te są zabezpieczane taśmą klejącą i wyraźnie oznakowane jako zagrożenie związane z azbestem.
- Centralizacja przetwarzania przedmiotów skażonych azbestem
  - ▶ Odkażanie skażonej odzieży strażackiej jest prowadzone centralnie na poziomie regionalnym na platformie logistycznej straży pożarnej. Zapewnia to również przechowywanie skażonego sprzętu i odzieży w wydzielonej strefie magazynowej przed praniem oraz gwarantuje bezpieczne przestrzeganie procedur odkażania.
- Protokół prania skażonej odzieży
  - ▶ Zastosowanie rozpuszczalnej w wodzie opaski podczas transportu umożliwia umieszczenie worka zawierającego skażoną odzież bezpośrednio w pralce bez jego otwierania – opaska rozpuszcza się podczas cyklu prania wstępnego.
    W odniesieniu do prania ŚOI skażonych azbestem określono specjalny protokół prania (obejmujący np. limit załadunku, minimalny czas trwania cyklu i temperaturę). Po każdym cyklu odkażającego prania przeprowadza się pusty cykl płukania pralki.
- Protokół odkażania pozostałego sprzętu
  - ▶ Protokół zawiera wykaz sprzętu podlegającego odkażaniu oraz odpowiadające mu metody postępowania.

Zatwierdzenie protokołu odkażania

- Skuteczność prania
  - ▶ Protokół dotyczący odzieży SIS 67 został zatwierdzony na podstawie pomiarów wykonanych na odkażonej odzieży po praniu przez certyfikowane laboratorium zewnętrzne. Pobrano również próbki z pralni oraz z bębnów pralek w celu potwierdzenia braku azbestu po przeprowadzeniu cyklu odkażania.
- Skuteczność filtracji ścieków
  - ▶ Potwierdzono skuteczność mikrometrycznej filtracji ścieków powstających podczas prania.
- Narażenie personelu mającego kontakt z odzieżą skażoną azbestem w pralni
  - ▶ Po przeprowadzeniu procedury pralniczej oraz wymianie filtrów ściekowych nie wykryto śladów azbestu w próbkach powietrza pobranych w pralni.

Informowanie, komunikacja i szkolenia

- Komunikacja
  - ▶ Protokół jest dostępny w odrębnym dokumencie zawierającym instruktażowe ilustracje, certyfikat szkolenia personelu oraz wzory formularzy wypełnianych podczas realizacji procedury. Towarzyszy mu dwustronicowy dokument podsumowujący.
- Regularne szkolenia
  - ▶ Wszyscy pracownicy uczestniczący w procesie przechodzą certyfikowane szkolenie dotyczące zagrożeń związanych z azbestem oraz szkolenie stanowiskowe dotyczące wykonywanych zadań. Szkolenia przypominające odbywają się co dwa lata, zgodnie z wymogami regulacyjnymi.

Ramka 17-5: Przykład odkażania w straży pożarnej – protokół odkażania azbestu stosowany przez straż pożarną Bas-Rhin SIS 67 (Francja)

Gospodarowanie odpadami

- ŚOI stosowane podczas odkażania azbestu
  - ▶ ŚOI używane podczas odkażania azbestu (np. maski FFP3, rękawice nitrylowe) są traktowane jako odpady zawierające azbest.
- Pakowanie i oznakowanie
  - ▶ Odpady zawierające azbest, w tym ŚOI, są pakowane do oznakowanych i szczelnie zamkniętych pojemników oraz transportowane przez uprawnionych przewoźników do instalacji zajmujących się gospodarką odpadami zawierającymi azbest.
- Oczyszczanie ścieków
  - ▶ Do pralek podłączony jest system filtracji (obejmujący filtry 25-, 10- i 1-mikronowe) służący do oczyszczania ścieków. System informuje użytkownika o konieczności wymiany filtrów. Wymianę filtrów przeprowadza wykwalifikowany pracownik przy użyciu odpowiednich ŚOI, a zużyte filtry są traktowane jako odpady zawierające azbest.
- Dokumentowanie odpadów
  - ▶ Przemieszczanie wszystkich odpadów jest monitorowane zgodnie z wymogami dotyczącymi odpadów niebezpiecznych. Wypełnia się formularz dotyczący pakowania, oznakowania oraz stanu odpadów.

Wyniki i wnioski

- Dokumentacja
  - ▶ Protokół opisano w szczegółowym dokumencie obejmującym cały proces odkażania krok po kroku, certyfikację szkoleń oraz formularze wymagane do wypełnienia. Wszystkie niezbędne informacje zgromadzono w jednym miejscu, co zapewnia przejrzystość i umożliwia łatwe udostępnianie dokumentacji zarówno wewnętrznie, jak i na zewnątrz.
- Wykorzystanie różnych źródeł wiedzy eksperckiej
  - ▶ Protokół opracowano przy udziale ekspertów zewnętrznych, którzy prowadzili również szkolenia dotyczące azbestu dla personelu SIS 67, oraz certyfikowanego laboratorium z Niemiec, które mogło wykorzystać techniki pomiarowe oparte na normach ISO do zatwierdzenia protokołu odkażania.
- Wewnętrzna kontrola całego procesu
  - ▶ Cały proces odkażania azbestu prowadzony jest wewnętrznie przez straż pożarną. Pozwala to na pełną kontrolę procesu, a jednocześnie eliminuje opóźnienia związane z ponowną dostępnością odzieży do dalszego użytkowania.

Dalsze informacje

Protokół można uzyskać od SIS 67, wysyłając wiadomość e-mail na adres: sis67@sis67.alsace.

Źródła: Wizyta studyjna w SIS 67, Strasburg, Francja, 2025; SIS 67 (2025): Fiche opérationnelle Spécialités No 54002 – Amiante; SIS 67 – Petit P. – Cron R. (2022): Décontamination des EPI contaminés à l'amiante; SIS 67 – Girard B. (2020): Nettoyage des tenues de feu textiles des sapeurs-pompiers contaminées par des fibres d'amiante; DGSCGC (2022): Partage d'information opérationnelle – Principe de gestion opérationnelle en présence d'amiante, https://pnrs.ensosp.fr/Plateformes/Risques/Autres-risques-particuliers/Partage-d-Information-Operationnelle-Principes-de-gestion-operationnelle-en-presence-d-amiante/..

17.6.2 Środki indywidualne

Wymagane ŚOI (zob. rozdział 8.2.7) powinny zostać określone w ocenie ryzyka i stosowane przez wszystkich pracowników. Jako minimum należy zapewnić rękawice, jednorazową lub wymienną odzież ochronną oraz sprzęt ochrony układu oddechowego (RPD)[574]. W odniesieniu do ŚOI:

- w przypadku działań innych niż gaszenie pożaru należy stosować ŚOI zapewniające ochronę chemiczną poziomu II (jednorazowy kombinezon ochrony chemicznej typu 3, wraz z butami ochrony chemicznej i rękawicami ochrony chemicznej);
- w przypadku działań gaśniczych należy stosować ŚOI zapewniające ochronę termiczną[575];
- w przypadku personelu pomocniczego znajdującego się poza obszarem zdarzenia, narażonego na ryzyko wtórnego narażenia, należy stosować ŚOI zapewniające ochronę chemiczną poziomu II (np. typu 3 lub 4 zgodnie z EN 14605:2005+A1:2009[576] albo typu 5 zgodnie z EN ISO 13982-1:2004, EN ISO 13982-1:2004/A1:2010);
- jeżeli odzież jednorazowa nie jest dostępna, całą odzież roboczą, skórę i włosy należy jak najszybciej po zdarzeniu awaryjnym dokładnie odkazić, zob. rozdział 17.6.1.1.

Podczas wszelkich pilnych prac związanych z usuwaniem azbestu pracownikom należy zapewnić odpowiednią odzież ochronną[577], zob. rozdział 8.2.7.

W odniesieniu do dobrze dopasowanego sprzętu ochrony układu oddechowego (RPD) zob. rozdział 8.2.6.

- W przypadku działań innych niż gaszenie pożaru RPD obejmuje aparat oddechowy o obiegu zamkniętym (SCBA) lub co najmniej półmaskę filtrującą z certyfikatem FFP3.
- Podczas działań gaśniczych standardowe wyposażenie stanowią maski pełnotwarzowe z doprowadzeniem powietrza do oddychania.
  Zapewniają one optymalną ochronę przed narażeniem na azbest, pod warunkiem że przed zdjęciem sprzętu przeprowadzone zostanie odpowiednie odkażanie. Butle z powietrzem do oddychania należy wymieniać w pobliżu miejsca odkażania. RPD należy nosić przez cały czas, aż do odkażenia wszystkich ŚOI i sprzętu roboczego.
- Personel znajdujący się w pobliżu, który nie uczestniczy bezpośrednio w działaniach, powinien nosić półmaskę filtrującą z certyfikatem FFP3.
- Podczas wszelkich pilnych prac związanych z usuwaniem azbestu należy stosować szczelnie dopasowany, niezależny sprzęt ochrony układu oddechowego, zob. rozdział 8.2.6.

17.7 Szkolenia

Pracowników należy informować o zagrożeniach związanych z azbestem i zapewniać im odpowiednie szkolenie w zakresie wymaganych środków ochronnych. Personel służb ratunkowych, który może być narażony na działanie azbestu, musi przejść specjalistyczne szkolenie[578], zob. rozdział 9. Ponadto pracownicy służb ratunkowych, którzy stwierdzą podejrzenie obecności azbestu na miejscu zdarzenia, powinni poinformować o tym inne właściwe strony[579].

Model Skellefteå[580] wskazuje na znaczenie edukowania strażaków w zakresie ryzyka narażenia na substancje niebezpieczne, takie jak azbest. Zaleca on prowadzenie szkoleń dla wszystkich pracowników na wszystkich poziomach organizacyjnych, przy czym treść i termin szkolenia powinny być dostosowane do danej roli, aby wspierać kulturę zapobiegania.

---

(574) The Global Interagency Security Forum (GISF) (2016), „A brief guide to asbestos in emergencies: Safer handling and breaking the cycle", https://gisf.ngo/resource/a-brief-guide-to-asbestos-in-emergencies-safer-handling-and-breaking-the-cycle/.

(575) University of Central Lancashire (2023), „Minimising firefighters' exposure to toxic fire effluents: Best practice report", na zlecenie Związku Strażaków, https://www.fbu.org.uk/publications/minimising-firefighters-exposure-toxic-fire-effluents-best-practice-report.

(576) CEN (2009), EN 14605:2005+A1:2009 – Odzież chroniąca przed ciekłymi chemikaliam – wymagania dotyczące odzieży chroniącej przed chemikaliami z wodoszczelnymi (typ 3) lub strugoszczelnymi (typ 4) połączeniami między częściami odzieży, w tym odzieży zapewniającej ochronę tylko części ciała (typy PB [3] i PB [4]), https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:110:0::::FSP_PROJECT,FSP_ORG_ID:32983,6143&cs=17C6CDCAD895237EB4FE0671690D6BEF4.

(577) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 12 lit. a) oraz art. 16.

(578) Dyrektywa 2009/148/WE, art. 14.

(579) Brandweer (2018), „Fire department response in the event of asbestos incidents", https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/04/201811-BRWNL-Brancherichtlijn-en-publicatie-Brandweeroptreden-bij-asbestincidenten-1.pdf.

(580) Szwedzka Agencja ds. Sytuacji Nadzwyczajnych (MSB) (2015), „Healthy firefighters – The Skellefteå Model improves the work environment", https://www. msb.se/siteassets/dokument/publikationer/english-publications/healthy-firefighters-the-skelleftea-model-improves-the-work-environment.pdf.

Osoby kierujące działaniami ratunkowymi powinny być przeszkolone w rozpoznawaniu obecności azbestu na miejscu zdarzenia. Jest to również istotne dla innych pracowników uczestniczących w działaniach jako osoby udzielające pierwszej pomocy lub w ramach działań naprawczych.

Ponadto przedstawiciele pracowników powinni uczestniczyć w opracowywaniu szkoleń oraz ocenie ich skuteczności.

17.8 Nadzór medyczny

Identyfikacja pracowników, którzy byli narażeni na działanie azbestu, może być szczególnie trudna w sytuacjach związanych z działaniami ratunkowymi. W przypadku stwierdzonego lub podejrzewanego narażenia należy przestrzegać wymogów dotyczących nadzoru medycznego, zob. rozdział 10.

17.9 Gospodarowanie odpadami

Wszystkie WCA należy jak najszybciej zebrać i usunąć z miejsca pracy, w odpowiednich szczelnych opakowaniach, oznakowanych jako zawierające azbest. Unieszkodliwianie musi odbywać się zgodnie z dyrektywą ramową w sprawie odpadów(581). Odpady należy przechowywać w następujący sposób:

- przechowywać WCA w zamykanych pojemnikach do czasu, gdy możliwe będzie ich bezpieczne unieszkodliwienie;
- przechowywać azbest i MCA, w tym materiały podejrzewane o ich zawartość, w szczelnych, zabezpieczonych pojemnikach, kontenerach lub opakowaniach, aby zapobiec uwalnianiu włókien do czasu przetransportowania ich do odpowiedniego miejsca;
- pojemniki przeznaczone na WCA muszą zawierać zamykany wewnętrzny worek z tworzywa sztucznego albo odpady muszą zostać zabezpieczone przez owinięcie tworzywem sztucznym przed umieszczeniem w pojemniku, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien podczas wysypywania odpadów w miejscu unieszkodliwiania;
- w przypadku stosowania worków należy używać podwójnych worków z wytrzymałego tworzywa sztucznego o grubości 0,095 mm, szczelnie zamkniętych, np. zamknięciem typu „gęsia szyja”, taśmą z oznaczeniem „Azbest”;
- oznakować pojemniki zgodnie z przepisami krajowymi(582) oraz umieścić znak ostrzegawczy przed unieszkodliwieniem(583), zob. załącznik 12.

Dalsze szczegółowe informacje dotyczące procedur postępowania z WCA przedstawiono w rozdziale 12.

Jeżeli odpowiednie instalacje do unieszkodliwiania odpadów nie są dostępne, WCA należy zamknąć w podwójnie wyłożonych workach lub oznakowanych big-bagach, przekazać do zabezpieczonego miejsca składowania odpadów i przechowywać oddzielnie od innych rodzajów odpadów. W porozumieniu z władzami lokalnymi należy wskazać odpowiednie miejsce unieszkodliwiania oraz prowadzić dokumentację tego miejsca(584).

(581) Dyrektywa 2008/98/WE; dyrektywa 2009/148/WE, art. 6 lit. e).

(582) Zob. dyrektywa 2008/98/WE, art. 19.

(583) Zob. dyrektywa 92/58/EWG, załączniki 2 i 3.

(584) GISF (2016), „A brief guide to asbestos in emergencies: Safer handling and breaking the cycle”, https://gisf.ngo/resource/a-brief-guide-to-asbestos-in-emergencies-safer-handling-and-breaking-the-cycle/.

Rysunek 17-3: WCA powstałe w wyniku odkażania w jednostce strażackiej, przechowywane w zabezpieczonej strefie przed odpowiednim unieszkodliwieniem



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

17.9.1 Ścieki

Ścieki pochodzące z prania odzieży skażonej azbestem i ŚOI wielokrotnego użytku oraz z odkażania azbestu (mycia i spływu powierzchniowego) należy filtrować przed odprowadzeniem do kanalizacji (przykład filtra ścieków przedstawiono na rys. 17-4), zob. rozdział 8.2.3. Alternatywnie ścieki te należy zebrać i odpowiednio unieszkodliwić, aby zapobiec ich przedostaniu się do kanalizacji i cieków wodnych lub wsiąkaniu w grunt, skąd mogłyby ostatecznie dotrzeć do podziemnych warstw wodonośnych wód słodkich(585).

Rysunek 17-4: Filtry zainstalowane w remizie strażackiej w celu usuwania włókien azbestu ze ścieków



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(585) University of Central Lancashire (2023), „Minimising firefighters' exposure to toxic fire effluents: Best practice report", na zlecenie Związku Strażaków, https://www.fbu.org.uk/publications/minimising-firefighters-exposure-toxic-fire-effluents-best-practice-report.

ZAŁĄCZNIKI



Załącznik 1 Słowniczek i skróty

Termin	Definicja
ACM	materiał zawierający azbest
ADR	Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych
AFNOR	Association française de normalisation (francuska organizacja normalizacyjna)
AGS	Komisja ds. Substancji Niebezpiecznych
AIRSystem	system identyfikacji i klasyfikacji azbestu
AMP	plan zarządzania azbestem
APF	przypisany współczynnik ochrony
AWD	dyrektywa w sprawie azbestu w miejscu pracy (dyrektywa 2009/148/WE)
BALF	płyn z płukania oskrzelowo-pęcherzykowego
BRGM	Bureau de ressources géologiques et minières
CDB	worek kontenerowy magazynowy
CDW	odpady budowlane i rozbiórkowe
CEN	Europejski Komitet Normalizacyjny
CLP	rozporządzenie CLP – rozporządzenie w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania (rozporządzenie (WE) nr 1272/2008)
CMRD	dyrektywa w sprawie substancji rakotwórczych, mutagennych i reprotoksycznych (dyrektywa 2004/37/WE)
CORDIS	Wspólnotowy Serwis Informacyjny Badań i Rozwoju
DCU	jednostka odkażania
DGUV	niemieckie ustawowe ubezpieczenie od wypadków (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung)
DGUV	niemieckie ustawowe ubezpieczenie od wypadków (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung)
Dyrektywa w sprawie ŚOI	dyrektywa w sprawie środków ochrony indywidualnej (dyrektywa Rady 89/656/EWG)
EDS	spektroskopia dyspersji energii (zob. również EDXA)
EDXA	analiza rentgenowska z dyspersją energii (EDXA) lub spektroskopia dyspersji energii (EDS)
EM	mikroskopia elektronowa
EU-OSHA	Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy
FEV1	natężona objętość wydechowa pierwszosekundowa
FFP	półmaska filtrująca
FFP3	rodzaj półmaski filtrującej o wysokiej skuteczności filtracji (99,97 %)
FIOH	Fiński Instytut Zdrowia w Pracy
FIOH	Fiński Instytut Zdrowia w Pracy
FVC	natężona pojemność życiowa
HEPA	wysokosprawny filtr cząsteczkowy powietrza

Termin	Definicja
HR-SEM	skaningowa mikroskopia elektronowa wysokiej rozdzielczości
HRCT	tomografia komputerowa wysokiej rozdzielczości
HVAC	ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja
ICOERD	International Classification of HRCT for Occupational and Environmental Respiratory Diseases – metoda klasyfikacji HRCT zawodowych i środowiskowych chorób układu oddechowego
HVAC	ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja
ICOERD	International Classification of HRCT for Occupational and Environmental Respiratory Diseases – metoda klasyfikacji HRCT zawodowych i środowiskowych chorób układu oddechowego
IHM	wykaz materiałów niebezpiecznych
ILT	Human Environment and Transport Inspectorate (Niderlandy)
IMO	Międzynarodowa Organizacja Morska
INRS	francuski krajowy instytut badań i bezpieczeństwa
ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
Karta TREM	karta procedur awaryjnych podczas transportu
Klasa H	pyły stwarzające wysokie zagrożenie
LAVS	krajowy system monitorowania azbestu (Niderlandy)
LOD	granica wykrywalności: najniższe stężenie, które można zmierzyć z 90 % pewnością (na podstawie rozkładu Poissona) przy standardowych ustawieniach mikroskopu do zliczania włókien[586]
LOQ	granica oznaczalności
LOW	europejski wykaz odpadów
MCA	materiały zawierające azbest
MOP	Międzynarodowa Organizacja Pracy
Nadzór medyczny	ocena stanu zdrowia indywidualnego pracownika w związku z narażeniem na określone substancje rakotwórcze, mutagenne lub reprotoksyczne w miejscu pracy[587]
NOA	azbest występujący naturalnie
Numer UN	numer przypisany towarom niebezpiecznym przez Komitet Ekspertów ONZ ds. Transportu Towarów Niebezpiecznych; numer identyfikacyjny substancji chemicznej wskazany w wykazie towarów niebezpiecznych wymienionym w kodeksie ADG (np. Azbest spełniający kryteria klasyfikacji klasy 6.1 jest wymieniony w kodeksie ADG pod numerem UN 2810 lub UN 2811)
Numery CAS	numery Chemical Abstracts Service
OEL	dopuszczalne narażenie zawodowe
OELV	dopuszczalna wartość narażenia zawodowego
OSH FD	ramowa dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (dyrektywa Rady 89/391/EWG)
OVAM	flamandzka publiczna agencja ds. Odpadów
PAH	wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
PAPR	respirator oczyszczający powietrze z własnym zasilaniem
PCM	mikroskopia optyczna z kontrastem fazowym
PLM	mikroskopia w świetle spolaryzowanym

(586) TNO (2021), „Annex: Information on the measurement method(s) for asbestos and difficulties measuring asbestos in relation to a low occupational exposure limit value (OELV) or in a dusty (work) environment in view of lowering the European OELV for asbestos", R12180, https://perosh.eu/wp-content/uploads/2022/06/Memorandum-Measuring-Methods-Asbestos_TNO-R12180-Nov-2021.pdf.

(587) Dyrektywa 2004/37/WE, art. 2 lit. e).

Termin	Definicja
pracodawca	każda osoba fizyczna lub prawna pozostająca z pracownikiem w stosunku pracy i odpowiedzialna za przedsiębiorstwo lub zakład[588]
pracownik	każda osoba zatrudniona przez pracodawcę, w tym stażyści i praktykanci[589]; w niniejszych wytycznych obejmuje to również pracowników organizacji zewnętrznych lub osoby zewnętrzne (takie jak wykonawcy lub osoby samozatrudnione, pracownicy dorywczy, pracownicy agencji pracy tymczasowej lub wolontariusze)
przedstawiciel pracowników (odpowiedzialny w szczególności za bezpieczeństwo i higienę pracy pracowników)	każda osoba wybrana, powołana lub wyznaczona zgodnie z krajowymi przepisami lub praktyką krajową do reprezentowania pracowników w przypadku problemów związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracowników w pracy[590]
	zapewnienie jakości
QC	kontrola jakości
REACH	rozporządzenie REACH – rozporządzenie w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (rozporządzenie (WE) nr 1907/2006)
RIVM	niderlandzki krajowy instytut zdrowia publicznego i środowiska
Rozporządzenie w sprawie ŚOI	rozporządzenie w sprawie środków ochrony indywidualnej (rozporządzenie (UE) 2016/425)
RPD	sprzęt ochrony układu oddechowego
SAED	dyfrakcja elektronowa wybranego obszaru
SCBA	aparat oddechowy o obiegu zamkniętym
SEG	grupa o podobnym narażeniu
SEM	skaningowa mikroskopia elektronowa
SHC	koordynator ds. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
SLIC	Komitet Starszych Inspektorów Pracy
SOLAS	Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu
SWPF	symulowany współczynnik ochrony w miejscu pracy
ŚOI	środki ochrony indywidualnej: wszelkie wyposażenie przeznaczone do noszenia lub trzymania przez pracownika w celu ochrony przed jednym lub większą liczbą zagrożeń mogących wpływać na jego bezpieczeństwo lub zdrowie, wraz z wszelkimi wymiennymi elementami lub systemami połączeń tego wyposażenia[591]
TEM	transmisyjna mikroskopia elektronowa
TRGS	normy techniczne substancji niebezpiecznych
TWA	średnia ważona w czasie
UE	Unia Europejska
UKATA	UK Asbestos Training Association
VAEA	Victorian Asbestos Eradication Agency (Australia)
wartość dopuszczalna	wartość graniczna średniej ważonej w czasie (TWA) stężenia substancji rakotwórczej, mutagennej lub reprotoksycznej w powietrzu w strefie oddychania pracownika w odniesieniu do określonego okresu odniesienia określonego w załączniku III do CMRD[592]
WCA	odpady zawierające azbest
WFD	ramowa dyrektywa w sprawie odpadów (dyrektywa 2008/98/WE)
WHO	Światowa Organizacja Zdrowia
zapobieganie	wszystkie działania lub środki podejmowane albo planowane na wszystkich etapach pracy w przedsiębiorstwie w celu zapobiegania ryzyku zawodowemu lub jego ograniczenia[593]

(588) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. b).

(589) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. a).

(590) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. c).

(591) Rozporządzenie (UE) 2016/425, art. 3 ust. 1.

(592) Dyrektywa 2004/37/WE, art. 2 lit. c).

(593) Dyrektywa 89/391/EWG, art. 3 lit. d).

Załącznik 2 Poradniki, które zidentyfikowano na podstawie przeglądu literatury

Poniżej wymieniono poradniki przeanalizowane w ramach przeglądu literatury. Dokumenty, które zostały bezpośrednio wykorzystane przy opracowywaniu niniejszych wytycznych, oznaczono słowem „Tak" w kolumnie Lista kontrolna.

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
Australia			
AU01	2018	Safe Work Australia	How to manage and control asbestos in the workplace: Code of Practice
AU02	2014	Work Cover NSW	Managing asbestos in or on soil
AU03	2021	Asbestos Awareness & the Asbestos Education Committee	Asbestos management handbook for commercial & non-residential properties
AU04	2021	Asbestos Awareness & the Asbestos Education Committee	A tradie's guide to safe practices in managing asbestos in residential properties
AU05	2020	Safe Work Australia	Model Code of Practice: How to manage and control asbestos in the workplace
AU06	2021	WA Gov Department of Health	Guidelines for the Assessment, Remediation and Management of Asbestos Contaminated Sites in Western Australia
AU07	2019	WorkSafe Victoria	Compliance code – Managing asbestos in workplaces
AU08	2019	WorkSafe Victoria	Compliance code – Removing asbestos in workplaces
AU09	2020	Safe Work Australia	How to safely remove asbestos: Code of Practice
AU10	2020	The Asbestos Safety and Eradication Agency (ASEA)	Action on illegal disposal of asbestos – A Guide for Local Government
Austria			
AT01	2015	Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe Asbestzement-Leitfaden zum Umgang	Federalna grupa cechowa branży budowlanej – Poradnik dotyczący postępowania z azbestocementem
AT02	2015	Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe Arbeitsplan Umgang mit Asbest	Federalna grupa cechowa branży budowlanej – Plan prac dotyczących postępowania z azbestem
AT03	2007	Umweltbundesamt Asbest Materialienband	Federalna Agencja Środowiska – Materiały dotyczące azbestu
AT04	2021	Die Umweltberatung Sicherer Umgang mit Asbest	Doradztwo środowiskowe – Bezpieczne postępowanie z azbestem
AT05	2013	Land Tirol Umgang mit Asbestzementplatten	Kraj związkowy Tyrol – Postępowanie z płytami azbestowo-cementowymi
AT06	2023	Amt der NO LReg Abteilung Handlungsleitfaden Asbest	Urząd rządu kraju związkowego Dolna Austria – Departament – Poradnik dotyczący postępowania z azbestem
AT07	2014	AUVA Asbest – Richtiger Umgang M367	AUVA – Azbest: prawidłowe postępowanie M367

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
Bułgaria			
BG01	2018	Służba medycyny pracy LTM Ltd, Instrukcje dotyczące pracy z azbestem	
BG02	b.d.	zbut.eu, Instrukcje bezpiecznej pracy z materiałami zawierającymi azbest	
BG03	2020	Zalecenia dotyczące ochrony zdrowia pracowników przy narażeniu na azbest	
BG04	2016	Wytyczne metodyczne dotyczące oceny narażenia na włókna azbestu podczas usuwania i naprawy materiałów azbestowych	
BG05	2017	Identyfikacja i ocena ryzyka narażenia na azbest podczas unieszkodliwiania materiałów zawierających azbest	
BG06	2013	Ocena ryzyka narażenia na azbest	
BG07	2014	Identyfikacja prac związanych z przypadkowym narażeniem na azbest o niskiej intensywności	
Chorwacja			
HR01	2018	Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr Andrija Štampar“	HR 01 2018 NZJZ Stampar Brosura-azbest-smjernice
Cypr			
CY01	2011	Urząd Inspekcji Pracy, Ministerstwo Pracy i Ubezpieczeń Społecznych	Azbest: co należy wiedzieć
CY02	2020	Urząd Inspekcji Pracy, Ministerstwo Pracy i Ubezpieczeń Społecznych	Warunki szczególne wykonywania prac z azbestem lub MCA
Czechy			
CZ01	2018	MZP	Wytyczne metodyczne dotyczące gospodarowania odpadami zawierającymi azbest i ich unieszkodliwiania podczas prac budowlanych i rozbiórkowych
CZ02	b.d.	SZU	Postępowanie z odpadami zawierającymi azbest
CZ03	2022	SZU	Zdrowie / praca z azbestem
Dania			
DK01	2019	Duński przemysł – Poradnik dotyczący azbestu	
DK02	2010	Industriens branchemiljøråd, Azbest na statkach	
Estonia			
EE01	2011	Tervise Arengu Instituut / Maie Kangur	Metody pracy niskiego ryzyka przy pracach rozbiórkowych, remontowych i konserwacyjnych z azbestem; wytyczne
EE02	2003	Töötervishoiu Keskus / Ośrodek Medycyny Pracy	Poradnik metodyczny: bezpieczeństwo chemiczne w budownictwie
Europa i organizacje międzynarodowe			
EU01	2011	Unia Europejska	Niewiążący podręcznik dobrych praktyk na potrzeby zrozumienia i wdrażania dyrektywy 92/57/EWG w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
Finlandia			
FI 01	2019	Työturvallisuuskeskus	Skuteczne usuwanie azbestu
FI 02	2019	Hengitysliitto	Poradnik dotyczący azbestu i narażenia
FI 03	2019	Työterveyslaitos	Poprawa bezpieczeństwa prac związanych z usuwaniem azbestu
FI 04	2016	Työterveyslaitos	Wykrywanie włókien azbestu w miejscach pracy
FI 05	2016	Työterveyslaitos	Wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem azbestowym w kopalniach
FI 06	2022	Työsuojeluhallinto	Wytyczne dotyczące stosowania przepisów w sprawie azbestu
FI 07	2016	Kiinteistöliitto & Isännöintiliitto	Obowiązek przeprowadzenia inspekcji pod względem obecności azbestu przy remontach mieszkań wykonywanych przez akcjonariuszy
Francja			
FR01	2014	Francuskie Ministerstwo Zdrowia	Azbest w budynkach
FR02	2023	Francuskie stowarzyszenia branżowe	Poradnik dotyczący azbestu
FR03	2020	INRS	Dobór i stosowanie sprzętu ochrony układu oddechowego
FR04	2021	Francuskie Ministerstwo Sprawiedliwości	Poradnik dotyczący azbestu
FR05	2014	Francuskie Ministerstwo Edukacji	Azbest – co należy wiedzieć
FR06	2020	Związek Mieszkalnictwa Społecznego	Azbest
FR07	2017	SNCF	Dokument techniczny – Azbest
FR08	2022	SNCF	Plan bezpieczeństwa
FR09	2022	INRS	Ryzyko związane z azbestem
FR10	2022	Francuskie Ministerstwo Spraw Wewnętrznych	Strażacy – poradnik operacyjny dotyczący zapobiegania ryzyku związanemu z azbestem
FR11	2021	Francuskie Ministerstwo Gospodarki	Poradnik dotyczący azbestu w zarządzaniu budynkami
FR12	2014	INRS	Produkty i dostawcy
FR13	2021	Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)	Azbest w środowisku naturalnym
FR14	2012	INRS	Sytuacje pracy związane z narażeniem na azbest
FR15	2017	OPPBTP	Zapobieganie ryzyku azbestowemu
FR16	2019	AFNOR	Normy dotyczące azbestu na statkach, łodziach i innych obiektach pływających
FR17	2020	AFNOR	Normy dotyczące azbestu w obiektach inżynierii lądowej
FR18		Różne	Podstawy zapobiegania ryzyku azbestowemu w budynkach
FR19	2019	AFNOR	NF X46-100:2019 Asbestos identification – Identification of materials and products containing asbestos in installations, structures or equipment contributing to the realization or implementation of an activity – Mission and methodology
FR20	2019	AFNOR	NF F01-020:2019 Railway applications – Asbestos identification – Identification of asbestos-containing materials and products in railway rolling stock

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
FR21	2020	AFNOR	NF L80-001:2020 Aerospace series – Pre-work identification of asbestos in aircraft – Mission and methodology
FR22	2021	AFNOR	NF P94-001:2021 Environmental asbestos survey – Geological investigation of in-place soils and rocks – Mission and methodology
FR23	2017	AFNOR	NF X43-269:2017 Air quality – Workplace atmospheres – Sampling on membrane filters for the determination of the fibre number concentration by microscopic techniques: phase contrast optical microscopy, scanning electron microscopy analysis and transmission electron microscopy analysis – Counting by phase contrast optical
FR24	1996	AFNOR	NF X43-050:2021 Air quality. Determination of the asbestos fiber concentration by transmission electron microscopy. Indirect method
Niemcy			
DE01	2018	Bayerisches Landesamt für Umwelt_Asbest	Bawarski Krajowy Urząd ds. Środowiska, Azbest
DE02	2017	Stiftung Warentest Asbest Tipps	Stiftung Warentest, Porady dotyczące azbestu
DE03	2012	Stadt Oberhausen Asbest Merkblatt	Miasto Oberhausen, Ulotka informacyjna dotycząca azbestu
DE04	2020	BAuA Leitlinie für Asbesterkundung	BAuA, Wytyczne dotyczące rozpoznania azbestu
DE05	2019	BG RCI Asbesthaltige Bodenbeläge – Was ist zu tun	BG RCI, Wykładziny podłogowe zawierające azbest – co należy zrobić
DE06	2022	LAGA Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle	LAGA, Wytyczne wykonawcze dotyczące unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest
DE07	b.d.	D Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland Asbest	Krajowy Urząd ds. Środowiska i Bezpieczeństwa Pracy Kraju Saary, Azbest
DE08		Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft B-W Asbest in Gebäuden-Sachgerechte Vorgehensweise	Ministerstwo Środowiska, Klimatu i Energetyki Badenii-Wirtembergii, Azbest w budynkach – właściwy sposób postępowania
DE09	2022	Ausschuss für Gefahrenstoffe TRGS 519	Komisja ds. Substancji Niebezpiecznych, TRGS 519
DE10	2015	Ausschuss für Gefahrenstoffe TRGS 517	Komisja ds. Substancji Niebezpiecznych, TRGS 517
DE11	2023	Ausschuss für Gefahrenstoffe TRGS 910	Komisja ds. Substancji Niebezpiecznych, TRGS 910
DE12	2019	MAGS Asbest im Haus	MAGS, Azbest w domu
DE13	b.d.	BG Verkehr Asbest an Bord – Was tun	BG Verkehr, Azbest na pokładzie – co robić
DE14	2019	NGS Merkblatt asbesthaltige Abfaelle	NGS, Ulotka informacyjna dotycząca odpadów zawierających azbest
DE15	2021	BG Bau Branchenlösung Asbest beim Bauen im Bestand	BG Bau, Branżowe rozwiązanie dotyczące azbestu przy robotach w istniejących budynkach
DE16	b.d.	BIA_Arbeitsumweltdossier Asbest	BIA, Dokumentacja środowiska pracy dotycząca azbestu
DE17	2009	OHAS-Good-practice-award-Risk-assessment-2008-09 asbestos, s. 21–22	
DE18	2023	BMDV Asbest-PAK-PCB-Blei-Leitfaden 2023	BMDV, Wytyczne dotyczące azbestu, WWA, PCB i ołowiu 2023

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
DE19	2021	Verband der Feuerwehren NRW Umgang mit Asbestverdachtsfaellen	Związek Straży Pożarnych Nadrenii Północnej-Westfalii, Postępowanie w przypadkach podejrzenia obecności azbestu
DE20	2021	Freistaat Sachsen Gefahrstoff Asbest-Informationen fuer Bauherren und Unternehmer	Wolny Kraj Saksonia, Substancja niebezpieczna: azbest – informacje dla inwestorów i przedsiębiorców
DE21	2023	BG Verkehr Seeschifffahrt Asbest-an-Bord-von-Seeschiffen Leitfaden fuer Reedereien	BG Verkehr – żegluga morska, Azbest na pokładzie statków morskich – wytyczne dla armatorów
DE22	2010	BBSR Gefahrstoff Asbest	BBSR, Substancja niebezpieczna: azbest
DE23	2015	VDI Handlungsfehler Asbesthaltige Putze Spachtelmasse und Fliesenkleber discussion paper	VDI, Błędy w postępowaniu z tynkami, masami szpachlowymi i klejami do płytek zawierającymi azbest – dokument otwierający debatę
DE24	2016	DGUV IFA Leitfaden fuer Expositionsmessungen im Antragsverfahren	DGUV IFA, Wytyczne dotyczące pomiarów narażenia w procedurze wnioskowej
DE25	2017	WSV Asbest Entschichtung Schifffahrt	WSV, Usuwanie powłok zawierających azbest w żegludze
DE26	2020	Land Niedersachen Handreichung Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfaellen im Strassenbau	Kraj Związkowy Dolna Saksonia, Poradnik dotyczący kwalifikowanego postępowania z odpadami mineralnymi w budownictwie drogowym
DE27	2021	Feuerwehrunfallkasse Asbest in der Feuerwehr	Kasa Ubezpieczeń Wypadkowych Straży Pożarnej, Azbest w straży pożarnej
DE28	2018	LASI LV 45 Leitlinien zur Gefahrstoffverordnung Abschnitt I Asbest	LASI LV 45, Wytyczne dotyczące rozporządzenia w sprawie substancji niebezpiecznych, sekcja I: Azbest
DE29	2021	DGUV Emissionsarme Verfahren nach TRGS 519 für Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien	DGUV, Procedury niskoemisyjne zgodnie z TRGS 519 dla prac z materiałami zawierającymi azbest
DE30	2024	BAuA Asbestos RoC April 2024_shared by Clever (BAuA) WORK IN PROGRESS	BAuA, Azbest RoC, kwiecień 2024, udostępnione przez Clever (BAuA) – PRACE W TOKU
Grecja			
EL01	2007	Spiros Drivas	Choroby azbestozależne
EL02	2024	Lekarze bez Granic	Ochrona przed azbestem
EL03	2003	Christos Gandas	Azbest – bezpieczne metody usuwania
Węgry			
HU01	b.d.	MASZ, Zeszyt wytycznych dotyczących postępowania z azbestem 1.0	
HU02	b.d.	Poradnik dotyczący rozbiórki z azbestem	
Irlandia			
IE01	2023	Local Government Ireland	Best Practice Guidance for Handling Asbestos
IE02	2013	Health and Safety Authority	Practical Guidelines on ACM (Asbestos Containing Material) Management and Abatement
IE03	2013	Health and Safety Authority	Ulotka dotycząca azbestu
IE04	2020	Ireland Brownfield Network	Management of Asbestos in Soils – An All-Ireland Guidance Document
Włochy			
IT01	2020	Krajowy Instytut Ubezpieczeń od Wypadków przy Pracy [Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL)]	Remediacja związana z azbestem: procesy proceduralne i zaangażowane profile zawodowe

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
IT02	2023	Rząd regionalny (Friuli Venezia Giulia)	Wytyczne dotyczące zgłaszania, identyfikowalności oraz metod oceny stanu zachowania i stopnia zagrożenia wyrobów zawierających azbest – wersja zmieniona z 2023 r.
IT03	2013	Rząd regionalny (Abruzzo)	Wytyczne regionalne: procedury zarządzania ryzykiem związanym z azbestem w celu ochrony zdrowia publicznego; procedury stosowania dekretu legislacyjnego 81/08, tytuł IX, rozdział III, w celu ochrony pracowników i społeczności przed ryzykiem związanym z azbestem
IT04	2002	Assoamianto	Mikrozbiórka odpadów zawierających azbest – wytyczne dotyczące usuwania, transportu i tymczasowego składowania niewielkich ilości materiałów zawierających azbest
IT05	2020	Krajowy system ochrony środowiska [Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)]	Dokument zawierający wytyczne dotyczące oceny ryzyka związanego z azbestem w ramach SNPA
IT06	2019	Rząd regionalny (Emilia Romagna)	Jak pracować z ochroną przed ryzykiem związanym z azbestem – podręcznik prewencji przeznaczony dla pracowników budowlanych mających kontakt z materiałami zawierającymi azbest
IT07	2017	Włoski Związek Zawodowy [Unione Italiana del Lavoro (UIL)]	Bezpieczeństwo i higiena pracy – azbest
IT08	2023	Departament ochrony ludności rządu włoskiego	Wytyczne operacyjne dotyczące gospodarowania gruzem po trzęsieniu ziemi
IT09	2024	AssoAmbiente	Procedury operacyjne dotyczące odpadów zawierających azbest
Łotwa			
LV01	2023	Ministerstwo Inteligentnej Administracji i Rozwoju Regionalnego Republiki Łotewskiej	Podręcznik dotyczący postępowania z odpadami zawierającymi azbest
LV02	2014	Uniwersytet Stradiņša w Rydze, Instytut Bezpieczeństwa Pracy i Higieny Środowiska	Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach z azbestem
LV03	2015	Uniwersytet Stradiņša w Rydze, Laboratorium Higieny i Chorób Zawodowych	Inwentaryzacja, rozpoznawanie i identyfikacja MCA w budynkach
Litwa			
LT01	2011	Instytut Higieny	Praktyczne zalecenia dotyczące identyfikacji, wykrywania i zapobiegania narażeniu na włókna azbestu [Asbesto plaušelių identifikavimo, nustatymo ir poveikio prevencijos praktinės rekomendacijos]
LT02	2020	Państwowa Inspekcja Pracy	Naprawa i demontaż (rozbiórka) budynków i urządzeń zawierających azbest [Statinių ir įrenginių, kuriose yra asbesto, taisymas ir ardymas (griovimas)]
LT03	2023	Państwowa Inspekcja Pracy	Środki ochrony indywidualnej przy pracach związanych z usuwaniem azbestu [Asmeninės apsaugos priemonės vykdant asbesto šalinimo darbus]
LT04	2008	Instytut Higieny	Wykrywanie przypadkowego lub niskiego narażenia pracowników na azbest: praktyczne zalecenia [Atsitiktinio ir mažo intensyvumo asbesto veikimo darbuotojams nustatymas: praktinės rekomendacijos]

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
LT05	2012	Państwowa Inspekcja Pracy	Jak bezpiecznie wymieniać dachy z azbestocementu: porady dla pracowników [Kaip saugiai pakeisti asbestcemenčio dangų stogus: patarimai darbuotojams]
LT06	2012	Państwowa Inspekcja Pracy	Jak bezpiecznie wymieniać dachy z azbestocementu: porady dla pracodawców [Kaip saugiai pakeisti asbestcemenčio dangų stogus: patarimai darbdaviams]
Luksemburg			
LU01	2018	Inspektorat Górniczy	Praktyczny poradnik dotyczący azbestocementu
LU02	2023	Izba Handlowa	Azbest
LU03	2013	Różni autorzy	Azbest w budynkach – zapobieganie zagrożeniom
Malta			
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Niderlandy			
NL01	2018	Brandweer academie	Wytyczne sektorowe i publikacja dotycząca działań straży pożarnej w przypadku incydentów z azbestem
NL02	2018	Instituut Fysieke Veiligheid	Wytyczne dotyczące postępowania w przypadku incydentów z azbestem – wersja robocza 1.1
NL03	2014	GGD	Ryzyko zdrowotne związane z azbestem w domach i budynkach publicznych
NL04	2016	Aedes	Podręcznik dotyczący azbestu
NL05	2022	Milieu Centraal	Podręcznik usuwania azbestu z dachów (szop)
NL06	2021	Ascert	Przepisy egzaminacyjne Ascert dotyczące egzaminów dla ekspertów ds. inwentaryzacji, ekspertów ds. azbestu i ekspertów ds. odbioru azbestu
NL07	2024	Ascert	Dodatkowe interpretacje systemów certyfikacji SCA 100
NL08	2023	Ascert	SCi – wymagania dotyczące sprzętu roboczego
NL09	2022	Ascert	SCi – procedura bezpośredniego odkażania
NL10	2022	Ascert	SCi – procedura pośredniego odkażania
NL11	2024	Netwerkbedrijven	Katalog BHP dla przedsiębiorstw sieciowych
NL12	2024	Xerio	Kontrole azbestowe
NL13	2015	NEN	Powietrze – oznaczanie stężenia azbestu w powietrzu oraz ocena ryzyka w budynkach, konstrukcjach lub obiektach i wokół nich, w których stosowano materiały zawierające azbest
Polska			
PL01	2018	Dariusz Koba	PORADNIK DLA ZAMAWIAJĄCYCH USUWANIE AZBESTU
PL02	b.d.	Nie dotyczy	POSTĘPOWANIE Z AZBESTEM W SYTUACJACH NADZWYCZAJNYCH (WYSTĄPIENIE KLĘSK ŻYWIOŁOWYCH)

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
PL03	2016	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej	Ocena użytkowania wyrobów zawierających azbest + Załącznik 1 OCENA stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest of the condition and possibilities of safe use of products containing asbestos]
PL04	2008	Ministerstwo Gospodarki, Departament Instrumentów Wsparcia	PORADNIK DLA UŻYTKOWNIKÓW WYROBÓW AZBESTOWYCH
PL05	b.d.	Główny Instytut Górnictwa	Moduły e-learningowe, 4 moduły: I. Szkolenie dla Państwowej Inspekcji Sanitarnej II. Szkolenie dla Państwowej Inspekcji Pracy III. Szkolenie dla organów Nadzoru Budowlanego IV. Szkolenie dla Jednostek Samorządu Terytorialnego
PL06	2019	Sylwia Oziembło-Brzykczy, Państwowa Inspekcja Pracy	Niebezpieczny azbest
PL07	b.d.	Państwowa Inspekcja Pracy	Rolnictwo. Uwaga azbest! Beware of asbestos!]
PL08	2008	Jerzy Dyczek i in.	Bezpieczne postępowanie z azbestem i materiałami zawierającymi azbest
PL09	2014	Halina Wojciechowska-Piskorska	AZBEST – PORADNIK DLA PRACODAWCY I PRACOWNIKÓW. ASPEKTY TECHNICZNE I PRAWNE W ZAKRESIE ZABEZPIECZANIA I USUWANIA WYROBÓW ORAZ MATERIAŁÓW ZAWIERAJĄCYCH AZBEST
PL10	2004	Jerzy Dyczek	Surface of Asbestos-cement (AC) Roof Sheets and Assessment of the Risk of Asbestos Release
Portugalia			
PT01	2011	ACSS	Procedury inwentaryzacji materiałów wraz z poradnikiem dotyczącym azbestu i działań kontrolnych w placówkach opieki zdrowotnej
PT02	2018	DGS	Poradnik techniczny: nadzór nad pracownikami narażonymi na chemiczne czynniki CMR
PT03	2015	ACT	Azbestocement
PT04	2015	ACT	Zapobieganie ryzyku narażenia na azbest – co wszyscy powinniśmy wiedzieć
PT05	2015	ACT	Zapobieganie ryzyku narażenia na azbest – co powinni wiedzieć pracownicy
PT06	2015	ACT	Zapobieganie ryzyku narażenia na azbest – co powinni wiedzieć pracodawcy

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
PT07	2017	J. M. Delgado	UGT, Broszura: azbest w szkołach i budynkach publicznych
PT08	2017	J. M. Delgado	UGT, Poradnik dobrych praktyk dotyczących usuwania azbestu
Rumunia			
RO01	2013	Anca Antonov, koordynator	Ghid de sănătate și securitate în muncă privind riscurile datorate expunerii la azbest [Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie ryzyka wynikającego z narażenia na azbest]
RO02	2012	Dana Mateș	Ghid de supraveghere a riscului de expunere profesională la azbest [Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie ryzyka wynikającego z zawodowego narażenia na azbest]
RO03	2012	Grigoriță Năpar, koordynator	Ghid metodologic pentru prevenirea riscurilor legate de expunerea la azbest [Poradnik metodyczny dotyczący zapobiegania ryzyku związanemu z narażeniem na azbest]
RO04	2010	Grigoriță Năpar, koordynator	Ghid metodologic pentru prevenirea riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni, mutageni și toxici pentru reproducere [Poradnik metodyczny dotyczący zapobiegania ryzyku związanemu z narażeniem na czynniki rakotwórcze, mutagenne i działające toksycznie na rozrodczość]
RO05	2013	Elena Nisipeanu, Elena Ruxandra Chiurtu, Maria Haiducu, Iuliana Pamela Scarlat, Roxana Avram	Ghid de sănătate și securitate în muncă privind utilizarea valorilor limită de expunere profesională pentru agenți chimici, cancerigeni și mutageni [Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie stosowania wartości dopuszczalnego narażenia zawodowego dla czynników chemicznych, rakotwórczych i mutagennych]
Słowacja			
SK01	b.d.	Urząd Zdrowia Publicznego Republiki Słowackiej	Usuwanie azbestu z budynków (informacje)
Słowenia			
SI01	2006	Komitet Wyższych Inspektorów Pracy (SLIC)	Praktyczny poradnik dotyczący najlepszych praktyk w zakresie zapobiegania ryzyku związanemu z azbestem lub jego minimalizowania
Hiszpania			
ES01	2021	Krajowy Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy	Ocena ryzyka związanego z narażeniem na azbest i zapobieganie mu
ES02	2013	Ministerstwo Zdrowia	Protokoły szczególnego nadzoru zdrowotnego – azbest
ES03	2016	INVASSAT	Wytyczne dotyczące zarządzania planami prac z azbestem
ES04	2013	Wspólnota Madrytu	Prace w obecności azbestu
ES05	2016	INSHT	Odpady azbestowe od wytwórcy do zarządzającego
ES06	2024	Krajowy Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy	Wytyczne dotyczące usuwania zainstalowanego azbestu
ES07	2019	Fundacja Pracy w Budownictwie	Prace, które mogą wiązać się z narażeniem na azbest w budownictwie

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
Szwecja			
SE01	2006	Arbetsmiljoværket, Azbest	
SE02	2007	Prevent, Azbest	
SE03	2023	Prevent, Prace z azbestem	
Szwajcaria			
CH01	2016	Federalny Urząd Zdrowia Publicznego	Azbest w domach
CH02	2006	Federalny Urząd Zdrowia Publicznego	Ostrzeżenie dotyczące niektórych materiałów budowlanych
Zjednoczone Królestwo			
UK01	2014	Ciria	Asbestos in soil and made ground: a guide to understanding and managing risks (C733D)
UK02	2012	Health and Safety Executive	L143 Managing and working with asbestos – Control of Asbestos Regulations 2012
UK03	2006	Health and Safety Executive	HSG247 Asbestos: The licensed contractors' guide
UK04	2019	National Federation of Demolition Contractors (NFDC)	Notifiable Non Licensed Work (NNLW): Asbestos guidance notes
UK05	2012	Health and Safety Executive	HSG264 Asbestos: The survey guide
UK06	2021	Health and Safety Executive	HSG248 (2nd Edition) *Asbestos: The Analysts' Guide*
UK07	2002	Health and Safety Executive	HSG227 A comprehensive guide to Managing Asbestos in premises
UK08	2022	Rząd Walii	Asbestos management in schools
UK09	2024	UK Health Security Agency	Asbestos Incident management
UK10	2023	National Fire Chiefs Council	Guidance Hazardous Materials – Health Hazards
UK11	2012	Chief Fire & Rescue Adviser	Fire and Rescue Service Operational Guidance – Incidents involving hazardous material
UK12	2006	Komitet Starszych Inspektorów Pracy (SLIC)	A practical guide on best practice to prevent or minimise asbestos risks in work that involves (or may involve) asbestos: for the employer, the workers and the labour inspector
UK13	2018	Health and Safety Executive	HSG210 Asbestos Essentials: A Task Manual for Building, Maintenance and Allied Trades of Non-licensed Asbestos Work
Stany Zjednoczone			
USA01	2024	Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	Asbestos Standard for the Construction Industry
USA02	2024	Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	1910.1001 – Asbestos Standard for the General Industry
USA03	2024	Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	1915 – Asbestos Standard for Shipyard Employment
USA04	1985	US Environmental Protection Agency	Guidance for Controlling MCAs in Buildings
USA05	2011	US Environmental Protection Agency	CFR-2011The National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP)
USA06	2011	US Environmental Protection Agency	Asbestos Model Accreditation Plan Enforcement Response Policy

Tabela Z2-1: Poradniki zidentyfikowane w ramach przeglądu literatury

Kod	Rok	Autor lub tytuł	
USA07	1986	US Congress	Asbestos Hazard Emergency Response Act (AHERA)
USA08	1985	US Environmental Protection Agency	Asbestos Waste Management Guidance
USA09	2024	Code of Federal Regulations	173.216 Transportation Asbestos blue brown or white
USA10	2024	Code of Federal Regulations	61.150 Standard for waste disposal for manufacturing, fabricating, demolition, renovation, and spraying operations

Załącznik 3 Kraje z zakazem stosowania azbestu

W poniższych krajach wprowadzono zakaz stosowania azbestu, obejmujący zazwyczaj produkcję, import i stosowanie wszystkich sześciu rodzajów azbestu[594]. Więcej informacji na temat wdrażania zakazów w państwach członkowskich przedstawiono w tabeli 5-1.

Tabela Z3-1: Kraje z zakazem stosowania azbestu

Algieria	Dania	Irak	Mozambik	Słowenia
Argentyna	Dżibuti	Irlandia	Niderlandy	Republika Południowej Afryki
Australia	Egipt	Izrael	Nowa Kaledonia	Korea Południowa
Austria	Estonia	Włochy	Nowa Zelandia	Hiszpania
Bahrajn	Finlandia	Wybrzeże Kości Słoniowej	Macedonia Północna	Szwecja
Belgia	Francja	Japonia	Norwegia	Szwajcaria
Brazylia	Gabon	Jordania	Oman	Tajwan
Brunei	Niemcy	Kuwejt	Polska	Turcja
Bułgaria	Gibraltar	Łotwa	Portugalia	Ukraina
Kanada	Grecja	Liechtenstein	Katar	Zjednoczone Królestwo
Chile	Grenlandia	Litwa	Rumunia	Stany Zjednoczone
Kolumbia	Honduras	Luksemburg	Arabia Saudyjska	Urugwaj
Chorwacja	Węgry	Malta	Serbia	
Cypr	Islandia	Mauritius	Seszele	
Czechy	Iran	Monako	Słowacja	

(594) Kazan-Allen, L. (2025), „Current abestos bans”, International Ban Asbestos Secretariat, https://ibasecretariat.org/alpha_ban_list.php.

Załącznik 4 Materiały zawierające azbest

Tabela Z4-1: Niewyczerpujący przegląd różnych wyrobów, które zawierają lub mogą zawierać azbest

Rodzaj	Produkt	Zastosowanie wewnątrz / na zewnątrz	Zastosowanie mieszkaniowe / przemysłowe
Instalacje techniczne	Zsypy na odpady	Wewnątrz	Przemysłowe
	Rury ciśnieniowe	Wewnątrz i na zewnątrz	Przemysłowe
	Osłona nad kanałami rurowymi	Na zewnątrz	Przemysłowe
	Hamulce wind	Wewnątrz	Przemysłowe
	Hamulce i tarcze sprzęgłowe w pojazdach transportowych i maszynach	Wewnątrz	Przemysłowe
	Materiały żywiczne w hamulcach i tarczach sprzęgłowych	Wewnątrz Przemysłowe	Przemysłowe
	Pasy napędowe i taśmy przenośnikowe	Wewnątrz Przemysłowe	Przemysłowe
	Uszczelnienia podwozi w pojazdach transportowych i maszynach	Na zewnątrz	Przemysłowe
	Wyroby bitumiczne stosowane w uszczelnieniach podwozi	Na zewnątrz	Przemysłowe
	Uszczelki i podkładki	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Sieci gazowe i elektryczne	Niskonapięciowe wkładki nożowe (bezpiecznikowe)	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Uszczelki kołnierzowe	Wewnątrz	Przemysłowe
	Metalowe skrzynki przyłączy domowych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Rury gazowe z azbestocementu		Wewnątrz i na zewnątrz
	Rury osłonowe do kabli elektrycznych	Wewnątrz	Przemysłowe
	Starsze zakończenia kablowe ze sznurem zawierającym azbest	Wewnątrz	Przemysłowe
	Kable termoizolacyjne	Wewnątrz	Przemysłowe
	Płyty i papier	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Kable ognioodporne	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Gniazda	Wewnątrz	Mieszkaniowe

Tabela Z4-1: Niewyczerpujący przegląd różnych wyrobów, które zawierają lub mogą zawierać azbest

Rodzaj	Produkt	Zastosowanie wewnątrz / na zewnątrz	Zastosowanie mieszkaniowe / przemysłowe
Elementy instalacji grzewczych i wentylacyjnych	Okapy wyciągowe, kanały wyciągowe i wentylacyjne	Wewnątrz	Przemysłowe
	Rury ciśnieniowe	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Uszczelki i podkładki do wysokich temperatur / wysokiego ciśnienia, takie jak uszczelki z prasowanych włókien azbestowych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Otulina rur w instalacjach grzewczych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Izolacja kotłów	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Panele wykładające szafy wentylacyjne	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Klapy przeciwpożarowe	Wewnątrz	Przemysłowe
	Wymienniki ciepła	Wewnątrz	Przemysłowe
	Połączenia elastyczne	Wewnątrz	Przemysłowe
	Systemy ogrzewania powietrznego, takie jak uszczelnienia	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne	Rury azbestowo-cementowe	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Materiały i chemikalia do powierzchni wewnętrznych	Uszczelki kołnierzowe	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Rury osłonowe do kabli elektrycznych	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Metalowe skrzynki przyłączy domowych	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Starsze zakończenia kablowe	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Rury gazowe z azbestocementu	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Masa uszczelniająca stosowana przy montażu zaworu głównego, regulatora ciśnienia, rury przyłączeniowej lub pionu	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Podkłady pod wykładziny podłogowe	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Posadzki wylewane	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Tynki i masy uszczelniające	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Farby i powłoki fakturowe	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Kleje do płytek, masy klejące	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Wyroby dachowe	Dachówki lub płyty azbestowo-cementowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Papa dachowa i warstwa podkładowa	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Wyroby cementowe w przewodach spalinowych i okapach wyciągowych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Rynny i rury spustowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Masy szpachlowe i uszczelniające	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Łupek azbestowy	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Profile z płyt falistych	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Elementy specjalne, wyroby azbestowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Wyroby asfaltowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Membrany dachowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Papa dachowa	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Warstwa podkładowa dachu	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe

Tabela Z4-1: Niewyczerpujący przegląd różnych wyrobów, które zawierają lub mogą zawierać azbest

Rodzaj	Produkt	Zastosowanie wewnątrz / na zewnątrz	Zastosowanie mieszkaniowe / przemysłowe
Elementy elewacji	Płyty okładzinowe z azbestocementu	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Podbitki i deski czołowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Płyta elewacyjna azbestowa, typ A	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Płyta włóknocementowa zawierająca azbest	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Konstrukcja azbestowa	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Panele wypełniające	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Płyty stalowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Zwieńczenia ściany	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Parapety	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Donice/parapetowe skrzynki kwiatowe z azbestocementu	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Kit i masy uszczelniające do okien	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Kamień naturalny zawierający azbest	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Tynk zewnętrzny, tynk nakrapiany	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Izolacja i ochrona przeciwpożarowa	Otuliny termoizolacyjne, filce, tektura azbestowa i maty do rur, kotłów, zbiorników ciśnieniowych i podgrzewaczy wody oraz na poddasza	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Izolacja luźna na poddaszach lub w ścianach szczelinowych	Wewnątrz	Mieszkaniowe
	Azbestowe izolacyjne płyty sufitowe	Wewnątrz	Mieszkaniowe
	Azbestowe izolacyjne płyty sufitowe (1) w drzwiach przeciwpożarowych, ścianach działowych lub sufitach	Wewnątrz	Mieszkaniowe
	Papier, filc i tektura do izolacji elektrycznej/termicznej	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Izolacja techniczna	Wewnątrz	Przemysłowe
	Natryskowe powłoki azbestowe na sufitach lub ścianach	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Ochrona przeciwpożarowa stalowych elementów konstrukcyjnych	Wewnątrz	Przemysłowe
	Izolacja przeciwpożarowa górnej części szybu dźwigowego	Wewnątrz	Przemysłowe
	Izolacja przeciwpożarowa systemów wentylacyjnych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Sznury, przędze lub uszczelnienia sznurkowe z azbestu na grzejnikach oraz drzwiach kotłów i pieców	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Drzwi przeciwpożarowe	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Koce gaśnicze	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Odzież ochronna	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Sznury, przędze, filce, tkaniny i tekstylia tkane do uszczelniania, izolowania, wykonywania połączeń, pakowania, koców, materacy, zasłon, rękawic, fartuchów i kombinezonów	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Oploty rurowe do kabli elektrycznych	Wewnątrz	Przemysłowe
	Taśmy do kanałów wentylacyjnych	Wewnątrz	Przemysłowe

Tabela Z4-1: Niewyczerpujący przegląd różnych wyrobów, które zawierają lub mogą zawierać azbest

Rodzaj	Produkt	Zastosowanie wewnątrz / na zewnątrz	Zastosowanie mieszkaniowe / przemysłowe
Panele i płyty	Płyta pilśniowa drewnopochodna (z tekturą azbestową po jednej stronie)	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Płyty azbestowo-cementowe z pokryciem metalowym	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Azbestowa płyta izolacyjna	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Płyty azbestowe, typ A	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Polerowane lub glazurowane panele azbestowe	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Podsypka kolejowa	Kruszywo łamane lub kruszywo	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Materiały do budowy dróg	Asfalt	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Podbudowa z kruszywa	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Cement	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Nawierzchnia drogowa	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
Specjalne elementy i wyposażenie	Dystanse w żelbecie	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Dystanse do paneli ściennych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Tuleje kotew szalunkowych	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Płytki azbestowo-cementowe	Na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Zbiorniki spłukujące do toalet (z azbestocementu)	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Kołki ścienne	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Elementy chlewni (elementy ścian oddzielających)	Wewnątrz	Przemysłowe
	Części pojazdów silnikowych, klocki hamulcowe	Pojazd silnikowy	-
	Części pojazdów silnikowych, sprzęgła	Pojazd silnikowy	-
	Sejfy i urządzenia zabezpieczające	Wewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Tekstylia	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe
	Sznur, przędza i nić z azbestu	Wewnątrz i na zewnątrz	Mieszkaniowe i przemysłowe

(*) Do izolacji termicznej i akustycznej.

Źródła: Environment Protection Agency (Irlandia) (2023), „Best practice guidance for handling asbestos", https://www.epa.ie/publications/monitoring–assessment/waste/hazardous-waste/best-practice-guidance-for-handling-asbestos.php; Health and Safety Executive (HSE) (2012), „Asbestos: The survey guide", https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg264.htm.

Załącznik 5 Normy (lista niepełna)

Tabela Z5-1: Niewyczerpujący wykaz norm

Norma	Kraj	Istotne informacje
EN 149:2001+A1:2009	Wszystkie	RPD; półmaski filtrujące chroniące przed cząstkami – wymagania, badania, oznakowanie; zob. rozdział 8.2.6
EN 529:2005	Wszystkie	RPD; zalecenia dotyczące doboru, użytkowania, pielęgnacji i konserwacji; zob. rozdział 8.2.6
EN 689:2018+AC:2019	Wszystkie	Strategia wykazywania zgodności z OEL w zakresie monitorowania powietrza; zob. rozdział 6
EN 1822-1:2019	Wszystkie	Klasyfikacja wysokosprawnych filtrów powietrza (EPA, HEPA i ULPA), badanie skuteczności, oznakowanie; zob. rozdział 8.2.6
EN 12941:2023	Wszystkie	RPD; urządzenia filtrujące z wymuszonym przepływem powietrza wyposażone w luźno dopasowany element twarzowy – wymagania, badania, oznakowanie; zob. rozdział 8.2.6
EN ISO 13982-1:2004	Wszystkie	Odzież ochronna chroniąca przed cząstkami stałymi – wymagania eksploatacyjne dla chemicznej odzieży ochronnej zapewniającej ochronę całego ciała przed unoszącymi się w powietrzu cząstkami stałymi; zob. rozdział 8.2.7
EN ISO 16000-32:2014	Wszystkie	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
EN ISO/IEC 17025:2017	Wszystkie	Akredytacja laboratoriów w zakresie identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7 i rozdział 6.7
HSG248:2021	Zjednoczone Królestwo	Analiza próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7 Środki kontroli, takie jak kontrola końcowa; zob. rozdział 8
HSG264:2012	Zjednoczone Królestwo	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
ISO 10312:2019	Wszystkie	Analiza próbek monitoringu powietrza metodą bezpośredniego przeniesienia z wykorzystaniem transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM); zob. rozdział 6
ISO 13794:2019	Wszystkie	Analiza próbek monitoringu powietrza metodą pośredniego przeniesienia z wykorzystaniem transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM); zob. rozdział 6
ISO 14966:2019	Wszystkie	Analiza próbek monitoringu powietrza metodą skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM); zob. rozdział 6
ISO 16000-27:2014	Wszystkie	Oznaczanie osiadłego pyłu włóknistego na powierzchniach metodą SEM; zob. rozdział 6
ISO 16975-3:2017	Wszystkie	RPD: dobór, użytkowanie i konserwacja, procedury dopasowania; zob. rozdział 8.2.6

Tabela Z5-1: Niewyczerpujący wykaz norm

Norma	Kraj	Istotne informacje
ISO 22262-1:2012	Wszystkie	Analiza próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
ISO 22262-2:2014	Wszystkie	Analiza próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
MTA/PI-010/A09	Hiszpania	Analiza próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
NBN T96-102:1999	Belgia	Atmosfera w miejscu pracy – oznaczanie stężenia włókien azbestu – metoda filtra membranowego z wykorzystaniem mikroskopii optycznej z kontrastem fazowym; zob. rozdział 6
NEN 2939:2021	Niderlandy	Monitoring powietrza; zob. rozdział 6
NEN 2990:2020+C1:2020	Niderlandy	Monitoring powietrza do pomiarów odbiorczych; zob. rozdział 6 Odkażanie i formalna ocena obszaru izolowanego (szczelnie zamkniętego obszaru roboczego); zob. rozdział 8.2.2.2
NEN 2991:2015	Niderlandy	Ocena ryzyka; zob. rozdział 4.1 Monitoring powietrza; zob. rozdział 6
NEN 5707+C1:2016/C2:2017	Niderlandy	Analiza próbek w celu identyfikacji azbestu w glebie; zob. rozdział 5.7
NEN 5896:2003	Niderlandy	Analiza próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
NEN 5897+C2:2017	Niderlandy	Pobieranie próbek azbestu z odpadów i odpadów rozbiórkowych; zob. rozdział 5.7
NEN 5898+C1:2016	Niderlandy	Analiza próbek azbestu w glebie, osadach, urobku pogłębiarskim, odpadach i odpadach rozbiórkowych; zob. rozdział 5.7
NF F01-020:2019	Francja	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA w pociągach; zob. rozdział 5.7
NF L80-001:2020	Francja	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA w statkach powietrznych; zob. rozdział 5.7
NF P94-001:2021	Francja	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA w skałach i glebach; zob. rozdział 5.7
NF X43-050:2021	Francja	Pośrednia metoda TEM do identyfikacji włókien azbestu w powietrzu; zob. rozdział 6. Metodę tę można również stosować do analizy próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
NF X43-269:2017	Francja	Monitoring powietrza prowadzony dla operatora; zob. rozdział 6
NF X46-020:2017	Francja	Identyfikacja azbestu – identyfikacja materiałów i wyrobów zawierających azbest w istniejących budynkach – zakres i metodyka; zob. rozdział 5
NF X46-100:2019	Francja	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA dla przemysłu; zob. rozdział 5.7
NF X46-101:2019	Francja	Identyfikacja azbestu – identyfikacja materiałów i wyrobów zawierających azbest na statkach, łodziach i innych konstrukcjach pływających – zakres i metodyka; zob. rozdział 5

Tabela Z5-1: Niewyczerpujący wykaz norm

Norma	Kraj	Istotne informacje
NF X46-102:2020	Francja	Identyfikacja azbestu – identyfikacja materiałów i wyrobów zawierających azbest w obiektach inżynierii lądowej, infrastrukturze transportowej i różnych sieciach – zakres i metodyka; zob. rozdział 5
UNE 171370-2:2021 Azbest, Część 2	Hiszpania	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
UNI 11903:2023	Włochy	Analiza próbek w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7
VDI 3492:2013-06	Niemcy	Analiza próbek monitoringu powietrza metodą skaningowej mikroskopii elektronowej / analizy rentgenowskiej z dyspersją energii (SEM/EDXA); zob. rozdział 6
VDI 3866 Blatt 5:2017-06	Niemcy	Analiza próbek metodą skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5
VDI 6202 Blatt3:2021-09	Niemcy	Ocena materiałów w celu identyfikacji MCA; zob. rozdział 5.7

Załącznik 6 Zapewnienie jakości i kontrola jakości w laboratoriach

Z6.1 Skuteczne programy zapewnienia jakości / kontroli jakości

- Szczegółowe standardowe procedury zapewniające ważność wyników określono w normie EN ISO/IEC 17025:2017. Poniżej podano przykłady kluczowych elementów skutecznego programu zapewniania jakości:
  - pisemne protokoły opisujące procedury na każdym etapie;
  - utrzymywanie całego sprzętu w dobrym stanie technicznym oraz przeprowadzanie wystarczających kontroli przed każdym użyciem;
  - w przypadku firm przeprowadzających ocenę materiałów część ocen materiałów powinna być „ponownie sprawdzana", tj. kontrolowana jeszcze w trakcie trwania oceny materiałów;
  - w przypadku procedur analitycznych należy określić maksymalną liczbę próbek analizowanych w ciągu jednego dnia oraz podać szczegóły dotyczące ewentualnych wymogów ponownej analizy przez innych analityków;
  - stosowanie materiałów odniesienia lub materiałów kontrolnych;
  - rutynowe kontrole zapewnienia jakości służące ocenie jakości uzyskiwanych wyników;
  - analitycy i laboratoria powinni uzyskiwać zadowalające wyniki w zewnętrznych programach badań porównawczych;
  - wszystkie sprawozdania powinny być sprawdzane przed ich przekazaniem klientom;
  - należy przeprowadzać rutynowe kontrole dokumentacji.

Z6.2 Audyty wewnętrzne i zewnętrzne

Organizacje wykonujące pobieranie próbek i analizy powinny posiadać solidne wewnętrzne procedury kontroli jakości i audytu. Stanowią one również warunek uzyskania akredytacji. Aby uzyskać akredytację, laboratorium musi również posiadać udokumentowaną procedurę dotyczącą szkoleń i kwalifikacji, która powinna obejmować praktykę zawodową odbywaną pod nadzorem, zarówno w laboratorium, jak i w terenie.

Procedury audytu powinny zostać opracowane dla każdego obszaru pracy analityka. Powinny one stanowić część udokumentowanego systemu oceny pracy poszczególnych osób[595]. Co najmniej raz w roku należy przeprowadzać audyt pracy każdego analityka. Audyt jest zwykle przeprowadzany przez wyznaczonego „kompetentnego audytora" w danej organizacji. Osoba ta musi posiadać odpowiednie kwalifikacje, przeszkolenie, doświadczenie i wiedzę w zakresie wykonywanej pracy. Należy prowadzić dokumentację szkoleń analityków. Dokumentację audytów i wyników pracy należy przechowywać i udostępniać do wglądu w ramach audytów zewnętrznych. Informacje te są następnie wykorzystywane przez organizację zatrudniającą analityków do zapewnienia spójności standardów oraz, w stosownych przypadkach, do identyfikowania potrzeb szkoleniowych, problemów operacyjnych i możliwości podnoszenia kompetencji.

[595] HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

Kolejnym warunkiem uzyskania akredytacji jest aktywny udział laboratoriów w zewnętrznych programach badania biegłości w zakresie włókien [596]. Programy takie są dostępne dla zliczania włókien metodą mikroskopii optycznej z kontrastem fazowym (PCM), zliczania włókien metodą mikroskopii elektronowej (EM), identyfikacji azbestu w próbkach materiałowych oraz identyfikacji azbestu w glebach. W niektórych państwach członkowskich dostępne są programy krajowe.

Z6.3 Kalibracja przyrządów

Jak wskazano powyżej, skuteczny program zapewnienia jakości obejmuje utrzymywanie całego wyposażenia w dobrym stanie technicznym oraz przeprowadzanie odpowiednich kontroli przed każdym użyciem. Należy również prowadzić wykaz przyrządów wyłączonych z użytkowania, których nie wolno stosować. Prowadzenie dokumentacji regularnej kalibracji wyposażenia jest jednym z wymogów systemów akredytacji.

Podstawowy wzorzec lub przepływomierz wzorcowy powinien być przepływomierzem o dokładności powiązanej z wzorcami krajowymi. Takie przepływomierze powinny być stosowane wyłącznie do wewnętrznej kalibracji przepływomierzy roboczych, z zachowaniem szczególnej uwagi na warunki określone w świadectwie kalibracji. Przepływomierze wzorcowe należy regularnie, co najmniej raz na trzy miesiące, sprawdzać wzrokowo pod kątem uszkodzeń oraz raz w roku kalibrować względem identyfikowalnych wzorców krajowych. Przepływomierze robocze powinny być kalibrowane co miesiąc, chyba że istnieje odpowiednia dokumentacja z okresu co najmniej jednego roku uzasadniająca dłuższe odstępy między kalibracjami, na przykład kwartalne. Dokumentację kontroli i kalibracji należy przechowywać [597].

Podobnie wszelkie urządzenia do pomiaru czasu można kalibrować w sposób analogiczny do przepływomierzy, porównując je z wzorcowym urządzeniem pomiaru czasu.

Skaningowy mikroskop elektronowy (SEM) powinien być kalibrowany z użyciem wzorcowej siatki obejmującej pełny zakres powiększeń stosowanych do pomiaru i określania wymiarów włókien ([598]). Zazwyczaj analiza rentgenowska z dyspersją energii (EDXA) wymaga kalibracji z użyciem jednego lub większej liczby znanych pierwiastków w próbkach odniesienia, aby ustawić piki przy właściwej energii. Transmisyjny mikroskop elektronowy (TEM) również powinien być kalibrowany odpowiednią metodą. Do kalibracji dyfrakcji elektronowej stosuje się siatki złote lub aluminiowe.

Całe pozostałe stosowane wyposażenie należy regularnie, co najmniej raz w miesiącu, kontrolować pod kątem usterek oraz, w miarę możliwości, kalibrować raz w roku.

(596) (596) European proficiency testing information system (EPTIS) (b.d.), „Welcome to EPTIS", https://www.eptis.org/.

(597) HSE (2021), *Asbestos: The Analysts' Guide*, HSG248, https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg248.pdf.

(598) ISO, ISO 14966:2019.

Załącznik 7 Przegląd systemów certyfikacji i akredytacji w odniesieniu do azbestu

Tabela Z7-1: Przegląd systemów certyfikacji i akredytacji dotyczących azbestu

Kraj	Organizacja lub organizacje krajowe prowadzące certyfikację lub akredytację	Informacje dotyczące systemu certyfikacji/akredytacji
Austria	Akkreditierung Austria TÜV AUSTRIA Austriacki Instytut Normalizacyjny (Österreichisches Normungsinstitut – ASI)	Certyfikacja wymagana dla specjalistów zajmujących się postępowaniem z azbestem i jego usuwaniem
Belgia	Belgijski Organ Akredytacyjny (BELAC); Flamandzka Publiczna Agencja ds. Odpadów (OVAM); Federalna Służba Publiczna ds. Zatrudnienia, Pracy i Dialogu Społecznego (FPS Employment); Federalna Służba Publiczna ds. Zdrowia, Bezpieczeństwa Łańcucha Żywnościowego i Środowiska (FPS Health)	Obowiązkowy certyfikat dotyczący azbestu przy przeniesieniu własności nieruchomości we Flandrii; certyfikacja wymagana dla specjalistów zajmujących się usuwaniem azbestu i zarządzaniem azbestem
Bułgaria	Agencja Wykonawcza „Bułgarska Służba Akredytacyjna” (EA BAS); Krajowe Centrum Zdrowia Publicznego i Analiz (NCPHA)	Certyfikacja i licencjonowanie wymagane dla specjalistów zajmujących się usuwaniem azbestu
Chorwacja	Chorwacka Agencja Akredytacyjna (HAA); Chorwacki Instytut Ochrony Zdrowia i Bezpieczeństwa Pracy (CIHPSW)	Certyfikacja i licencjonowanie wymagane dla specjalistów zajmujących się usuwaniem azbestu
Cypr	Departament Inspekcji Pracy (DLI)	Szkolenie i certyfikacja wymagane dla specjalistów zajmujących się usuwaniem azbestu i kontrolami w tym zakresie
Czechy	Czeski Instytut Akredytacyjny (CAI); SGS Czech Republic	Szczególne licencje i certyfikacja wymagane dla specjalistów ds. azbestu
Dania	Duński Urząd ds. Środowiska Pracy (Arbejdstilsynet); Duński Urząd ds. Bezpieczeństwa Technicznego (Sikkerhedsstyrelsen)	Obowiązkowa certyfikacja pracowników zajmujących się azbestem; pozwolenia wymagane dla działań związanych z azbestem
Estonia	Estońskie Centrum Akredytacji (EAK – Eesti Akrediteerimiskeskus); Estońska Inspekcja Pracy (Tööinspektsioon)	Certyfikacja wymagana dla specjalistów zajmujących się postępowaniem z azbestem i jego usuwaniem
Finlandia	Wydział Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Regionalnej Państwowej Agencji Administracyjnej Finlandii Zachodniej i Śródlądowej	Obowiązują rygorystyczne przepisy dotyczące certyfikacji w zakresie postępowania z azbestem i jego usuwania

Tabela Z7-1: Przegląd systemów certyfikacji i akredytacji dotyczących azbestu

Kraj	Organizacja lub organizacje krajowe prowadzące certyfikację lub akredytację	Informacje dotyczące systemu certyfikacji/akredytacji
Francja	Akredytacja przez COFRAC (francuski instytut akredytacyjny). W przypadku przedsiębiorstw zajmujących się usuwaniem lub zabezpieczaniem azbestu: certyfikacja przedsiębiorstw przez QUALIBAT, AFNOR i GLOBAL oraz akredytowane jednostki certyfikujące. W przypadku jednostek szkolących pracowników przedsiębiorstw zajmujących się usuwaniem lub zabezpieczaniem azbestu: certyfikacja jednostek przez akredytowane jednostki certyfikujące CERTIBAT, I-CERT i GLOBAL. W przypadku laboratoriów analitycznych: akredytacja przez COFRAC. W przypadku inspektorów budowlanych: certyfikacja osób wydawana przez akredytowaną jednostkę certyfikującą.	Certyfikacja wymagana dla: ● przedsiębiorstw zajmujących się usuwaniem lub zabezpieczaniem azbestu; ● organizacji szkolących pracowników takich przedsiębiorstw; ● inspektorów budowlanych. Akredytacja wymagana dla: ● laboratoriów pobierających próbki powietrza i wykonujących analizy (filtrów używanych podczas pobierania próbek powietrza oraz próbek pobranych z materiałów i wyrobów mogących zawierać azbest); ● jednostek certyfikujących przedsiębiorstwa zajmujące się usuwaniem lub zabezpieczaniem azbestu; ● jednostek szkolących pracowników takich przedsiębiorstw.
Niemcy	Federalny Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BAuA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin); Niemieckie Społeczne Ubezpieczenie Wypadkowe (DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung)	Certyfikacja wymagana dla specjalistów ds. rozpoznania azbestu oraz licencjonowanych wykonawców usuwających azbest
Grecja	Grecki System Akredytacji (ESYD); Ministerstwo Pracy i Spraw Społecznych (Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων)	Certyfikacja i szkolenie wymagane dla specjalistów zajmujących się zarządzaniem azbestem i jego usuwaniem
Węgry	Krajowy Organ Akredytacyjny (Nemzeti Akkreditáló Hatóság – NAH); Krajowe Centrum Zdrowia Publicznego (Nemzeti Népegészségügyi Kévtpo – NNK)	Krajowe systemy certyfikacji mają zastosowanie do pracowników zajmujących się postępowaniem z azbestem i jego usuwaniem
Irlandia	Irish National Accreditation Board (INAB) Health and Safety Authority (HSA)	Certyfikacja i rejestracja obowiązkowe dla specjalistów zajmujących się usuwaniem azbestu i kontrolami w tym zakresie
Włochy	Systemy certyfikacji i akredytacji dla specjalistów ds. azbestu są zarządzane głównie przez władze regionalne	Obowiązuje proces certyfikacji dla przedsiębiorstw i pracowników zajmujących się usuwaniem azbestu
Łotwa	Łotewskie Krajowe Biuro Akredytacji (LATAK); jednostki certyfikowane	Certyfikacja wymagana dla specjalistów ds. azbestu uczestniczących w jego usuwaniu i kontrolach
Litwa	Krajowe Biuro Akredytacji (Nacionalinis akreditacijos biuras – NAAB)	Obowiązuje krajowy system certyfikacji dla specjalistów zajmujących się postępowaniem z azbestem i jego unieszkodliwianiem
Luksemburg	Luksemburski Urząd Akredytacji i Nadzoru (Office Luxembourgeois d'Accréditation et de Surveillance – OLAS)	Akredytacja i certyfikacja wymagane dla specjalistów ds. azbestu
Malta	Urząd ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (OHSA)	Certyfikacja i licencjonowanie wymagane dla specjalistów zajmujących się usuwaniem azbestu
Niderlandy	Ascert (Fundacja Certyfikacji Azbestu); TÜV Nederland; DNV	Specjaliści zajmujący się usuwaniem azbestu i oceną ryzyka związanego z azbestem muszą posiadać certyfikację zatwierdzoną przez administrację rządową. TÜV Nederland wydaje certyfikaty procesów dla przedsiębiorstw wykonujących ocenę ryzyka związanego z azbestem i usuwanie azbestu. DNV oferuje certyfikaty osobowe dla zawodowych pracowników usuwających azbest i osób nadzorujących

Tabela Z7-1: Przegląd systemów certyfikacji i akredytacji dotyczących azbestu

Kraj	Organizacja lub organizacje krajowe prowadzące certyfikację lub akredytację	Informacje dotyczące systemu certyfikacji/akredytacji
Norwegia	Norweska Jednostka Akredytacyjna (Norsk Akkreditering); akredytowane jednostki certyfikujące; Norweski Urząd Inspekcji Pracy (Arbeidstilsynet)	Przedsiębiorstwa zajmujące się usuwaniem i unieszkodliwianiem azbestu muszą być zatwierdzone przez Norweski Urząd Inspekcji Pracy. Jednostki certyfikujące akredytowane przez Norweską Jednostkę Akredytacyjną mogą wydawać odpowiednie certyfikaty kompetencji lub systemów zarządzania.
Polska	Polskie Centrum Akredytacji (PCA)	Certyfikacja wymagana dla pracowników i przedsiębiorstw zajmujących się usuwaniem azbestu.
Portugalia	Instituto Português de Acreditação (IPAC)	Certyfikacja i akredytacja wymagane dla specjalistów zajmujących się postępowaniem z azbestem.
Rumunia	Rumuńskie Stowarzyszenie Akredytacyjne (Asociația de Acreditare din România – RENAR)	Certyfikacja wymagana dla specjalistów ds. azbestu, w tym inspektorów i pracowników usuwających azbest.
Słowacja	Słowacka Krajowa Służba Akredytacyjna (SNAS)	Obowiązkowa certyfikacja prac związanych z azbestem.
Słowenia	Słoweńska Agencja Akredytacyjna (Slovenska Akreditacija – SA); Igmat d.d.	Licencje i certyfikacja wymagane dla specjalistów zajmujących się postępowaniem z azbestem.
Hiszpania	Krajowa Jednostka Akredytacyjna (Entidad Nacional de Acreditación – ENAC); Hiszpańskie Stowarzyszenie Normalizacji i Certyfikacji (AENOR)	Certyfikacja i akredytacja wymagane dla specjalistów zajmujących się zarządzaniem azbestem.
Szwecja	Szwedzki Urząd ds. Środowiska Pracy (Arbetsmiljöverket); Szwedzka Rada ds. Akredytacji i Oceny Zgodności (SWEDAC)	Obowiązują rygorystyczne wymogi dotyczące zezwoleń oraz systemy certyfikacji dla specjalistów ds. azbestu.
Szwajcaria	Szwajcarska Agencja Akredytacyjna (SAS); Szwajcarskie Stowarzyszenie Usuwania Azbestu (SAA); Szwajcarskie Towarzystwo Medycyny Pracy (SSOM)	Certyfikacja i akredytacja wymagane dla specjalistów zajmujących się postępowaniem z azbestem.
Zjednoczone Królestwo	United Kingdom Accreditation Service (UKAS) Health and Safety Executive (HSE) UK Asbestos Training Association (UKATA) British Occupational Hygiene Society (BOHS)	Licencje i certyfikacja wymagane dla wykonawców prac związanych z azbestem oraz podmiotów prowadzących szkolenia.

Załącznik 8 Przegląd państw członkowskich z krajowymi rejestrami azbestu

Tabela Z8-1: Przegląd państw członkowskich posiadających krajowe rejestry azbestu

Państwo członkowskie	Obowiązkowy centralny rejestr azbestu	Szczegółowe informacje
Belgia	Tak, w określonych regionach	We Flandrii istnieje centralny rejestr azbestu, w szczególności dla budynków wybudowanych przed 2001 r.
Francja	Nie, z wyjątkiem budynków należących do państwa lub wynajmowanych przez jego departamenty	Chociaż we Francji nie funkcjonuje scentralizowany krajowy rejestr, obowiązują wymogi dotyczące inwentaryzacji azbestu we wszystkich budynkach wybudowanych przed 1997 r. Inwentaryzacje te są prowadzone lokalnie, a nie centralnie. Obecnie (2025) tworzony jest rejestr budynków należących do państwa lub wynajmowanych przez jego departamenty.
Niemcy	Nie, jedynie regionalne bazy danych	Niemcy nie posiadają jednego scentralizowanego rejestru krajowego, lecz różne regionalne bazy danych służące do monitorowania obecności azbestu w budynkach publicznych i miejscach pracy.
Niderlandy	Tak	Krajowy System Monitorowania Azbestu (LAVS) jest aplikacją internetową służącą do monitorowania i rejestrowania usuwania azbestu przez różne podmioty w łańcuchu. Eksperci ds. inwentaryzacji oraz przedsiębiorstwa zajmujące się usuwaniem azbestu mają obowiązek rejestrowania swojej działalności w LAVS, którym zarządza Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) niderlandzkich organów.
Polska	Tak	Polska posiada centralną bazę danych dotyczących azbestu, która pozwala śledzić ilość MCA nadal obecnych w budynkach.
Szwecja	Tak	Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska (Naturvårdsverket) nadzoruje zarządzanie MCA w budynkach i ich monitorowanie.

Załącznik 9 Narzędzia do oceny materiałów

Z9.1 Algorytm oceny materiałów: Irlandia i Zjednoczone Królestwo

W Irlandii i Zjednoczonym Królestwie „algorytm oceny materiałów" jest szeroko stosowany jako narzędzie na etapie oceny materiałów w ramach oceny ryzyka związanego z azbestem [599]. Każdy materiał zawierający azbest (ACM) ([600]) zidentyfikowany podczas przeglądu i opisany w rejestrze azbestu zwykle ocenia się przy użyciu tego algorytmu pod kątem możliwości uwalniania włókien azbestu.

W sekcji 6 dokumentu „Asbestos-containing materials (ACMs) in workplaces – Practical guidelines on ACM management and abatement" szczegółowo wyjaśniono, w jaki sposób można stosować algorytm oceny materiałów. Algorytm oceny materiałów przedstawiono w tabeli Z9-1. Uwzględnia on rodzaj i stan materiału zawierającego azbest oraz możliwość uwalniania włókien w przypadku jego naruszenia. Ocena materiałów zależy od czterech różnych parametrów:

- rodzaj azbestu;
- rodzaj wyrobu;
- zakres uszkodzeń;
- obróbka powierzchni.

Każdy parametr otrzymuje ocenę wysoką (3), średnią (2), niską (1) albo bardzo niską (0). W tabeli, w stosownych przypadkach, podano wskazówki dotyczące interpretacji sformułowań.

Domniemanym materiałom zawierającym azbest przypisuje się ocenę jak dla krokidolitu (3), chyba że istnieją uzasadnione podstawy do przyjęcia, że w danym rodzaju zastosowania prawie zawsze wykorzystywano inny rodzaj azbestu. Wybrane oceny dla poszczególnych parametrów sumuje się, uzyskując łączną ocenę materiału. Nie oznacza to jednak koniecznie, że materiały z najwyższą liczbą punktów są materiałami, którym należy nadać pierwszeństwo przy działaniach naprawczych.

---

[599] HSA (2013), *Asbestos-containing materials (ACMs) in workplaces* – Practical guidelines on ACM management and abatement, https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Chemical_and_Hazardous_Substances/Asbestos_Guidelines.pdf.

[600] (600) W Zjednoczonym Królestwie materiały zawierające azbest (MCA) określa się jako „asbestos-containing materials" (ACM). W niniejszym podrozdziale stosuje się termin ACM użyty w dokumencie Asbestos-containing materials (ACMs) in workplaces – Practical guidelines on ACM management and abatement.

Tabela Z9-1: Ocena materiałów zawierających azbest

Zmienna próbki	Ocen	Przykłady ocen
Rodzaj wyrobu (lub odpadów zawierających azbest)	1	Kompozyty wzmacniane azbestem (tworzywa sztuczne, żywice, masy uszczelniające, papy dachowe, winylowe płytki podłogowe, półsztywne farby lub dekoracyjne wykończenia, azbestocement)
	2	Płyty izolacyjne azbestowe, płyty millboard, inne płyty izolacyjne o niskiej gęstości, tekstylia azbestowe, uszczelki, liny i tkaniny plecione, papier i filc azbestowy
	3	Izolacja cieplna (np. izolacja rur i kotłów), azbest natryskowy, azbest luźny, materace azbestowe i materiały uszczelniające
Zakres uszkodzenia / pogorszenia stanu	0	Dobry stan; brak widocznych uszkodzeń
	1	Niewielkie uszkodzenia: na przykład kilka zarysowań lub śladów powierzchniowych, uszkodzone krawędzie płytek
	2	Umiarkowane uszkodzenia: znaczne pęknięcia materiałów lub kilka niewielkich obszarów, w których materiał został uszkodzony, odsłaniających luźne włókna azbestu
	3	Poważne uszkodzenie lub rozwarstwienie materiałów, natrysków i izolacji cieplnej; widoczne odpady azbestowe
Obróbka powierzchni	0	Kompozytowe MCA: tworzywa wzmacniane, żywice, płytki winylowe
	1	Zabudowane natryski i izolacje, płyty izolacyjne azbestowe (z odsłoniętą powierzchnią pomalowaną lub zabezpieczoną), płyty azbestocementowe itp.
	2	Zabezpieczone natryski i izolacje, niezabezpieczone płyty izolacyjne azbestowe
	3	Niezabezpieczone izolacje i natryski
Rodzaj azbestu[601]	1	Chryzotyl
	2	Azbesty amfibolowe z wyłączeniem krokidolitu
	3	Krokidolit
Łączna ocena		

Z9.2 Ocena materiałów: Niderlandy

W Niderlandach obowiązkowe jest stosowanie normy NEN 2991:2015 przy przeprowadzaniu oceny ryzyka w celu ustalenia, czy może dojść do przekroczenia OEL. Załącznik A zawiera wykaz najczęściej występujących MCA (kruchych i niekruchych), które można wykorzystać na etapie oceny materiałów w ramach oceny ryzyka związanego z azbestem. Załącznik A obejmuje następujące trzy tabele zawierające informacje o MCA:

- tabela Z.1 – przykłady wyrobów azbestocementowych i innych wyrobów, w których azbest występuje w postaci niekruchej;
- tabela Z.2 – przykłady wyrobów, w których azbest występuje w postaci kruchej;
- tabela Z.3 – przykłady wyrobów zawierających azbest stosowanych na statkach i platformach wiertniczych.

(601) Istnieje znaczna różnica względnego ryzyka między chryzotylem a azbestami amfibolowymi.

Z9.3 Ocena materiałów: Francja

We Francji przepisy dotyczące azbestu przewidują dwa odrębne tryby oceny.

- Kontrola związana ze zwykłym użytkowaniem budynku:
  - ▶ odpowiedzialność: właściciel budynku;
  - ▶ status: obowiązkowa, wymagana przez prawo francuskie;
  - ▶ kontrola związana ze zwykłym użytkowaniem budynku obejmuje ocenę stanu materiału, określaną jako „Évaluation de l'état de conservation" (szczegóły zawarto w normie NF X46-020[602].
- Kontrola przed rozpoczęciem prac:
  - ▶ odpowiedzialność: zleceniodawca prac;
  - ▶ status: wymagana przez francuski kodeks pracy, oparty na kilku normach (obowiązek dotyczy sześciu obszarów działalności: budynków; gruntów i wszystkiego, co jest z nimi związane: infrastruktury transportowej, sieci i obiektów inżynieryjnych, statków, statków powietrznych, taboru kolejowego i zakładów przemysłowych);
  - ▶ kontrola przed rozpoczęciem prac nie obejmuje oceny stanu materiału.

Ocena stanu materiału

We Francji w ramach oceny materiałów zawierających azbest rozróżnia się fizyczny stopień zabezpieczenia materiału, który ma kluczowe znaczenie dla określenia ryzyka uwalniania włókien oraz odpowiedniej strategii postępowania.

- **Szczelne zabezpieczenie (*protection étanche*).** Pokrycie lub obudowanie zapobiegające uwalnianiu włókien azbestu. Zabezpieczenie pozostaje nienaruszone i skutecznie izoluje MCA od otoczenia. Przykłady: powłoki (takie jak środki hermetyzujące), szczelnie zamocowane okładziny lub osłony albo materiały zamknięte w szczelnej, nieuszkodzonej obudowie. Znaczenie dla oceny ryzyka: jeżeli MCA posiada szczelne zabezpieczenie, ryzyko uwalniania włókien jest znacząco ograniczone, nawet jeśli sam materiał pod spodem ulega degradacji.
- **Nieszczelne zabezpieczenie lub brak zabezpieczenia (*protection non étanche ou absence de protection*).** MCA nie jest w ogóle zabezpieczony albo zabezpieczenie jest uszkodzone, niepełne lub przepuszczalne, co może umożliwiać uwalnianie włókien do powietrza. Przykłady: spękana lub łuszcząca się farba na MCA, luźno zamocowane osłony, uszkodzona izolacja lub odsłonięte MCA. Znaczenie dla oceny ryzyka: takie MCA znacznie częściej uwalniają włókna w przypadku naruszenia lub dalszego pogarszania się ich stanu.

Kontrola związana ze zwykłym użytkowaniem budynku obejmuje ocenę stanu materiału zawierającego azbest. Ocena ta stanowi część „évaluation de l'état de conservation" (oceny stanu zachowania), wymaganej na podstawie Code de la santé publique (kodeksu zdrowia publicznego) oraz powiązanych dekretów.

Przedstawiono syntetyczne omówienie procesu oceny stanu materiału. Szczegółowe informacje dotyczące procesu oceny zawarto w Code de la santé publique (kodeksie zdrowia publicznego) i powiązanych dekretach, w szczególności w dekrecie nr 2011-629[603] oraz załączniku 1 do rozporządzeń z dnia 12 grudnia 2012 r.[604]. Francuski poradnik normalizacyjny FD X 46-038[605] zawiera informacje dotyczące sposobu oceny każdego z czterech kryteriów.

---

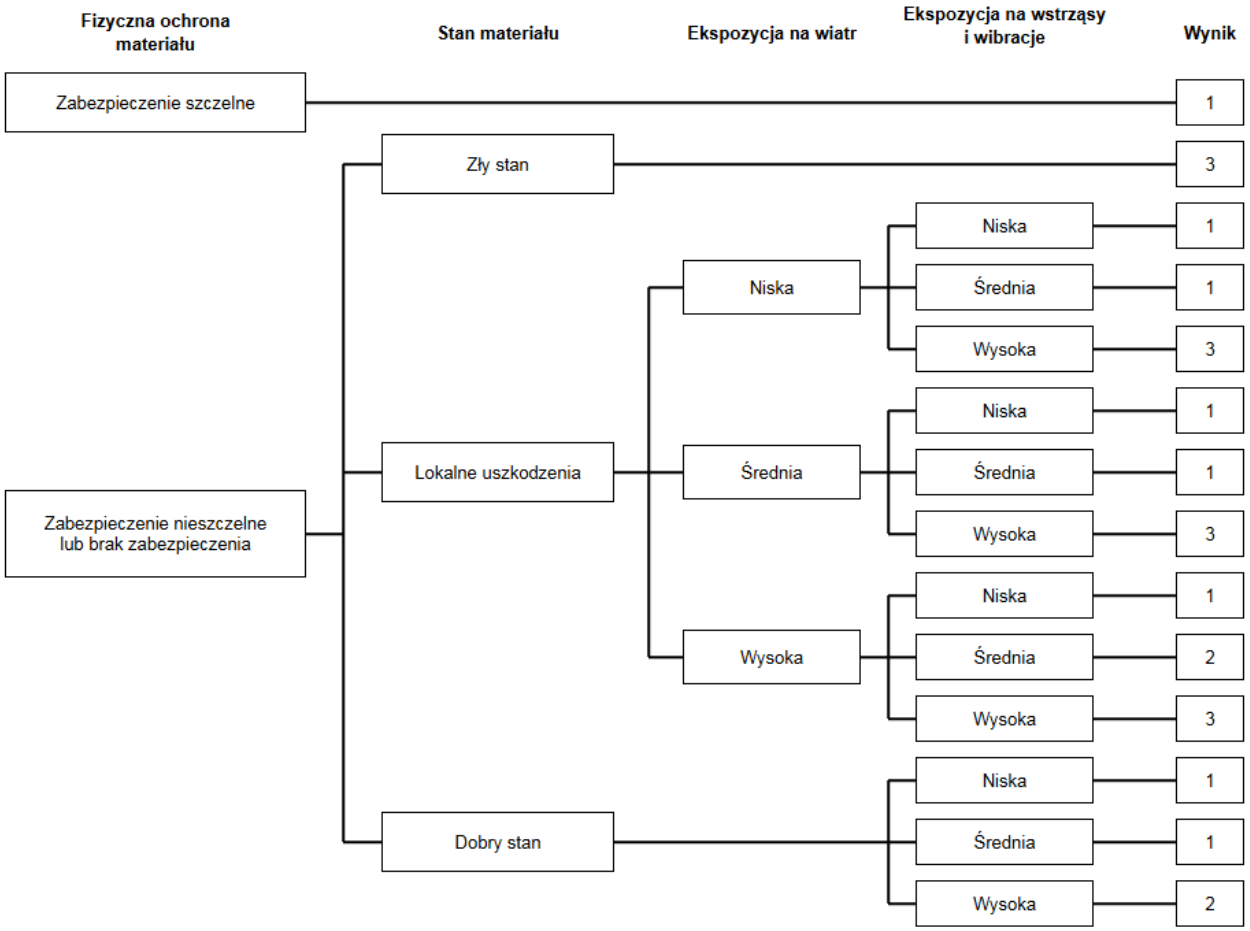
(602) AFNOR (2017), „NF X46-020:2017 – Asbestos survey – Survey of materials and products containing asbestos in buildings – Mission and methodology", https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x46020/asbestos-survey-survey-of-materials-and-products-containing-asbestos-in-bui/fa186482/1669.

(603) Journal officiel de la République française (JORF) (2012), dekret nr 2012-639 z dnia 4 maja 2012 r. dotyczący ryzyka narażenia na azbest, https://www. legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000024114426.

(604) JORF (2012), załączniki do rozporządzenia z dnia 12 grudnia 2012 r. dotyczącego kryteriów oceny stanu zachowania materiałów i wyrobów z listy A zawierających azbest oraz treści raportu identyfikacyjnego, https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000026843891.

(605) AFNOR (2023), „FD X46-038 – Guide pour l'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits contenant de l'amiante repérés dans les immeubles bâtis', https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/fd-x46038/guide-pour-levaluation-de-letat-de-conservation-des-materiaux-et-produits-c/fa205979/349232.

Rysunek Z9-1: Podsumowanie oceny stanu materiału zawierającego azbest zgodnie z Code de la santé publique [kodeksem zdrowia publicznego] i powiązanymi dekretami(606)



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Uwaga: jest to syntetyczne przedstawienie przepisów francuskich (rzeczywiste siatki oceny są dostosowane do każdego rodzaju materiału; niniejszy schemat podsumowujący opracowano w celu uproszczenia prezentacji).

Szczegółowe informacje dotyczące sposobu przeprowadzania kontroli przed rozpoczęciem prac zawarto w normie NF X46-020(607).

(606) Code de la santé publique (kodeks zdrowia publicznego) oraz powiązane dekrety, w szczególności dekret nr 2011-629 i załącznik 1 do rozporządzenia z dnia 12 grudnia 2012 r. Zob. JORF (2012), dekret nr 2012-639 z dnia 4 maja 2012 r. dotyczący ryzyka narażenia na azbest, https://www.legifrance.gouv.fr/ loda/id/JORFTEXT000024114426; oraz JORF (2012), załączniki do rozporządzenia z dnia 12 grudnia 2012 r. dotyczącego kryteriów oceny stanu zachowania materiałów i wyrobów z listy A zawierających azbest oraz treści raportu identyfikacyjnego, https://www.legifrance.gouv. fr/loda/id/JORFTEXT000026843891.

(607) AFNOR (2017), „NF X46-020:2017 – Asbestos survey – Survey of materials and products containing asbestos in buildings – Mission and methodology", https://www.boutique.afnor.org/en-gb/standard/nf-x46020/asbestos-survey-survey-of-materials-and-products-containing-asbestos-in-bui/fa186482/1669.

Środki zarządzania

Ocena stanu materiałów skutkuje przypisaniem punktacji, która odpowiada określonemu zestawowi środków zarządzania dotyczących MCA.

Tabela Z9-2: Środki zarządzania dotyczące MCA

Ocena	Środek zarządzania	Termin	Szczegółowe informacje
1	Aktualizacja oceny stanu materiału	W ciągu trzech lat	
2	Analiza powietrza w celu oceny stężenia włókien w powietrzu (certyfikowane laboratorium)	W ciągu dwóch miesięcy	Jeżeli < 5 włókien/litr: przejść do 1 Jeżeli > 5 włókien/litr: przejść do 3
3	(1) środki zapobiegawcze mające na celu obniżenie stężenia włókien w powietrzu< 5 włókien/litr	W ciągu dwóch miesięcy	Plan prac należy przekazać lokalnym organom administracji państwowej w ciągu jednego roku
	(2) prace: usunięcie lub zabezpieczenie materiału	W ciągu trzech lat	Przed usunięciem lub zabezpieczeniem materiału zleceniodawca prac będzie zobowiązany zlecić kontrolę przed rozpoczęciem prac

Choć rozróżnienie między zabezpieczeniem szczelnym a zabezpieczeniem nieszczelnym lub brakiem zabezpieczenia było historycznie związane z podziałem azbestu na kruchy i niekruchy, francuskie przepisy dotyczące azbestu odchodzą obecnie od takiego podejścia. W ramach francuskich przepisów dotyczących oceny materiałów nie przywiązuje się szczególnej wagi do rozróżnienia między materiałami kruchymi i niekruchymi.

- Podział na materiały kruche i niekruche odnosi się do wewnętrznych właściwości fizycznych MCA. Materiał kruchy oznacza, że w przypadku degradacji, przemieszczania lub naruszenia może on łatwo uwalniać włókna. Materiał niekruchy oznacza, że azbest jest związany w stałej matrycy, a uwolnienie włókien jest mniej prawdopodobne, chyba że materiał zostanie uszkodzony lub przecięty.
- Rozróżnienie na zabezpieczenie szczelne i nieszczelne dotyczy stanu oraz pokrycia MCA, czyli tego, jak skutecznie materiał jest zabezpieczony lub odizolowany, aby zapobiec uwalnianiu włókien, niezależnie od tego, czy jest kruchy.
- Szczelne zabezpieczenie pomaga ograniczyć ryzyko uwalniania włókien, nawet w przypadku materiałów kruchych.
- Nieszczelne zabezpieczenie lub brak zabezpieczenia zwiększa ryzyko – co ma szczególne znaczenie, jeżeli materiał jest kruchy.

Podsumowanie zależności:

- materiał kruchy bez zabezpieczenia będzie stwarzał bardzo wysokie ryzyko i wymaga natychmiastowych działań;
- materiał kruchy z dobrym, szczelnym zabezpieczeniem oznacza niższe ryzyko, ale nadal wymaga monitorowania;
- materiał niekruchy może nie wymagać zabezpieczenia, chyba że jest uszkodzony – wówczas pod względem ryzyka zachowuje się bardziej jak materiał kruchy.

Załącznik 10 Niepełna lista zawodów niespecjalistycznych z potencjalnym narażeniem na azbest

Z10.1 Personel utrzymania ruchu

„Personel utrzymania ruchu" obejmuje różne grupy specjalistów odpowiedzialnych za prawidłowe działanie i bezpieczeństwo urządzeń wykorzystywanych w rozmaitych procesach. Ze względu na powszechne w przeszłości stosowanie azbestu w elementach przemysłowych, stosunkowo niedawny zakaz jego używania w UE oraz utrzymujące się ryzyko niezgodnego z prawem wprowadzania MCA do urządzeń importowanych, np. taśm przenośnikowych, lub serwisowanych poza UE, ryzyko narażenia tych pracowników na azbest pozostaje istotne. Do pracowników utrzymania ruchu, którzy mogą być narażeni na ryzyko, należą[608]:

- osoby zajmujące się konserwacją silników i układów mechanicznych;
- personel konserwujący piece, np. w cementowniach, odlewniach, hutach szkła i hutach stali;
- pracownicy utrzymania ruchu w spalarniach i ciepłowniach systemowych;
- pracownicy utrzymania ruchu w sektorze chemicznym i petrochemicznym;
- monterzy;
- monterzy rurociągów;
- personel zajmujący się konserwacją wind i schodów ruchomych.

Zawody te mogą obejmować zadania takie jak usuwanie, wymiana i czyszczenie maszyn, np. silników, turbin, izolowanych rur, kotłów i osłon termicznych[609], co może wiązać się z bezpośrednim kontaktem z różnymi MCA, zob. załącznik 4. Poziomy narażenia tych pracowników mogą osiągać istotne wartości. Na przykład usuwanie 3 metrów silnie zdegradowanego azbestu z uszczelnienia drzwi kotła może skutkować poziomami narażenia wynoszącymi 6–27 włókien/cm^3 przy pracy na sucho oraz 0,2 włókna/cm^3 przy pracy na mokro[610]. Materiały cierne używane do czyszczenia lub pracy są szczególnie niebezpieczne, ponieważ powodują uwalnianie pyłu azbestowego podczas pracy lub czyszczenia. Ręczne usuwanie płyt azbestowo-cementowych bez odciągu powoduje na przykład emisję włókien azbestu w zakresie od 1,27 do 2,07 włókien/cm^3[611].

Ponadto odkurzanie zamkniętych maszynowni dźwigów może narażać pracowników na poziom 0,22 włókna/cm^3[612].

(608) Lift and Escalator Industry Association (2015), „Safety information sheet: Guidance on the duty to manage asbestos in a building", PA38, https://www.leia.co.uk/safety/asbestos-information/; INRS (2012), 'Work situations involving exposure to asbestos', ED 6005, https://www.inrs. fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(609) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(610) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(611) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(612) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

Z10.2 Murarze, płytkarze i tynkarze

Murarze, płytkarze ścienni i tynkarze mogą być narażeni na azbest przez kontakt z MCA, takimi jak izolacje, sufity podwieszane, wyroby azbestowo-cementowe, płytki azbestowe, tynki azbestowe oraz okładziny podłogowe i ścienne. Prace przy starych konstrukcjach, obejmujące wiercenie, cięcie ścian lub remont posadzek, mogą powodować wysokie narażenie murarzy na azbest. Na przykład cięcie rury azbestowo-cementowej suchą piłą termiczną może uwalniać do 54,8 włókna/cm^3, a cięcie rury azbestowo-cementowej suchą piłą może uwalniać do 3,7 włókna/cm^3 do otoczenia[613].

Z10.3 Specjaliści od tynków zewnętrznych, renowatorzy cegły i osoby wykonujące spoinowanie

Specjaliści od tynków zewnętrznych, renowatorzy cegły lub osoby wykonujące spoinowanie (a nawet niektórzy tynkarze) mogą usuwać lub wykonywać tynk nakrapiany, który może zawierać azbest, a po naruszeniu stanowi źródło narażenia na pył azbestowy.

Z10.4 Monterzy rusztowań i dekarze

Praca w środowiskach, w których występują MCA, takie jak natryski włókniste, sufity podwieszane, okładziny azbestowo-cementowe, tynki azbestowe oraz papa dachowa/rynny/rury spustowe, może powodować narażenie monterów rusztowań lub dekarzy na azbest, zob. „Wyroby dachowe" w załączniku 4.
Monterzy rusztowań lub dekarze mogą być zmuszeni do cięcia pokryć dachowych, przebijania ścian oraz pracy z pomostami rusztowań pokrytymi pyłem azbestowym. Poziomy narażenia przy wierceniu paneli azbestowo-cementowych w pomieszczeniu mogą dochodzić do 14,1 włókna/cm^3 [614]. Bezpośrednie narażenie w miejscu pracy może wystąpić na przykład podczas pracy ze sprzętem, na którym zgromadziły się włókna azbestu, lub podczas przemieszczania się po obszarach skażonych azbestem.

Z10.5 Cieśle i stolarze

Cieśle i stolarze mogą być narażeni na azbest podczas bezpośredniej pracy z MCA, ale także podczas pracy w środowiskach skażonych azbestem. Czynności takie jak montaż ścian działowych w przestrzeniach zamkniętych mogą uwalniać do 3,1 włókna/cm^3[615].

Z10.6 Montażyści podłóg

Montażyści podłóg mogą napotkać MCA podczas wymiany lub czyszczenia pokryć podłogowych, takich jak winylowe płytki azbestowe, kleje, masy wyrównujące lub wykładziny dywanowe. Ryzyko narażenia występuje również podczas takich czynności jak wiercenie, cięcie lub szlifowanie posadzek, zwłaszcza w miejscach, w których występują MCA, być może w stanie degradacji. Usuwanie winylowych płytek azbestowych przy użyciu narzędzi takich jak ściągaczka, szpachelka, skrobak ręczny lub worek może uwalniać do 0,21 włókna/cm^3. Przy stosowaniu krótkiego mokrego skrobaka bez odciągu do usuwania płytek winylowych na podkładzie z papieru azbestowego można obserwować stężenia włókien w powietrzu do 0,034 włókna/cm^3 [616].

(613) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.
(614) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.
(615) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.
(616) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

Z10.7 Malarze i dekoratorzy

Malarze i dekoratorzy mogą być narażeni na azbest podczas usuwania farby, usuwania starych wykończeń, przygotowywania powierzchni lub usuwania powłok fakturowych związanych z MCA. Inne rodzaje narażenia mogą wynikać z montażu elementów dekoracyjnych, który wiąże się z przewiercaniem, przebijaniem lub uszkadzaniem MCA. Poziomy narażenia mogą wynosić od 0,5 do 0,62 włókna/cm^3 w następstwie cięcia nożycami i wycinania arkuszy papieru azbestowego na ścianie(617).

Z10.8 Elektrycy

Elektrycy mogą być narażeni na azbest podczas pracy przy MCA, takich jak oporniki elektryczne, powłoki kabli i izolacje. Do typowych czynności, które również mogą prowadzić do uwalniania włókien azbestu z MCA, należą prace polegające na usuwaniu, wymianie i czyszczeniu elementów elektrycznych w miejscach, w których występują MCA, a także mocowanie przewodów do ścian zawierających MCA lub wiercenie w takich ścianach. Na przykład cięcie przewodów izolowanych azbestem może powodować poziomy narażenia od 0,14 do 0,91 włókna/cm^3(618). Przeciąganie przewodów przez koryta kablowe pokryte natryskiem włóknistym również uwalnia włókna i może powodować narażenie na poziomie 0,07 włókna/cm^3(619).

Z10.9 Hydraulicy i technicy instalacji grzewczych/wentylacyjnych

Hydraulicy i technicy instalacji grzewczych mogą być narażeni na kontakt z potencjalnie zdegradowanymi MCA, takimi jak izolacje natryskowe, podczas prac instalacyjnych lub konserwacyjnych w budynkach albo podczas pracy przy instalacjach grzewczych lub wentylacyjnych. Czynności wysokiego ryzyka, takie jak wymiana uszczelki zaworu kotła, mogą prowadzić do narażenia na azbest, jeżeli uszczelka uległa degradacji, a podczas czyszczenia gniazda uszczelki uwalnia się pył zawierający azbest. Również wyciąganie silnie zdegradowanego sznura azbestowego z suchego kotła może uwalniać do 27 włókien/cm^3; jeżeli sznur jest mokry, emisja może być ograniczona do 0,2 włókna/cm^3. Podobnie usuwanie kotła zawierającego azbestowy natrysk włóknisty może powodować stężenia włókien w powietrzu do 4,7 włókna/cm^3 (620).

Z10.10 Monterzy izolacji

Monterzy izolacji mogą być narażeni na azbest pochodzący z wielu rodzajów wyrobów izolacyjnych. Stosowanie azbestu w izolacjach od połowy lat 60. XIX wieku do około 1978 r. oznacza potencjalnie szeroki zakres MCA. Niektóre wyroby zawierające azbest wprowadzone wcześniej do obrotu, takie jak izolacje wermikulitowe zanieczyszczone azbestami amfibolowymi, nadal znajdują się w wielu domach i innych budynkach(621). Obecnie monterzy izolacji nadal mogą napotykać izolacje azbestowe w takich miejscach jak starsze domy, szkoły, budynki, statki oraz izolacje elementów maszyn(622).

(617) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(618) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(619) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(620) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(621) US Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2014), „Who is at risk of exposure to asbestos?", https://archive.cdc.gov/www_atsdr_cdc_gov/csem/asbestos/who_is_at_risk.html.

(622) Kupczewska-Dobecka, M., Konieczko, K. and Czerczak, S. (2020), „Occupational risk resulting from exposure to mineral wool when installing insulation in buildings", *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, t. 33, nr 6, s. 757–769, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33051631/.

Z10.11 Szklarze

Szklarze mogą być narażeni na azbest podczas pracy przy podbitkach dachowych, deskach okapowych i elementach systemów odprowadzania wody deszczowej zawierających azbestocement w budynkach wybudowanych przed 2000 r.(623).

Z10.12 Pracownicy usług profesjonalnych (architekci, inżynierowie i inspektorzy)

Pracownicy usług profesjonalnych, tacy jak architekci, inżynierowie i inspektorzy, pracujący we wszystkich scenariuszach narażenia, takich jak budynki, budownictwo lądowe i wodne, górnictwo i wydobywanie oraz koleje, statki i statki powietrzne, mogą być narażeni na azbest pochodzący z wielu różnych źródeł podczas wykonywania pracy. Ryzyko narażenia wynika z naruszania włókien azbestu obecnych w materiałach stosowanych przy budowie lub utrzymaniu tych obiektów. Ponadto źródłem zanieczyszczenia mogą być liczne starsze elementy wyposażenia oraz – w wielu scenariuszach narażenia – naturalnie występujący azbest (NOA) obecny w glebie i skałach wydobywanych podczas prac.

Z10.13 Pracownicy budownictwa lądowego i wodnego

Pracownicy budownictwa lądowego i wodnego (zob. rozdział 16) mogą być narażeni na azbest pochodzący z różnych źródeł podczas wykonywania pracy. Ryzyko narażenia wynika z naruszania włókien azbestu obecnych w materiałach budowlanych wykorzystywanych przy budowie lub utrzymaniu infrastruktury (dróg, linii kolejowych, tuneli, portów, zapór i lotnisk) oraz sieci (gazowych, elektroenergetycznych i wodociągowych). Ponadto ryzyko dla tych pracowników może wynikać z zanieczyszczenia pochodzącego ze starszych elementów maszyn (np. koparek zawierających MCA w hamulcach i sprzęgłach) oraz z naturalnie występującego azbestu (NOA) obecnego w glebie i skałach wydobywanych podczas budowy, rekultywacji terenów skażonych NOA i prac odtworzeniowych.

Z10.14 Robotnicy drogowi

Azbest może występować w różnych materiałach, z którymi pracują robotnicy drogowi, takich jak bitum, asfalt, wyroby azbestowo-cementowe i studzienki. Narażenie robotników drogowych na azbest podczas usuwania nawierzchni drogowych bez odciągu, lecz z nawilżaniem, może powodować uwalnianie do 0,16 włókna/cm^3, natomiast narażenie operatora frezarki podczas usuwania nawierzchni drogowych może osiągać poziomy do 0,116 włókna/cm^3(624).

(623) British Occupational Hygiene Safety (BOHS) (2021), „Breathe Freely fact sheet – Glazier/glass fitter”, https://breathefreely.org.uk/wp-content/ uploads/2021/07/glazier_glass_fitter_fact_sheet.pdf.

(624) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos”, ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

Z10.15 Pracownicy kolei

Pracownicy kolei mogą być narażeni na azbest podczas wykonywania prac w różnych częściach pociągu i otaczającej infrastruktury. W starszych modelach pociągów MCA mogą występować w uszczelkach, izolacji kotłów i wagonów oraz w uszczelnieniach i izolacjach przewodów, rur i elementów elektrycznych w pomieszczeniach technicznych, w tym rozdzielnic i tablic obwodów(625). Narażenie może również wynikać z zanieczyszczonego tłucznia kolejowego, zwłaszcza gdy starsze elementy uległy degradacji z upływem czasu. Ponadto MCA mogą występować w nastawniach, zajezdniach, budynkach pomocniczych i innych urządzeniach elektrycznych znajdujących się wzdłuż linii kolejowych(626). Ryzyko narażenia na azbest istnieje również w przypadku pociągów poddawanych konserwacji poza UE, gdzie przepisy dotyczące azbestu mogą być mniej rygorystyczne, a MCA mogą być nadal stosowane.

Z10.16 Technicy serwisu samochodowego / mechanicy

Mechanicy samochodowi mogą mieć kontakt z MCA podczas serwisowania pojazdów i wymiany części samochodowych. Elementy takie jak hamulce, sprzęgła i osłony termiczne mogą zawierać azbest, a wymiana lub przemieszczanie tych elementów może naruszać azbest i powodować uwalnianie włókien do środowiska. Ryzyko jest większe w przypadku serwisowania starszych pojazdów wyprodukowanych przed wprowadzeniem zakazu stosowania azbestu. Wcześniejsze badanie wykazało, że 8-godzinne średnie ważone w czasie (TWA) indywidualnego narażenia mechaników samochodowych mogą wynosić od 0,003 do 0,157 włókna/cm^3(627). Demontaż i oczyszczanie dwóch bębnów hamulcowych szczotką może powodować uwalnianie do 0,18 włókna/cm^3(628). Wyniki wcześniejszych badań sugerują, że narażenie tych pracowników prowadzi do problemów zdrowotnych(629).

Z10.17 Mechanicy lotniczy

Mechanicy lotniczy mogą być narażeni na azbest podczas serwisowania różnych systemów statków powietrznych, ponieważ azbest często występuje w układach hamulcowych i podwoziu. Zawartość azbestu w hamulcach lotniczych może być stosunkowo wysoka i w niektórych typach wynosić od 16 % do 23 % masy(630). W rezultacie mechanicy pracujący przy tych systemach mogli być narażeni na azbest.

Z10.18 Pracownicy złomowania statków

Wykazano, że złomowanie statków wiąże się z istotnym ryzykiem dla pracowników. Wynika to z możliwej obecności azbestu (obok innych materiałów niebezpiecznych) w wielu statkach, który może być uwalniany podczas demontażu (złomowania) statków(631). Szacuje się, że pracownicy bezpośrednio zaangażowani w prace demontażowe są narażeni na stężenia do 320 włókien/ml podczas rozbiórki pomieszczeń mieszkalnych, 103 włókien/ml podczas rozbiórki maszynowni i kotłowni oraz 42 włókien/ml podczas usuwania MCA z wnętrza statków(632). Badania wykazały zwiększoną śmiertelność z powodu wszystkich analizowanych nowotworów wśród pracowników zajmujących się złomowaniem statków(633).

(625) Battista, G., Belli, S., Comba, P., Fiumalbi, C., Grignoli, M. i in. (1999), „Mortality due to asbestos-related causes among railway carriage construction and repair workers", *Occupational Medicine*, t. 49, wydanie 8, s. 536–539, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10658307/.

(626) Urząd ds. Kolei i Dróg (2014), „ORR position paper on asbestos in the rail industry 2014", https://www.orr.gov.uk/media/15531.

(627) Cely-García, M., Torres-Duque, C., Durán, M., Parada, P., Sarmiento, O. L. i in. (2015), „Personal exposure to asbestos and respiratory health of heavy vehicle brake mechanics", *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, t. 25, s. 26–36, https://doi.org/10.1038/jes.2014.8.

(628) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(629) Cely-García, M., Torres-Duque, C., Durán, M., Parada, P., Sarmiento, O. L. i in. (2015), „Personal exposure to asbestos and respiratory health of heavy vehicle brake mechanics", *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, t. 25, s. 26–36, https://doi.org/10.1038/jes.2014.8.

(630) Bianchi, C. i Bianchi, T. (2010), „Aircraft maintenance and mesothelioma", *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, t. 14, wyd. 1, s. 24, https://www.researchgate.net/publication/46108413_Aircraft_maintenance_and_mesothelioma.

(631) Du, Z., Zhang, S., Zhou, Q., Yuen, K. F. i Wong, Y. D. (2018), „Hazardous materials analysis and disposal procedures during ship recycling", *Resources, Conservation and Recycling*, t. 131, s. 158–171, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.006; Lin, L., Feng, K., Wang, P., Wan, Z., Kong, X. i in. (2022), „Hazardous waste from the global shipbreaking industry: Historical inventory and future pathways", *Global Environmental Change*, t. 76, 102581, https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102581.

Z10.19 Inżynierowie telekomunikacji i monterzy kabli oraz instalatorzy systemów przeciwpożarowych i antywłamaniowych

Inżynierowie telefonii, monterzy kabli, w tym monterzy kabli światłowodowych, oraz instalatorzy systemów przeciwpożarowych i antywłamaniowych są narażeni na azbest ze względu na ryzyko wiercenia w MCA ukrytych w ścianach, podłogach i sufitach lub wykonywania napraw rur kablowych(634).

Z10.20 Pracownicy przemysłu naftowego

Pracownicy rafinerii ropy naftowej mogą być narażeni na azbest występujący w starych urządzeniach elektrycznych, azbestocemencie, odzieży ochronnej i izolacji termicznej. Badania wykazały, że pracownicy tej branży mogą być narażeni na azbest. Na przykład u pracowników rafinerii ropy naftowej w Australii(635) i we Włoszech(636) stwierdzono znacznie wyższą zapadalność na międzybłoniaka niż w populacji kontrolnej.

Z10.21 Górnictwo i wydobywanie

Pracownicy sektora górnictwa i wydobywania mogą być narażeni na azbest, na przykład podczas prac górniczych lub wydobywczych, a także w procesach przetwarzania i pakowania. Praca w kopalniach wiązała się z podwyższonym wskaźnikiem zachorowań na raka płuca i międzybłoniaka opłucnej(637). W Kanadzie udokumentowano, że poziomy narażenia górników były 10–100 razy wyższe niż kanadyjska dopuszczalna wartość prawna wynosząca 1 włókno/cm^3 (638). Jest to niepokojące, ponieważ azbest stwarza istotne ryzyko nawet przy niższych stężeniach.

(632) Singh, R., Cherrie, J. W., Rao, B. i Asolekar, S. R. (2020), „Assessment of the future mesothelioma disease burden from past exposure to asbestos in ship recycling yards in India", *International Journal Hygiene and Environmental Health*, t. 225, 113478, https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113478.

(633) Puntoni, R., Merlo, F., Borsa, L., Reggiardo, G., Garrone, E. i in. (2001), „A historical cohort mortality study among shipyard workers in Genoa, Italy", *American Journal of Indian Medicine*, t. 40, wyd. 4, s. 363–370, https://doi.org/10.1002/ajim.1110; Wu, W., Lu, Y., Lin, Y.J., Yang, Y., Shiue, H. i in. (2013), „Mortality among shipbreaking workers in Taiwan-A retrospective cohort study from 1985 to 2008", *American Journal of Industrial Medicine*, t. 56, wyd. 6, s. 701–708, https://doi.org/10.1002/ajim.22135; Merlo, D. F., Bruzzone, M., Bruzzi, P., Garrone, E., Puntoni, R. i in. (2018), „Mortality among workers exposed to asbestos at the shipyard of Genoa, Italy: A 55 years follow-up", *Environmental Health*, t. 17, s. 1–11, https://doi.org/10.1186/s12940-018-0439-1.

(634) Prawnicy specjalizujący się w odszkodowaniach i roszczeniach związanych z azbestem oraz odszkodowaniach i roszczeniach dotyczących międzybłoniaka opłucnej. Zob. WE Solicitors LLP (2012), „Telecom engineers and cable layers – A new wave of asbestos victims?", https://asbestosisclaim.co.uk/2016/03/telecom-engineers-and-cable-layers-a-new-wave-of-asbestos-victims/.

(635) Gun, R., Pratt, N. L., Roder, D. M. i Ryan, P. (2006), „Asbestos-related cancers in refinery workers in the Australian petroleum industry", *Archives of Environmental & Occupational Health*, t. 61, wyd. 1, s. 11–16, https://doi.org/10.3200/AEOH.61.1.11-16.

(636) Gennaro, V., Ceppi, M., Boffetta, P., Fontana, V. i Perrotta, A. (1994), „Pleural mesothelioma and asbestos exposure among Italian oil refinery workers", *Scandinavian Journal of Work*, Environment & Health, t. 20, wyd. 3, s. 213–215, http://www.jstor.org/stable/40966252.

(637) Kristina, L. (2007), „Asbestos: Mining exposure, health effects and policy implications", *McGill Journal of Medicine*, t. 10, wyd. 2, s. 121–126, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18523609/.

(638) Kristina, L. (2007), „Asbestos: Mining exposure, health effects and policy implications", *McGill Journal of Medicine*, t. 10, wyd. 2, s. 121–126, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18523609/.

Z10.22 Rolnicy

Rolnicy używający starszych, niezautomatyzowanych maszyn ciężkich, takich jak ciągniki, mogą być narażeni na azbest zawarty w okładzinach hamulcowych i sprzęgłowych podczas obsługi lub konserwacji tego sprzętu(639). W zależności od budowy geologicznej gruntów mogą być również narażeni na naturalnie występujący azbest (NOA) podczas drenowania lub orki, gdy gleba jest naruszana, a pył przedostaje się do powietrza.

Z10.23 Pracownicy służb ratunkowych

Po katastrofie, która uszkadza lub niszczy budynki, może wystąpić narażenie na naruszony azbest. Taka sytuacja może stwarzać ryzyko zarówno dla osób znajdujących się na danym obszarze, jak i dla ratowników oraz pracowników służb reagowania kryzysowego. Dodatkowe ryzyko wiąże się ponadto z naruszaniem włókien azbestu podczas usuwania gruzu i odpadów(640).

Z10.24 Strażacy

Oprócz działań prowadzonych jako pracownicy służb ratunkowych strażacy należą do grup, które najczęściej mogą mieć kontakt z włóknami azbestu. Strażacy są wyposażeni w ŚOI, w tym odzież ochronną i aparaty oddechowe izolujące (SCBA), które chronią ich przed wdychaniem substancji chemicznych unoszących się w powietrzu podczas gaszenia pożaru(641). Aparaty oddechowe izolujące mogą jednak nie być stosowane na etapie dogaszania i sprawdzania pogorzeliska, gdy strażacy poszukują zarzewi ognia po pożarze, ponieważ w otoczeniu zwykle występuje niewiele widocznego dymu albo nie ma go wcale. Może to powodować narażenie na włókna azbestu pochodzące z materiałów budowlanych(642).

Z10.25 Pracownicy utrzymania czystości i gospodarki odpadami

Pracownicy utrzymania czystości i gospodarki odpadami, tacy jak osoby sprzątające, pracownicy odbioru odpadów, sortowni, składowisk odpadów i zakładów recyklingu, mogą mieć kontakt z MCA podczas takich czynności jak sprzątanie pomieszczeń, zbieranie i sortowanie odpadów, odzysk, demontaż i sortowanie sprzętu lub przemieszczanie MCA w ograniczonych przestrzeniach. Ponadto, ze względu na różnorodność przechowywanych materiałów, pracownicy zakładów recyklingu mogą być narażeni na azbest głównie podczas prasowania i rozdrabniania. Usuwanie starych powłok i ponowne woskowanie pokryć podłogowych np. przez osoby sprzątające może również prowadzić do znacznej emisji włókien azbestu do powietrza, szczególnie jeżeli czynności te wykonuje się na sucho. Na przykład usuwanie powłok / szczotkowanie płyt podłogowych zawierających azbest na sucho bez odkurzania może uwalniać do 1,6 włókna/cm^3(643).

(639) Sahmel, J., Avens, H., Ferracini, T., Banducci, A. i Rickabaugh, K. (2022), „Evaluation of airborne asbestos concentrations associated with the operation and maintenance of brakes and clutches on non-automated heavy equipment", *Journal of Environmental Public Health*, t. 22, 9831883, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35495363/.

(640) US Environmental Protection Agency Office of Enforcement and Compliance Assurance Office of Compliance (OECA) (2009), *Guidance for Catastrophic Emergency Situations Involving Asbestos*, https://www.epa.gov/sites/default/files/documents/guidance-catastrophic-emergency-asbestos-200912.pdf.

(641) Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC) (2023), „Occupational exposure as a firefighter", *IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans*, nr 132, s. 1–730, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK597253/; Pukkala, E., Martinsen, J. I., Weiderpass, E., Kjaerheim, K., Lynge, E. i in. (2014), „Cancer incidence among firefighters: 45 years of follow-up in five Nordic countries", *Occupational & Environmental Medicine*, t. 71, s. 398–404, https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101803.

(642) Bolstad-Johnson, D. M., Burgess, J. L., Crutchfield, C. D., Storment, S., Gerkin, R. i in. (2000), „Characterization of firefighter exposures during fire overhaul", *American Industrial Hygiene Association Journal*, t. 61, s. 636–641, https://doi.org/10.1080/15298660008984572; Pukkala, E., Martinsen, J. I., Weiderpass, E., Kjaerheim, K., Lynge, E. i in. (2014), „Cancer incidence among firefighters: 45 years of follow-up in five Nordic countries", *Occupational & Environmental Medicine*, t. 71, s. 398–404, https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101803.

(643) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos", ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

Z10.26 Pracownicy drukarni

W przeszłości wałki drukarskie zawierały gumę powlekaną azbestem w celu ograniczenia zużycia. W tego typu maszynach elementy cierne, tj. sprzęgło i hamulec, zawierające azbest, były poddawane dużym obciążeniom, co prowadziło do emisji włókien do pomieszczenia. Ponadto w celu ograniczenia hałasu wytwarzanego przez drukarkę stosowano obudowy pokryte azbestem. Tarcie elementów drukarek mogło powodować uwalnianie do pomieszczenia pracy do 0,11 włókna/cm^3[644].

Z10.27 Ślusarze

Azbest był wcześniej stosowany przez niektórych producentów sejfów i szaf ze względu na jego właściwości ogniochronne, w szczególności jako uszczelnienie połączenia drzwi oraz jako zamknięty materiał wypełniający lub barierowy w drzwiach albo ścianach[645]. Azbest stosowano do tego celu do 1999 r., a pierwotni producenci mogą być w stanie potwierdzić, czy dotyczyło to określonej marki lub modelu. Normalne użytkowanie sejfu lub szafy zawierających MCA nie powoduje narażenia pracowników na włókna azbestu, ponieważ materiał jest szczelnie zamknięty wewnątrz. Jednak awaryjne praktyki otwierania sejfów, takie jak destrukcyjne cięcie sejfu lub szafy, mogą prowadzić do uwolnienia włókien azbestu z wewnętrznego wypełnienia oraz narażenia ślusarza wykonującego tę czynność (a także innych pracowników, którzy mogą być wówczas obecni, takich jak policjanci, pracownicy ochrony, antykwariusze, a nawet przestępcy). Z tego względu w Irlandii destrukcyjne cięcie sejfu zawierającego MCA jest niedozwolone. Metody nieniszczące, takie jak precyzyjne wiercenie w sejfie zawierającym MCA, należy stosować wyłącznie pod ścisłą kontrolą, jeżeli zakłada się obecność azbestu. Podobnie wszelkie modyfikacje wymagające cięcia drzwi lub ścian sejfu zawierającego MCA, na przykład w celu zamontowania wrzutni depozytowej, nie są uznawane za bezpieczne, dlatego również powinny być wykonywane wyłącznie w warunkach kontrolowanych w celu ochrony pracowników. W badaniu podgrupy[646] pacjentów z międzybłoniakiem opłucnej, u których rozpoznanie postawiono w latach 1987–1999 i których ujęto w niemieckim rejestrze międzybłoniaka, spośród 1 605 pacjentów z międzybłoniakiem 116 (7 %) należało do kategorii zawodowej „ślusarze i sektor budowy maszyn”[647].

Z10.28 Pracownicy budynków publicznych i komercyjnych wzniesionych przed zakazem stosowania azbestu

Ponieważ przed wprowadzeniem zakazu stosowania azbestu w państwach członkowskich azbest był wykorzystywany w materiałach budowlanych, wiele nadal użytkowanych budynków publicznych i komercyjnych może zawierać MCA w swojej konstrukcji, zob. załącznik 4. W tym kontekście pracownicy mogą być biernie narażeni na azbest w środowisku pracy. Budynki te powstały przed zakazem stosowania azbestu, dlatego zawierają starsze materiały azbestowe, które mogą ulegać degradacji i uwalniać włókna. W rezultacie osoby pracujące w takich budynkach mogą być biernie narażone na azbest, mimo że nie pracują bezpośrednio na MCA ani z MCA.

(644) INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos”, ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

(645) Urząd ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa, Irlandia (2023), „Asbestos risks in safes and fire-resistant cabinets”, https://www.hsa.ie/eng/your_industry/chemicals/legislation_enforcement/asbestos/asbestos_introduction/asbestos_risks_in_safes_and_fire_resistant_cabinets.

(646) Z dostępną tkanką płucną do analizy pyłu płucnego.

(647) Neumann, V., Günthe, S., Mülle, K. M. i Fischer, M. (2001), „Malignant mesothelioma – German mesothelioma register 1987–1999”, *International Archives of Occupational and Environmental Health*, t. 74, wyd. 6, s. 383–395, https://doi.org/10.1007/s004200100240.

Z10.29 Operatorzy dźwigów

Podczas obsługi dźwigów operatorzy mogą być biernie narażeni na azbest ulegający degradacji w elementach dźwigu, w tym w natryskach włóknistych na ścianach szybu dźwigowego, powłokach kabli, hamulcach i płytach azbestowo-cementowych. W kasetach schodów ruchomych operatorzy mogą napotkać natryskowe powłoki zawierające azbest znajdujące się pod płytą betonową. Pył azbestowy może osiadać na wszystkich otaczających elementach[648].

Z10.30 Pracownicy sceniczni

MCA stosowano do ochrony przeciwpożarowej w teatrach, salach wykładowych i kinach. W przestrzeni scenicznej MCA wykorzystywano w celu poprawy izolacji akustycznej lub umożliwienia stosowania efektów specjalnych. Kurtyna zapewniająca oddzielenie przeciwpożarowe między sceną a widownią była czasem pokrywana od strony sceny azbestowym natryskiem włóknistym[649]. Jeżeli MCA te są nadal użytkowane, może to powodować bierne narażenie pracowników scenicznych.

[648] INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos”, ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

[649] INRS (2012), „Work situations involving exposure to asbestos”, ED 6005, https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED %206005.

Załącznik 11 Kwestie, na które należy zwrócić uwagę w przypadku narażenia biernego

Poniżej, tytułem przykładu, przedstawiono kwestie, które mogą być pomocne dla zainteresowanych stron przy poruszaniu problemu narażenia biernego w ich organizacjach. Wykaz ten nie jest wyczerpujący i powinien zostać dostosowany do szczególnych okoliczności danego przedsiębiorstwa oraz przepisów krajowych w każdym państwie członkowskim.

- Czy inwentaryzacja azbestu wykluczyła obecność azbestu i MCA w budynku, w którym pracujesz? Istotne może być na przykład to, czy budynek, w którym pracujesz, został wybudowany przed wprowadzeniem zakazu stosowania azbestu w Twoim państwie członkowskim, zob. tabela 5-1. Szczegółowe informacje dotyczące identyfikacji azbestu przedstawiono w rozdziale 5.
- Czy ocena ryzyka wykluczyła bierne narażenie na azbest? Czy w przypadku pracowników przebywających w budynku istnieje ryzyko biernego narażenia na azbest? Szczegółowe informacje dotyczące oceny ryzyka przedstawiono w rozdziale 4.1.
- Czy przeprowadzono pomiary obecności włókien azbestu w powietrzu w budynku (zob. rozdział 6)?
  - ▶ Jeżeli nie wykryto włókien azbestu:
    - czy poinformowano pracowników?
  - ▶ Jeżeli wykryto włókna azbestu:
    - czy poinformowano pracowników?
    - jakie środki wdrożono w celu wyeliminowania lub ograniczenia ryzyka (zob. rozdział 8)?
    - czy stan zdrowia pracowników jest monitorowany (zob. rozdział 10)?
- Czy planowane są regularne ponowne pomiary obecności włókien azbestu w powietrzu w budynku?
- Czy ocena ryzyka jest regularnie weryfikowana i, w razie potrzeby, aktualizowana?

Obecność włókien azbestu można mierzyć bezpośrednio, określając stężenie włókien w powietrzu jako średnią ważoną w czasie (TWA) dla ośmiu godzin, albo – jako ogólną wskazówkę – pośrednio, z wykorzystaniem metody pobierania próbek z powierzchni, zob. rozdział 6. Środki służące wyeliminowaniu lub ograniczeniu ryzyka przedstawiono w rozdziale 8.

Załącznik 12 Przykłady znaków ostrzegawczych przed azbestem

Poniżej przedstawiono przykłady znaków ostrzegających o obecności azbestu. Znak ostrzegawczy na rysunku Z12-1 stosuje się na przedmiotach i opakowaniach. Znak ostrzegawczy na rysunku Z12-2 stosuje się w odniesieniu do obszarów, pomieszczeń lub obudów wykorzystywanych do przechowywania znacznych ilości azbestu. Stosuje się go również tam, gdzie azbest nie jest, ściśle rzecz biorąc, przechowywany, lecz po prostu obecny. Znaki ostrzegawcze na rysunku Z12-3 oznaczają obszar prac z azbestem. Znak ostrzegawczy na rysunku Z12-4 dotyczy azbestu i WCA transportowanych poza budynkami, co musi być zgodne z ADR[650]. Zgodnie z ADR azbest ma numer klasy 9.

Przykłady podano w języku angielskim, ale są one zasadniczo dostępne w szerszym zakresie języków europejskich.

Rysunek Z12-1: Etykieta „Uwaga! Zawiera azbest!”



Rysunek Z12-2: Etykieta ostrzegająca przed azbestem



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

(650) Europejska Komisja Gospodarcza ONZ (EKG ONZ) (2021), „Umowa dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR 2021)”, https://unece.org/transport/publications/agreement-concerning-international-carriage-dangerous-goods-road-adr-2021.

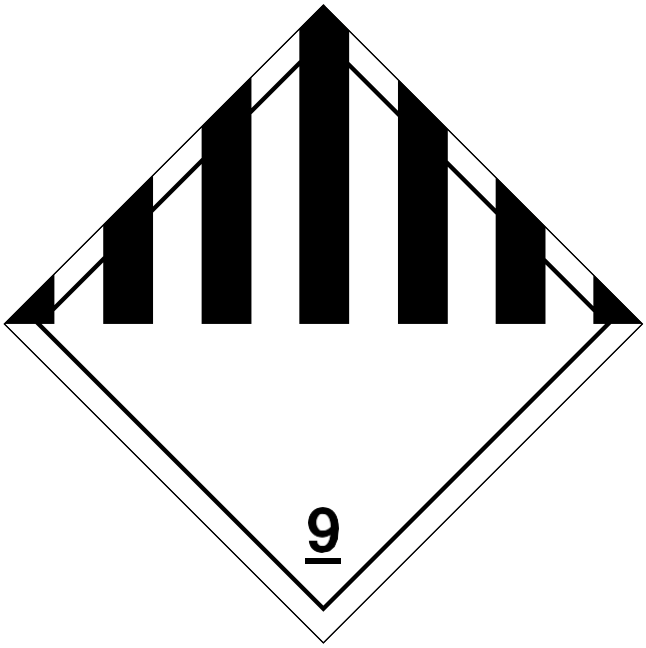
Rysunek Z12-3: Przykłady znaków ostrzegawczych oznaczających obszar prac z azbestem





Te zdjęcia nie są dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona okładki.

Rysunek Z12-4: ADR klasa 9: różne materiały i przedmioty niebezpieczne – nalepka ostrzegawcza



To zdjęcie nie jest dostępne do ponownego wykorzystania, zob. wewnętrzna strona przedniej okładki.

Załącznik 13 Kryteria diagnostyczne w ramach nadzoru medycznego

W niniejszym załączniku podsumowano informacje zawarte w dokumencie „Information Notices on Occupational Diseases: A guide to diagnosis", kryteriach helsińskich dotyczących identyfikacji chorób związanych z azbestem oraz opisie objawów chorób związanych z azbestem.

Z13.1 Unijne kryteria diagnostyczne chorób związanych z azbestem (2009)

Wydany przez Komisję Europejską w 2009 r. dokument „Information Notices on Occupational Diseases: A guide to diagnosis" [notatki informacyjne Komisji w sprawie chorób zawodowych – podręcznik diagnozy] ustanawia ujednolicone kryteria diagnostyczne dla sześciu chorób związanych z azbestem ujętych w europejskim wykazie chorób zawodowych (zalecenie Komisji 2003/670/WE). Kryteria te podkreślają znaczenie związku przyczynowego między narażeniem zawodowym a rozwojem choroby poprzez systematyczną ocenę historii narażenia, obrazu klinicznego oraz wymogów dotyczących okresu utajenia.

Podejście diagnostyczne wymaga potwierdzenia minimalnej intensywności i czasu trwania narażenia na podstawie historii zawodowej, ocen higienicznych oraz – jeżeli są dostępne – wyników monitorowania biologicznego. Wszystkie choroby związane z azbestem rozwijają się powoli i zazwyczaj wymagają upływu dziesięcioleci między pierwszym narażeniem a wystąpieniem choroby, dlatego kluczowe znaczenie ma kompleksowe udokumentowanie historii zawodowej.

Kryteria dotyczące poszczególnych chorób

- Azbestoza (DIAG 301.21):
  - narażenie: co najmniej 10–15 lat znaczącego narażenia;
  - okres utajenia: 20–40 lat po narażeniu;
  - potwierdzenie: obustronne śródmiąższowe włóknienie płuc (≥ 1/0 według klasyfikacji ILO), siateczkowate zacienienia w dolnych polach płucnych;
  - czynność płuc: zmniejszona pojemność płuc (FVC < 80 %) lub wzorzec restrykcyjny.
- Międzybłoniak opłucnej (DIAG 301.22):
  - narażenie: jakiekolwiek zawodowe, domowe lub środowiskowe narażenie na azbest;
  - okres utajenia: 30–50 lat;
  - potwierdzenie: histopatologiczne potwierdzenie złośliwego międzybłoniaka (nabłonkowatego, mięsakowatego lub mieszanego);
  - dane wspomagające: obecność ciałek azbestowych w tkance opłucnej (pomocna, ale niewymagana).
- Rak płuca (DIAG 308):
  - narażenie: znaczne narażenie odpowiadające 25 włóknolatom;
  - okres utajenia: 15–40 lat;
  - potwierdzenie: histopatologiczne rozpoznanie wraz z radiologicznymi objawami azbestozy lub podwyższoną liczbą włókien azbestu;
  - czynniki ryzyka: palenie tytoniu zwiększa ryzyko, ale nie jest warunkiem koniecznym.

- Włókniste choroby opłucnej (DIAG 306):
  - ▶ narażenie: udokumentowane narażenie na azbest, nawet krótkotrwałe;
  - ▶ obrazowanie: obustronne zwapniałe blaszki opłucnowe lub rozlane pogrubienie opłucnej > 5 mm;
  - ▶ czynność płuc: zmniejszona pojemność życiowa (TLC < 80 %) lub restrykcyjna choroba płuc.
- Rak oskrzela (DIAG 302):
  - ▶ warunek wstępny: wcześniej potwierdzona azbestoza;
  - ▶ potwierdzenie: histopatologiczne rozpoznanie raka oskrzelopochodnego;
  - ▶ wykluczenie: brak innych pierwotnych źródeł nowotworu.
- Rak krtani:
  - ▶ narażenie: ≥ 40 włóknolat znacznego narażenia zawodowego;
  - ▶ okres utajenia: 20–50 lat;
  - ▶ patologia: rak płaskonabłonkowy potwierdzony biopsją.

Wymogi ogólne

- **Historia zawodowa.** Szczegółowa dokumentacja wykonywanych zadań, czasu zatrudnienia, warunków pracy oraz stosowania środków ochrony indywidualnej w całym przebiegu kariery zawodowej.
- **Monitorowanie biologiczne.** Mineralogiczna analiza włókien i ciałek azbestowych w próbkach biologicznych stanowi dodatkowe potwierdzenie narażenia, gdy dokumentacja dotycząca miejsca pracy jest niepełna.
- **Podejście multidyscyplinarne.** Współpraca lekarzy medycyny pracy, radiologów, patologów i specjalistów higieny pracy zapewnia kompleksową ocenę.
- **Diagnostyka różnicowa.** Systematyczne wykluczanie przyczyn niezwiązanych z pracą zawodową oraz innych możliwych etiologii.

Z13.2 Kryteria helsińskie

Kryteria helsińskie stanowią wytyczne dotyczące rozpoznawania i przypisywania chorób związanych z azbestem. Kryteria te, ustanowione po raz pierwszy w 1997 r. i zaktualizowane w 2014 r., mają na celu harmonizację ocen klinicznych i ocen narażenia w kontekście medycyny pracy, postępowań medyczno-prawnych oraz systemów odszkodowawczych.

W niniejszym rozdziale przedstawiono przykłady ogólnych zagadnień uwzględnionych w aktualizacji kryteriów helsińskich dotyczących rozpoznawania i przypisywania chorób związanych z azbestem z 2014 r., opublikowanej przez FIOH(651).

Elementy oceny uwzględnione w kryteriach helsińskich z 2014 r.

Kryteria helsińskie z 2014 r. zawierają wytyczne odnoszące się do poszczególnych chorób, a nie jednolite, całościowe ramy diagnostyczne. Przykłady uwzględnianych zagadnień obejmują:

- ocenę narażenia;
- ocenę kliniczną;
- diagnostykę radiologiczną;
- badania czynności płuc;
- analizę histopatologiczną.

(651) FIOH (2014), *Asbestos, Asbestosis, and Cancer: Helsinki Criteria for diagnosis and attribution 2014*, Helsinki, https://www.ttl.fi/sites/default/ files/2023-04/asbestos-asbestosis-and-cancer-book.pdf.

Rozważania diagnostyczne odnoszące się do poszczególnych chorób obejmują:

- pylicę azbestową płuc;
- raka płuca;
- międzybłoniaka opłucnej;
- inne nowotwory złośliwe, których związek przyczynowy z azbestem został potwierdzony lub dla których istnieją przesłanki wskazujące na taki związek.

Kryteria helsińskie nie funkcjonują jako etapowe wytyczne diagnostyczne. Stanowią raczej zbiór **uzgodnionych opinii ekspertów**, popartych dowodami epidemiologicznymi i klinicznymi, dotyczących sposobu przypisywania chorób narażeniu na azbest w różnych kontekstach. Zastosowanie konkretnej metody oceny zależy od rozpatrywanej choroby oraz dostępnych dowodów.

Przykłady krytyki naukowej i metodologicznej

Niektórzy autorzy zwracali uwagę na możliwe ograniczenia związane ze stosowaniem lub interpretacją kryteriów helsińskich. Jednym z podnoszonych problemów jest opieranie się na liczbie włókien w tkance płucnej lub identyfikacji ciałek azbestowych, co może prowadzić do wyników fałszywie ujemnych [652]. Wskazywano również na wpływ kryteriów patologicznych CAP/PPS z 2010 r., które wymagają minimalnego stopnia włóknienia do histologicznego rozpoznania azbestozy. Może to przyczyniać się do nierozpoznawania choroby poprzez wykluczanie śródmiąższowego włóknienia płuc we wczesnym stadium („stopień 1" według klasyfikacji CAP/NIOSH z 1982 r.)[653]. W przypadku braku szczegółowych historycznych danych dotyczących narażenia szacunki wyrażone we włóknolatach mogą mieć charakter spekulatywny[654]. Kryteria helsińskie wskazują próg 2 5 włóknolat/ml jako poziom odpowiadający podwojeniu ryzyka raka płuca. Niektóre badania wykazały jednak zwiększone ryzyko raka płuca już przy poziomach narażenia poniżej5 włóknolat/ml[655].

(652) Baur, X., Woitowitz, H., Budnik, L. T., Egilman, D., Oliver, C. i in. (2017), *Asbestos, Asbestosis, and Cancer: The Helsinki Criteria for diagnosis and attribution – Critical need for revision of the 2014 update*, *American Journal of Industrial Medicine*, t. 60, wyd. 5, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28409857/; Tran, T., Egilman, D., Rigler, M. i Emory, T. (2021), „A critique of Helsinki Criteria for using lung fiber levels to determine causation in mesothelioma cases", *Annals of Global Health*, t. 87, wyd. 1, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8323524/; Collegium Ramazzini (2016), Collegium Ramazzini response to *Asbestos, Asbestosis, and Cancer:he Helsinki Criteria for diagnosis and attribution 2014: Recommendations*, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, t.42, wyd. 1, s. 91–94, https://pubmed.ncbi.nlm.nih. gov/26637163/.

(653) Hammar, S. P. i Abraham, J. L. (2015), „Commentary on pathologic diagnosis of asbestosis and critique of the 2010 Asbestosis Committee of the College of American Pathologists (CAP) and Pulmonary Pathology Society's (PPS) update on the diagnostic criteria for pathologic asbestosis", *American Journal of Industrial Medicine*, t. 58, wyd. 10, s. 1034–1039, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26374489/; Roggli, V. L., Gibbs, A. R., Attanoos, R., Churg, A., Popper, H. i in. (2010), „Pathology of asbestosis – An update of the diagnostic criteria: Report of the Asbestosis Committee of the College of American Pathologists and Pulmonary Pathology Society", *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, t. 134, wyd. 3, s. 462–480, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20196674/.

(654) Nielsen, L. S., Baelum, J., Rasmussen, J., Dahl, S., Olsen, K. E. i in. (2014), „Occupational asbestos exposure and lung cancer – a systematic review of the literature", *Archives of Environmental & Occupational Health*, t. 69, wyd. 4, s. 191–206, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24410115/; Egilman, D. (2009), „Fiber types, asbestos potency, and environmental causation: A peer review of published work and legal and regulatory scientific testimony", *International Journal of Occupational & Environmental Health*, t. 15, wyd. 2, pp. 202–228, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19496487/.

(655) Stayner, L., Smith, R., Bailer, J., Gilbert, S., Steenland, K. i in. (1997), „Exposure-response analysis of risk of respiratory disease associated with occupational exposure to chrysotile asbestos", *Occupational and Environmental Medicine*, t. 54, wyd. 9, s. 646–652, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1128838/; Gustavsson, P., Nyberg, F., Pershagen, G., Schéele, P., Jackobsson, R. i in. (2002), „Low-dose exposure to asbestos and lung cancer: Dose-response relations and interaction with smoking in a population-based case-referent study in Stockholm, Sweden", *American Journal of Epidemiology*, t. 155, wyd. 11, s. 1016–1022, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12034580/.

Załącznik 14 Programy po narażeniu na azbest w sześciu państwach członkowskich

Krajowe programy nadzoru nad osobami narażonymi na azbest w Europie wykazują znaczne zróżnicowanie metodologiczne, wynikające z różnic w infrastrukturze ochrony zdrowia, historii narażenia oraz ramach regulacyjnych. Polski program Amiantus, włoski program toskański, francuska inicjatywa SPIRALE, hiszpański program PIVISTEA oraz model fińskiego instytutu oferują odmienne podejścia do ochrony pracowników i monitorowania zdrowia. Program niemiecki jest federalnym systemem opartym na ubezpieczeniu, obejmującym nadzór medycyny pracy oraz odszkodowania z tytułu chorób związanych z azbestem.

Z14.1 Struktury i zakres programów

Francja

Nadzór medyczny po przejściu na emeryturę (PRMS) obejmuje emerytów narażonych na azbest i jest finansowany przez Krajowy Fundusz Działań Zdrowotnych i Społecznych. Obejmuje on wykonywane co dwa lata zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej i spirometrię, a w grupach wysokiego ryzyka również badania TK. Program SPIRALE (od 2010 r. do chwili obecnej) aktywnie identyfikuje uprawnionych emerytów, zwiększając ich udział w PRMS(656).

Program wcześniejszego przechodzenia na emeryturę (CAATA) ustanowiono w 1999 r. dla pracowników o znacznym narażeniu na azbest. Jest on powiązany z odszkodowaniami wypłacanymi z funduszu FIVA(657).

Hiszpania

Integralny program nadzoru zdrowotnego (PIVISTEA) jest krajowym rejestrem obejmującym 5 778 pracowników według stanu na 2008 r., z rozpoznaniami obejmującymi POChP, raka płuca i międzybłoniaka opłucnej. Łączy on wykonywane co dwa lata badania kliniczne, spirometrię i zdjęcia rentgenowskie, a jego realizacja jest egzekwowana dzięki współpracy organów ochrony zdrowia i związków zawodowych. Program kładzie nacisk na zharmonizowane protokoły we wszystkich regionach w celu poprawy zasięgu(658).

(656) Carton, M., Bonnaud, S., Nachtigal, M., Serrano, A., Carole, C. i in. (2011), „Post-retirement surveillance of workers exposed to asbestos or wood dust: First results of the French national SPIRALE program", *Epidemiologia & Prevenzione*, t. 35, wyd. 5–6, s. 315–323, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3401973/.

(657) Santé publique France (2019), „Occupational health indicator. Occupational hazards due to asbestos", https://www.santepubliquefrance. fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-agents-physiques/amiante/documents/rapport-synthese/occupational-health-indicators.-occupational-hazards-due-to-asbestos.

(658) García Gómez, M., Pellejero, L. A., Buedo, V. E., Guzmán, Fernández, A. i in. (2006), „Health surveillance of workers exposed to asbestos: An example of cooperation between the occupational prevention system and the national health system", *Revista Española de Salud Publica*, t. 80, wyd. 1, s. 27–39, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16553258/; García Gómez, M., Castañeda, R., García López, V., Martínez Vidal, M., Villanueva, V. i in. (2011), „Evaluation of the national health surveillance program of workers previously exposed in Spain (2008)", *Gaceta Sanitaria*, t. 26, wyd. 1, s. 45–50, https://www.sanidad.gob.es/areas/saludLaboral/amianto/docs/PIVISTEA008.pdf.

Polska

Program Amiantus (od 2000 r. do chwili obecnej) stanowi jedną z najbardziej kompleksowych krajowych inicjatyw nadzoru nad osobami narażonymi na azbest[659]. Zapewnia on dożywotni nadzór medyczny byłym pracownikom zakładów przetwarzania azbestu. Coroczne badania obejmują zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej, spirometrię i ocenę kliniczną. Do 2019 r. rozpoznano 2 078 chorób związanych z azbestem, w tym azbestozę (90,5 %), raka płuca (5,8 %) i międzybłoniaka opłucnej (3,7 %). Program jest prowadzony przez 13 regionalnych jednostek medycyny pracy przy scentralizowanej koordynacji danych.

Niemcy

Gesundheitsvorsorge Asbest (GVA) jest centralnym rejestrem obejmującym około 600 000 pracowników narażonych na azbest; przewiduje on badania lekarskie co 2–3 lata, obejmujące spirometrię i zdjęcia rentgenowskie. Program jest prowadzony przez instytucje ustawowego ubezpieczenia od wypadków i koncentruje się na wczesnym wykrywaniu blaszek opłucnowych i włóknienia. Obejmuje również monitorowanie kosztów ekonomicznych chorób związanych z azbestem, w tym lat życia skorygowanych niesprawnością (DALY)[660].

Finlandia

Wytyczne dotyczące zdrowia w pracy wymagają systematycznego monitorowania narażenia w sektorach wysokiego ryzyka, takich jak górnictwo, przy czym pomiary przeprowadza się co dwa lata. Badania lekarskie koncentrują się na czynności układu oddechowego oraz zgodności stanu zdrowia z wymaganiami dotyczącymi stosowania sprzętu ochronnego. **Rejestr ASA** służy do obowiązkowego zgłaszania pracowników narażonych na działanie czynników rakotwórczych, w tym azbestu[661].

Finlandia wdrożyła środki regulacyjne i techniczne w latach 1988–1992 w ramach krajowego programu dotyczącego azbestu, który zakazał stosowania azbestu. Podejście fińskie opiera się na kryteriach helsińskich dotyczących diagnostyki, zaktualizowanych w 2014 r. o nowe wytyczne dotyczące badań przesiewowych w kierunku raka płuca związanego z azbestem oraz monitorowania osób narażonych.

Włochy

Programy regionalne, takie jak program realizowany w Toskanii, oferują dwustopniową ocenę stanu zdrowia: podstawową (badania kliniczne; zdjęcia rentgenowskie) oraz zaawansowaną (badania HRCT; skierowania do specjalistów). Program przewiduje monitorowanie przez 30 lat po zakończeniu narażenia, zgodnie z kryteriami helsińskimi, przy czym priorytetowo traktowane są grupy o wysokim poziomie narażenia. Finansowanie zapewniają regiony, a mieszkańcy poniżej 80. roku życia, którzy byli narażeni w ciągu ostatnich 30 lat, mają bezpłatny dostęp do programu[662].

Krajowe ramy programu ustanowiono dekretem ustawodawczym nr 81/2008, który wymaga prowadzenia rejestrów pracowników narażonych oraz przeprowadzania okresowych badań lekarskich[663].

(659) Kazan-Allen, L. (2004), „Asbestos Conference in Poland", https://ibasecretariat.org/lka_asb_conf_pol_may04.php.

(660) Federalny Instytut Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BAUA) (2014), *National Asbestos Profile for Germany*, Dortmund, https://www.baua.de/ EN/Service/Publications/Report/Gd80; Baur, X. (2018), „Asbestos-related disorders in Germany: Background, politics, incidence, diagnostics and compensation", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, t. 15, wyd. 1, s. 143, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/ articles/PMC5800242/.

(661) FIOH (2019), „Asbestos risk management guidelines for mines", Helsinki, https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-624-1.

(662) Chellini, E., Battisti, F., Cristaudo, A., Sartorelli, P. i Calà, P. (2018), „Health surveillance for former asbestos exposed worker: A specific programme developed in an Italian region", *Journal of Thoracic Disease*, t. 10, wyd. 2, s. 383–389, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5830570/.

(663) Włochy, Dziennik Ustaw [*Gazzetta Ufficiale*] (2008), dekret legislacyjny nr 81/2008 w sprawie wykonania art. 1 ustawy nr 123 z dnia 3 sierpnia 2007 r. o ochronie zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=2025-07-28.

Tabela Z14-1: Podsumowanie programów

Kraj	Rok wprowadzenia zakazu	Rok rozpoczęcia programu(-ów)	Nazwa programu / kluczowa inicjatywa	Uwagi
Francja	1997	1995 (pilotaż), 2002 (krajowy)	SPIRALE (pilotaż), PRMS (nadzór medyczny po zakończeniu aktywności zawodowej)	Program pilotażowy w 1995 r.; wdrożenie krajowe w 2002 r.
Hiszpania	2002–2022	2003 (pilotaż), 2006 (szersze wdrożenie)	PIVISTEA (Programa Integral de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores Expuestos a Amianto)	Programy pilotażowe w Katalonii i Kraju Basków; krajowe wytyczne w 2006 r., lecz wdrażanie różni się w zależności od regionu
Polska	1997–1999	2000 (rejestr), 2009 (program usuwania azbestu)	Centralny rejestr pracowników narażonych na azbest, krajowy program usuwania azbestu (2009–2032)	Rejestr utworzono w 2000 r.; program usuwania azbestu i nadzoru zdrowotnego uruchomiono w 2009 r.
Niemcy	1993	1972 (rejestr), 1979 (monitorowanie), 1993 (zakaz)	BK 4103 (kod choroby zawodowej), krajowy program nadzoru	Rejestr i nadzór funkcjonują od lat 70.; program jest stale aktualizowany
Finlandia	1994	1987	Krajowy program dotyczący azbestu (badania przesiewowe), Fiński Instytut Zdrowia w Pracy (FIOH)	Ogólnokrajowe badania przesiewowe pracowników narażonych prowadzone w latach 1987–1992
Włochy	1992	1992 (ustawa), 1994 (programy regionalne), lata 2000. (rozszerzenie)	Ustawa 257/92, regionalne programy nadzoru (np. Toskania)	Ustawę przyjęto w 1992 r.; programy regionalne rozpoczęto w 1994 r.; rozszerzenie nastąpiło w latach 2000.

Z14.2 Kryteria i metody diagnostyczne

Powszechnie stosowane narzędzia: Tomografia HRCT jest preferowana względem zdjęć rentgenowskich ze względu na większą czułość. Powszechnie odwołuje się do kryteriów helsińskich (2014). Francja: w ramach nadzoru po zakończeniu aktywności zawodowej zaleca się wykonywanie badań TK od 50. roku życia. Niemcy: stosowany jest etapowy protokół diagnostyczny łączący historię narażenia, HRCT i badania czynności płuc. Włochy: protokół obejmuje badania wyjściowe oraz dalszą obserwację grup wysokiego ryzyka. Polska: scentralizowany ośrodek referencyjny koordynuje stosowanie ujednoliconych metodologii.

Protokoły diagnostyczne obejmują zasadniczo algorytmy decyzyjne, kwestionariusze, badania fizykalne, radiografię klatki piersiowej, badania TK oraz spirometrię. We Francji stosuje się szczególnie rygorystyczny system potwierdzania patologicznego, w ramach którego trzech ekspertów dokonuje niezależnej klasyfikacji każdego przypadku jako pewnego, niepewnego, niemożliwego do sklasyfikowania lub wykluczonego. W przypadku rozbieżności przypadki są poddawane wspólnej ocenie przez co najmniej 10 specjalistów.

Kryteria uznawania chorób znacznie różnią się między państwami. Polska, Finlandia i inne kraje Europy Północnej często wymagają albo znacznego poziomu narażenia (zgodnie z kryteriami helsińskimi lub progiem 2 5 włóknolat/ml), albo raka płuca współistniejącego z azbestozą. Kraje Europy Południowej, takie jak Francja i Włochy, zazwyczaj wymagają jedynie minimalnego okresu narażenia.

Z14.3 Zakres populacji objętej programami i wyniki

Francja realizuje program SPIRALE skierowany do emerytów, w ramach którego co roku przeprowadza badania przesiewowe u 50 000 osób, które niedawno przeszły na emeryturę. U 72 % respondentów stwierdzono możliwe narażenie na azbest lub pył drzewny(664).

Hiszpański program PIVISTEA objął do 2008 r. 22 158 pracowników, jednak występowały znaczne różnice regionalne; w 24 % regionów nie prowadzono aktywnego nadzoru(665).

Polski scentralizowany rejestr obejmuje pracowników byłych zakładów przetwarzania azbestu; w latach 2003–2008 przebadano 18 943 osoby(666). Program na lata 2009–2032 dotyczy usunięcia 14,5 mln ton azbestu.

W **Niemczech** do 1979 r. zarejestrowano 28 476 pracowników, z czego 6 582 objęto długoterminową obserwacją(667). W 2016 r. zgłoszono 9 404 przypadki chorób zawodowych związanych z azbestem(668).

W **Finlandii** w latach 1987–1992 przebadano 18 943 pracowników i zidentyfikowano zmiany związane z azbestem u 4 133 osób. Szacuje się, że rocznie odnotowuje się ponad 150 zgonów związanych z azbestem(669).

Włoskie programy regionalne, takie jak program realizowany w Toskanii, obejmują mieszkańców poniżej 80. roku życia, którzy byli narażeni w ciągu ostatnich 30 lat. Szacuje się, że kwalifikuje się około 5 600 osób, z czego w latach 1994–2020 przebadano 1 405 osób(670).

Wzorce uznawania chorób w Europie wykazują znaczne różnice. Finlandia, Niemcy i Norwegia charakteryzują się wysokim wskaźnikiem rozpoznawania chorób, co prawdopodobnie odzwierciedla skuteczne systemy wykrywania chorób u wcześniej narażonych pracowników. Natomiast wyjątkowo niskie wskaźniki w Hiszpanii i niektórych innych państwach sugerują problemy związane z niedostatecznym zgłaszaniem przypadków.

(664) Carton, M., Bonnaud, S., Nachtigal, M., Serrano, A., Carole, C. i in. (2011), „Post-retirement surveillance of workers exposed to asbestos or wood dust: First results of the French national SPIRALE program", *Epidemiologia & Prevenzione*, t. 35, wyd. 5–6, s. 315–323, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3401973/.

(665) García Gómez, M., Castañeda, R., García López, V., Martínez Vidal, M.M., Villanueva, V. i in., „Evaluation of the national health surveillance program of workers previously exposed in Spain (2008)", *Gaceta Sanitaria*, t. 26, wyd. 1, s. 45–50, https://www.sanidad.gob.es/areas/saludLaboral/amianto/docs/PIVISTEA008.pdf.

(666) Szeszenia-Dąbrowska, N., Świątkowska, B., Szubert, Z. i Wilczyńska, U. (2011), „Asbestos in Poland: Occupational health problems", *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, t. 24, wyd. 2, s. 142–152, https://ijomeh.eu/pdf-2310-2086?filename=2086.pdf.

(667) Woitowitz, H. J., Beierl, L., Rathgeb, M., Schmidt, K., Rödelsperger, K. i in. (1981), „Asbestos-related diseases in the Federal Republic of Germany", *American Journal of Industrial Medicine*, t. 2, wyd. 1, s. 71–78, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7349037/.

(668) Baur, X. (2018), „Asbestos-related disorders in Germany: Background, politics, incidence, diagnostics and compensation", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, t. 15, wyd. 1, s. 143, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5800242/.

(669) Huuskonen, M. S., Karjalainen, A., Tossavainen, A. i Rantanen, J. (1995), „Asbestos and cancer in Finland", *La Medicina del Lavoro*, t. 86, wyd. 5, s. 426–434, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8684292/.

(670) De Maria, L., Pentimone, F., Cavone, D., Caputi, A., Sponselli, S. i in. (2024), „Clinical investigation of former workers exposed to asbestos: The health surveillance experience of an Italian university hospital", *Frontiers in Public Health*, t. 12, 1411910, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/ articles/PMC11215018/.

Tabela Z14-2: Przykłady wyników długoterminowej obserwacji po narażeniu na azbest

Kraj	Najczęściej rozpoznawane choroby	Kluczowe dane statystyczne
Francja	Blaszki opłucnowe (70 % przypadków objętych odszkodowaniem), międzybłoniak opłucnej, rak płuca	15 000–20 000 przypadków nowotworów zawodowych rocznie[(a)]; 440 mln EUR wypłaconych przez FIVA w 2015 r.[(b)]
Hiszpania	Blaszki opłucnowe (74 %), azbestoza (22 %), międzybłoniak (6 %), rak płuca (6 %)	250–300 nowych przypadków międzybłoniaka rocznie; nowy fundusz odszkodowawczy ustanowiony w 2022 r.[(c)]
Polska	Azbestoza, rak płuca, międzybłoniak opłucnej	4 983 przypadki chorób związanych z azbestem zgłoszone w latach 1970–2015; 3 193 zgony po wprowadzeniu zakazu po 1997 r. [(d)]
Niemcy	Międzybłoniak (80 % przypadków objętych odszkodowaniem), rak płuca (20 % przypadków objętych odszkodowaniem)	4 148 chorób związanych z azbestem uznanych w 2016 r.; niedostateczne zgłaszanie raka płuca[(e)]
Finlandia	Międzybłoniak, rak płuca, azbestoza	150 zgonów rocznie związanych z azbestem; szczyt zachorowań około 2010 r.[(f)]
Włochy	Blaszki opłucnowe (49 %), azbestoza (36 %), międzybłoniak (20 %), rak płuca (6 %)	4 400 zgonów rocznie związanych z azbestem (2010–2016)[(g)]

Źródła:

(a) Carton, M., Bonnaud, S., Nachtigal, M., Serrano, A., Carole, C. i in. (2011), „Post-retirement surveillance of workers exposed to asbestos or wood dust: First results of the French national SPIRALE program", *Epidemiologia & Prevenzione*, t. 35, wyd. 5–6, s. 315–323, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3401973/.

(b) EUROGIP (2016), „France: Compensation claims sent to FIVA are constantly increasing", https://eurogip.fr/en/france-compensation-claims-sent-to-fiva-are-constantly-increasing/.

(c) Ferrer Sancho, J. (2020), „Registros de enfermedades causadas por el amianto – La importancia de conocer la dimension del problema", *Archivos de Bronconeumologia*, t. 56, wyd. 3, s. 141–142, https://www.archbronconeumol.org/en-registry-diseases-caused-by-asbestos–articulo-S1579212920300069; EUROGIP (2022), „Spain: Creation of a compensation fund for asbestos victims", https://eurogip.fr/en/spain-creation-of-a-compensation-fund-for-asbestos-victims/.

(d) Świątkowska, B. i Szeszenia-Dąbrowska, N. (2017), „Long-term epidemiological observation of asbestos-related diseases in Poland, 1970–2015", *Occupational Medicine*, t. 67, wyd. 3, 1 kwietnia 2017 r., s. 182–187, https://academic.oup.com/occmed/article/67/3/182/2997523.

(e) Baur, X. (2018), „Asbestos-related disorders in Germany: Background, politics, incidence, diagnostics and compensation", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, t. 15, wyd. 1, s. 143, https://doi.org/10.3390/ijerph15010143.

(f) Huuskonen, M. S., Koskinen, K., Tossavainen, A., Karjalainen, A., Rinne, J. P. i in. (1995), „Commentary – Finnish Institute of Occupational Health Asbestos Program 1987–1992", *American Journal of Industrial Medicine*, t. 28, wyd. 1, s. 123-142, https://doi.org/10.1002/ajim.4700280111; Huuskonen, M. S., Karjalainen, A., Tossavainen, A. i Rantanen, J. (1995), „Asbestos and cancer in Finland", *La Medicina del Lavoro*, t. 86, wyd. 5, s. 426–434, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8684292/.

(g) Fazzo, L., Binazzi, A., Ferrante, D., Minelli, G., Consonni, D. i in. (2021), „Burden of mortality from asbestos-related diseases in Italy", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, t. 18, wyd. 19, 10012, https://doi.org/10.3390/ijerph181910012; De Maria, L., Pentimone, F., Cavone, D., Caputi, A., Sponselli, S. i in. (2024), „Clinical investigation of former workers exposed to asbestos: the health surveillance experience of an Italian University Hospital", *Frontiers in Public Health*, t. 12, 1411910, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11215018/.

Z14.4 Główne podobieństwa i różnice

Wszystkie programy wykazują podobieństwa; łączy je kilka podstawowych cech:

- uznanie potrzeby długoterminowej obserwacji ze względu na długi okres utajenia chorób związanych z azbestem (20–40 lat);
- ujednolicone protokoły diagnostyczne obejmujące obrazowanie klatki piersiowej i ocenę kliniczną;
- podejście multidyscyplinarne z udziałem patologów, radiologów i lekarzy medycyny pracy;
- koncentracja na głównych chorobach: azbestozie, międzybłoniaku, raku płuca i zmianach opłucnowych.

Programy wykazują również różnice, przedstawione poniżej.

- Podejścia do odszkodowań znacznie się różnią. Polska zapewnia kompleksowe świadczenia, w tym bezpłatne leki i leczenie uzdrowiskowe. We Francji odszkodowanie przyznaje się wyłącznie na podstawie potwierdzenia blaszek opłucnowych, natomiast inne kraje wymagają wykazania obniżenia pojemności płuc.
- Rygor diagnostyczny jest bardzo zróżnicowany. We Francji stosuje się najbardziej rygorystyczne potwierdzanie patologiczne, obejmujące oceny wielu ekspertów, podczas gdy inne kraje mogą w większym stopniu opierać się na ocenie klinicznej i ujednoliconych kryteriach.
- Zakres populacji objętej programem waha się od ukierunkowanego podejścia Polski, koncentrującego się na pracownikach konkretnych zakładów, po szerszą francuską sieć nadzoru obejmującą wszystkie wyspecjalizowane placówki medyczne, które mogą mieć kontakt z takimi przypadkami.
- Systemy uznawania chorób wykazują istotne różnice w zakresie kryteriów oceny narażenia i przypisywania chorób, przy czym kraje Europy Północnej zasadniczo wymagają bardziej rygorystycznej dokumentacji narażenia niż państwa Europy Południowej.
- Programy te łącznie pokazują złożoność prowadzenia nadzoru po narażeniu na azbest, a jednocześnie podkreślają potrzebę dalszej współpracy międzynarodowej w zakresie ujednolicania kryteriów diagnostycznych i wymiany najlepszych praktyk służących ochronie byłych pracowników narażonych na azbest w Europie.

Załącznik 15 Kody odpadów i metody unieszkodliwiania WCA

Z15.1 Kody odpadów WCA

W celu zapewnienia prawidłowego postępowania z WCA i ich unieszkodliwiania należy je sklasyfikować zgodnie z europejskim wykazem odpadów. Wykaz ten obejmuje następujące klasy odpadów zawierających azbest i WCA[671]:

- 06 07 01* odpady zawierające azbest z elektrolizy;
- 06 13 04* odpady z przetwarzania azbestu;
- 10 13 09* odpady zawierające azbest z produkcji elementów cementowo-azbestowych;
- 15 01 11* opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi;
- 16 01 11* okładziny hamulcowe zawierające azbest;
- 16 02 12* zużyte urządzenia zawierające wolny azbest;
- 17 06 01* materiały izolacyjne zawierające azbest;
- 17 06 05* materiały budowlane zawierające azbest.

WCA mogą być potencjalnie klasyfikowane również pod innymi kodami, które – choć nie zawierają wyraźnego odniesienia do azbestu – są jednak stosowane do klasyfikacji i gospodarowania niektórymi rodzajami WCA[672]:

- 01 04 07* odpady zawierające substancje niebezpieczne pochodzące z fizycznej i chemicznej przeróbki kopalin innych niż rudy metali;
- 08 01 17* odpady z usuwania farb lub lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne;
- 08 04 09* odpadowe kleje i szczeliwa zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne;
- 10 01 16* popioły lotne z procesów współspalania zawierające substancje niebezpieczne;
- 15 02 02* sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe gdzie indziej niewymienione), tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi;
- 15 01 10* opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub zanieczyszczone takimi substancjami;
- 16 10 01* uwodnione odpady ciekłe zawierające substancje niebezpieczne;
- 16 11 03* inne okładziny i materiały ogniotrwałe z procesów metalurgicznych zawierające substancje niebezpieczne;
- 16 11 05* okładziny i materiały ogniotrwałe z procesów niemetalurgicznych zawierające substancje niebezpieczne;
- 17 01 06* zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne;

(671) Komisja Europejska (2018), zawiadomienie Komisji dotyczące wytycznych technicznych w sprawie klasyfikacji odpadów, C/2018/1447, Dz.U. 124 z 9.4.2018, s. 1–134, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=oj:JOC_2018_124_R_0001.

(672) Większość wymienionych kodów została zidentyfikowana przez INAIL, włoski Krajowy Instytut Ubezpieczenia od Wypadków przy Pracy, który zgromadził informacje dotyczące kodów europejskiego wykazu odpadów, pod którymi WCA są identyfikowane i przyjmowane na składowiskach funkcjonujących obecnie we Włoszech. Pełny raport INAIL zob. INAIL (2021), *Guidelines for classifying and managing asbestos-containing waste*, https://www.inail.it/portale/it/inail-comunica/pubblicazioni/catalogo-generale/catalogo-generale-dettaglio.2021.12.guidelines-for-classifying-and-managing-asbestos-containing-waste.html.

- 17 02 04* odpady szkła, tworzyw sztucznych i drewna zawierające substancje niebezpieczne lub zanieczyszczone takimi substancjami;
- 17 04 09* odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi;
- 17 05 03* gleba i ziemia oraz kamienie zawierające substancje niebezpieczne;
- 17 06 03* inne materiały izolacyjne składające się z substancji niebezpiecznych lub zawierające takie substancje;
- 17 08 01* materiały budowlane zawierające gips zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi;
- 17 09 03* inne odpady budowlane i rozbiórkowe (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne;
- 19 03 04* odpady oznaczone jako niebezpieczne, częściowo stabilizowane;
- 19 03 06* odpady oznaczone jako niebezpieczne, zestalone;
- 19 07 02* odcieki ze składowisk zawierające substancje niebezpieczne;
- 19 12 11* inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów zawierające substancje niebezpieczne;
- 19 13 01* odpady stałe z oczyszczania gleby i ziemi zawierające substancje niebezpieczne;
- 19 03 03* szlamy z oczyszczania gleby i ziemi zawierające substancje niebezpieczne;
- 20 01 35* zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki.

Z15.2 Odpady zawierające azbest – krajowe metody unieszkodliwiania

Ramka Z15-1 Unieszkodliwianie odpadów zawierających azbest w UE

- **Austria**: odpady zawierające azbest należy składować w wydzielonych kwaterach na odpady niebezpieczne na autoryzowanych składowiskach. Odpady muszą być pakowane w podwójne worki i oznakowane.
- **Belgia**: we Flandrii i Walonii wymagane jest szczelne opakowanie i oznakowanie odpadów. Odpady zawierające azbest przyjmują wyłącznie wybrane składowiska. Właściciele domów mogą korzystać z lokalnych punktów zbiórki.
- **Bułgaria**: unieszkodliwianie jest dozwolone na składowiskach odpadów niebezpiecznych. Odpady zawierające azbest muszą być szczelnie zapakowane w podwójne worki z PE i oznakowane; ich obsługa i transport muszą być wykonywane przez uprawnione podmioty.
- **Chorwacja**: odpady zawierające azbest składuje się w oddzielnych częściach składowisk przeznaczonych na odpady niebezpieczne. Muszą być zapakowane, oznakowane i transportowane przez uprawnione przedsiębiorstwa.
- **Cypr**: po każdej operacji usuwania azbestu powstałe odpady należy unieszkodliwić zgodnie z odpowiednimi procedurami. WCA przechowuje się w szczelnych kontenerach ISO, a następnie, w wyznaczonych odstępach czasu, gdy możliwy jest dostęp do dawnej kopalni azbestu w miejscowości Amiantos, transportuje się je tam i zakopuje pod nadzorem Departamentu Służby Geologicznej Ministerstwa Rolnictwa, Zasobów Naturalnych i Środowiska. WCA pochodzące z brytyjskich suwerennych baz wojskowych są podobnie przechowywane w szczelnych kontenerach ISO na wyznaczonym tymczasowym terenie składowania azbestu, a następnie przeładowywane i wysyłane do Zjednoczonego Królestwa w celu ostatecznego unieszkodliwienia na autoryzowanych składowiskach.
- **Czechy**: WCA kieruje się na kontrolowane składowiska z wydzielonymi kwaterami. Muszą być zapakowane w podwójne worki z tworzywa sztucznego i odpowiednio oznakowane.

Ramka Z15-1 Unieszkodliwianie odpadów zawierających azbest w UE

- **Dania**: niepylące odpady zawierające azbest uznaje się za odpady inne niż niebezpieczne. Pylące odpady zawierające azbest mogą być unieszkodliwiane wyłącznie na składowiskach odpadów zmieszanych lub mineralnych, pod warunkiem że nie zawierają innych substancji niebezpiecznych niż azbest. Składuje się je w oddzielnych kwaterach lub oddzielnych jednostkach składowania i codziennie przykrywa warstwą gleby o grubości co najmniej 0,2 m, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien. Jeżeli odpady zawierające azbest nie są owinięte tworzywem sztucznym, należy je regularnie zwilżać. Składowanych odpadów zawierających azbest nie należy zagęszczać, a ruch pojazdów należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Ostateczne przykrycie jednostki zawierającej odpady azbestowe powinno nastąpić jak najszybciej; należy także podjąć środki umożliwiające identyfikację i lokalizację składowanych odpadów azbestowych oraz ograniczenie dostępu do nich. Odpady zawierające azbest i inne substancje niebezpieczne przechowuje się w zakładach gospodarowania odpadami do czasu znalezienia trwałego rozwiązania, np. eksportu.
- **Estonia**: odpady należy przekazywać na licencjonowane składowiska odpadów niebezpiecznych. Lokalne wytyczne określają wymogi dotyczące podwójnego opakowania, oznakowania i prowadzenia ewidencji.
- **Finlandia**: odpady przeznaczone na składowiska odpadów obojętnych należy zbadać, jeżeli istnieje podejrzenie zanieczyszczenia lub wątpliwości co do ich zgodności z kryteriami dla odpadów obojętnych. Odpady zanieczyszczone lub materiały zawierające metale, azbest, tworzywa sztuczne, chemikalia bądź substancje stwarzające podwyższone ryzyko nie mogą być przyjmowane na składowiska odpadów obojętnych. Odpady budowlane i rozbiórkowe zawierające azbest mogą być przyjmowane na składowiska odpadów innych niż niebezpieczne bez badań, jeżeli spełniają szczególne wymogi dotyczące WCA. Wymogi te obejmują brak substancji niebezpiecznych innych niż związany azbest, codzienne przykrywanie, zraszanie wodą podczas składowania, wykonanie pokrywy zapobiegającej rozprzestrzenianiu się włókien azbestu oraz ograniczenia dotyczące użytkowania terenu po zamknięciu składowiska w celu zapobieżenia kontaktowi ludzi z odpadami.
- **Francja**: WCA są przyjmowane na specjalnych składowiskach azbestu albo w wydzielonych kwaterach składowisk odpadów niebezpiecznych, zgodnie z jasnymi wytycznymi dotyczącymi pakowania i oznakowania. Około 7 000 ton WCA rocznie poddaje się termicznemu zobojętnianiu przy użyciu palnika plazmowego. Ponadto WCA związane z materiałami obojętnymi, które zachowały integralność fizyczną i nie stwarzają ryzyka uwalniania włókien, mogą być unieszkodliwiane w obiektach przeznaczonych do składowania odpadów innych niż niebezpieczne.
- **Niemcy**: zgodnie z niemieckimi przepisami dotyczącymi ACW – LAGA M23 odpady zawierające azbest poniżej wartości oceny wynoszącej 0,010 % masy uznaje się za „wolne od azbestu" i mogą być stosowane jako materiał budowlany z recyklingu. WCA zawierające od 0,010 do 0,1 % masy azbestu stanowią odpady inne niż niebezpieczne. WCA zawierające powyżej 0,1 % masy azbestu klasyfikuje się jako odpady niebezpieczne. Mogą być one unieszkodliwiane wyłącznie na składowiskach odpadów zmieszanych lub mineralnych, ale tylko wtedy, gdy nie zawierają innych substancji niebezpiecznych poza azbestem. Składuje się je w oddzielnych kwaterach lub wydzielonych jednostkach składowania i codziennie przykrywa warstwą co najmniej 0,25 m gruntu, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się włókien. Jeżeli WCA nie są owinięte tworzywem sztucznym, należy je regularnie zwilżać. Składowanych WCA nie należy zagęszczać i należy ograniczyć zbędny ruch pojazdów. Ostateczne przykrycie jednostki zawierającej WCA powinno nastąpić jak najszybciej; należy też wdrożyć środki umożliwiające śledzenie i lokalizację składowanych WCA oraz ograniczające do nich dostęp. WCA zanieczyszczone innymi substancjami niebezpiecznymi składuje się w podziemnych obiektach składowania.
- **Grecja**: odpady muszą być przekazywane na licencjonowane składowiska przyjmujące odpady niebezpieczne. Mogą się nimi zajmować wyłącznie przeszkoleni i upoważnieni pracownicy.
- **Węgry**: unieszkodliwianie jest dozwolone na składowiskach odpadów niebezpiecznych. Odpady muszą być pakowane w podwójne worki i opatrzone właściwą dokumentacją.
- **Irlandia**: WCA muszą trafiać na zatwierdzone składowiska odpadów niebezpiecznych. Unieszkodliwianie podlega ścisłym regulacjom i jest koordynowane przez licencjonowanych wykonawców.
- **Włochy**: odpady są deponowane w wydzielonych kwaterach składowisk odpadów niebezpiecznych. Organy lokalne mogą zapewniać usługi odbioru niewielkich ilości odpadów.
- **Łotwa**: obowiązkowe jest unieszkodliwianie na wyznaczonych składowiskach odpadów niebezpiecznych. Obowiązują ścisłe procedury pakowania, oznakowania i postępowania z odpadami.
- **Litwa**: odpady są deponowane na licencjonowanych składowiskach odpadów niebezpiecznych. W niektórych gminach dostępne są publiczne punkty zbiórki.
- **Luksemburg**: WCA muszą być przekazywane na składowiska uprawnione do przyjmowania odpadów niebezpiecznych; kampanie publiczne wspierają unieszkodliwianie odpadów na poziomie gospodarstw domowych.

Ramka Z15-1 Unieszkodliwianie odpadów zawierających azbest w UE

- **Malta**: unieszkodliwianie jest możliwe w krajowej instalacji do odpadów niebezpiecznych, gdzie WCA są odpowiednio oznakowane, zapakowane i przetwarzane na podstawie zezwolenia.
- **Niderlandy**: WCA są składowane w wydzielonych kwaterach na składowiskach. Gminy wspierają selektywną zbiórkę i działania informacyjne.
- **Polska**: odpady są unieszkodliwiane na składowiskach odpadów niebezpiecznych, które muszą posiadać odpowiednie zezwolenia. Regionalne plany gospodarki odpadami zawierają wytyczne dotyczące unieszkodliwiania azbestu.
- **Portugalia**: WCA trafiają na składowiska posiadające zezwolenia na odpady niebezpieczne. Muszą być szczelnie zamknięte, oznakowane i transportowane przez uprawnionych przewoźników.
- **Rumunia**: unieszkodliwianie odbywa się w zatwierdzonych kwaterach składowisk. Organy lokalne nadzorują proces i zapewniają zgodność pakowania i oznakowania z wymogami.
- **Słowacja**: WCA są unieszkodliwiane na określonych składowiskach z wydzielonymi kwaterami. Pakowanie, szczelne zamykanie i oznakowanie podlegają regulacjom.
- **Słowenia**: odpady są unieszkodliwiane na zatwierdzonych składowiskach odpadów niebezpiecznych, przy obowiązkowym szczelnym zamknięciu, oznakowaniu i prowadzeniu dokumentacji.
- **Hiszpania**: WCA trafiają do wydzielonych kwater składowisk spełniających wymogi przepisów krajowych. Obowiązkowe jest stosowanie certyfikowanych pojemników i właściwego oznakowania. Zabezpieczone niekruche materiały zawierające azbest mogą być składowane na składowisku klasy II, przeznaczonym dla odpadów innych niż niebezpieczne, pod warunkiem umieszczenia ich w odpowiednio uszczelnionej kwaterze. Natomiast zabezpieczone materiały kruche muszą być deponowane na składowisku klasy III, uprawnionym do przyjmowania odpadów niebezpiecznych. WCA, pochodzące zarówno z materiałów budowlanych, jak i z innych źródeł, mogą być przyjmowane na składowiska klasy II dla odpadów innych niż niebezpieczne bez konieczności wcześniejszego badania, jeżeli spełnione są określone warunki.
  - ▶ Odpady nie mogą zawierać żadnych substancji niebezpiecznych poza azbestem, a azbest musi być związany w matrycy albo bezpiecznie zapakowany, na przykład w tworzywo sztuczne lub podobne materiały, aby zapobiec uwalnianiu włókien podczas postępowania z odpadami.
  - ▶ Odpady budowlane i inne odpady zawierające azbest muszą być umieszczane w wydzielonej, dobrze uszczelnionej kwaterze i nie mogą być mieszane z innymi rodzajami odpadów.
  - ▶ Zapakowane WCA dostarczone na składowisko muszą być obsługiwane ostrożnie, aby nie doszło do uszkodzenia opakowania ani jego zawartości.
  - ▶ Aby uniknąć rozprzestrzeniania włókien, odpady należy codziennie oraz przed każdym zagęszczaniem przykrywać odpowiednimi materiałami bez ostrych krawędzi. Jeżeli WCA nie są zapakowane, należy je regularnie zwilżać. Ostateczne zamknięcie kwatery lub składowiska musi obejmować wykonanie odpowiedniej warstwy wierzchniej, również z unikaniem materiałów o ostrych krawędziach.
  - ▶ Na składowisku lub w kwaterze nie należy prowadzić żadnych działań, które mogłyby powodować uwalnianie włókien, takich jak wiercenie lub nakłuwanie.
  - ▶ Po zamknięciu operator składowiska musi prowadzić i przekazać właściwemu organowi ochrony środowiska szczegółową mapę wskazującą dokładne poziome i pionowe położenie WCA. Należy również wprowadzić środki ograniczające przyszłe użytkowanie terenu i zapobiegające narażeniu ludzi na zakopany materiał.
- **Szwecja**: odpady muszą być składowane w oddzielnych, szczelnie zamkniętych kwaterach zatwierdzonych składowisk. Transport i dokumentacja są ściśle regulowane.

Źródło: Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Akelytė, R., Chiabrando, F., Camboni, M., Ledda, C. i in. (2024), *Study on asbestos waste management practices and treatment technologies*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data.europa.eu/doi/10.2779/251640.

Załącznik 16 Progi w przypadku audytów i plany gospodarki odpadami dla konkretnych obiektów w różnych krajach

Poniżej przedstawiono przykłady progów dotyczących audytów oraz planów gospodarki odpadami dla konkretnych obiektów w różnych państwach[673].

W Austrii audyt przedrozbiórkowy jest obowiązkowy w przypadku projektów rozbiórkowych, w których przewiduje się wytworzenie ponad 750 ton odpadów. Wymogi dotyczące audytu zależą od tego, czy kubatura budynku przekracza 3 500 m³.

W Danii w przypadku budynków poddawanych rozbiórce lub renowacji, gdy przewiduje się powstanie ponad jednej tony odpadów budowlanych i rozbiórkowych, należy przeprowadzić kontrolę pod kątem substancji niebezpiecznych i sporządzić wykaz takich substancji. Jeżeli kontrola wykaże potencjalną obecność substancji niebezpiecznych, należy przeprowadzić audyt budynku. Obowiązują również wymogi dotyczące usuwania materiałów niebezpiecznych z odpadów budowlanych i rozbiórkowych, co w praktyce oznacza, że w celu spełnienia tego obowiązku w inwentaryzacjach należy uwzględniać również zanieczyszczenia inne niż PCB (polichlorowane bifenyle).

W Niemczech audyt przedrozbiórkowy jest dotychczas obowiązkowy jedynie po wykryciu substancji szkodliwych. Audyty te wynikają zasadniczo z obowiązku oceny ryzyka i wdrożenia środków bezpieczeństwa w sytuacji, gdy pracownicy mogą być narażeni na materiały niebezpieczne lub materiały zawierające substancje niebezpieczne.

W Belgii (Flandria) audyty przedrozbiórkowe nie są obowiązkowe, jednak obowiązkowa jest przedrozbiórkowa inwentaryzacja rodzajów i ilości materiałów obecnych w budynkach niemieszkalnych o kubaturze zamkniętej przekraczającej 1 000 m³. Należy zidentyfikować odpady niebezpieczne i inne materiały odpadowe. Ponadto obowiązkowy jest nadzór uznanej organizacji zarządzającej rozbiórką (plan nadzoru nad rozbiórką dla budynków niemieszkalnych o kubaturze zamkniętej przekraczającej 1 000 m³ oraz budynków mieszkalnych o kubaturze zamkniętej przekraczającej 5 000 m³), a po zakończeniu prac wymagane jest świadectwo rozbiórki.

W Szwecji nie obowiązuje żaden próg. Audyty przedrozbiórkowe są wymagane każdorazowo.

W Niderlandach gminy wymagają przeprowadzenia audytu przedrozbiórkowego dla każdej rozbiórki, w wyniku której powstanie ponad 10 m³ odpadów. Audyt obejmuje inwentaryzację określającą rodzaj i ilość przewidywanych odpadów oraz oświadczenie dotyczące planowanego przeznaczenia materiałów.

W Kraju Basków (północna Hiszpania) audyt przedrozbiórkowy musi zostać przeprowadzony w przypadku rozbiórek prowadzonych na gruntach lub w odniesieniu do budynków bądź instalacji ujętych w sporządzanym przez rząd wykazie potencjalnie zanieczyszczonych gruntów. Materiały niebezpieczne muszą zostać zidentyfikowane i usunięte pod nadzorem zewnętrznej firmy środowiskowej, która musi wydać zgodę na rozpoczęcie rozbiórki. Materiały inne niż niebezpieczne, zarówno przed rozbiórką, jak i po jej zakończeniu, muszą być gospodarowane pod nadzorem tej zewnętrznej firmy środowiskowej oraz administracji publicznej.

(673) Komisja Europejska: Dyrekcja Generalna ds. Rynku Wewnętrznego, Przemysłu, Przedsiębiorczości i MŚP, Oberender, A., Fruergaard Astrup, T., Frydkjær Witte, S., Camboni, M. i in. (2024), „Protokół UE dotyczący gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki zawierający wytyczne w zakresie audytów obiektów budowlanych przeprowadzanych przed rozbiórką i renowacją : wersja zaktualizowana z 2024 r”, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, https://data. europa.eu/doi/10.2873/77980.

We Francji obowiązkowy audyt należy przeprowadzić w przypadku wszelkich znaczących prac rozbiórkowych i renowacyjnych obejmujących łączną powierzchnię użytkową przekraczającą 1 000 m^2, a także prac dotyczących co najmniej jednego budynku, w którym prowadzono działalność rolniczą, przemysłową lub handlową i w którym wykorzystywano, przechowywano, produkowano lub dystrybuowano jedną lub więcej substancji sklasyfikowanych jako niebezpieczne. Po zakończeniu prac należy również przeprowadzić kontrolę inwentaryzacji.

W Norwegii obowiązują wymogi dotyczące przeprowadzania audytów w odniesieniu do odpadów niebezpiecznych, odpadów budowlanych i rozbiórkowych oraz produktów nadających się do ponownego użycia.

W Portugalii przepisy dotyczące gospodarowania odpadami stanowią, że w przypadku rozbiórki lub renowacji budynków publicznych lub infrastruktury publicznej wytwórcy odpadów budowlanych i rozbiórkowych muszą przeprowadzić audyt przedrozbiórkowy.

JAK SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z UE

Osobiście

W całej Unii Europejskiej działają setki punktów Europe Direct. Adres najbliższego punktu można znaleźć online (https://european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_pl).

Telefonicznie lub pisemnie

Europe Direct to serwis informacyjny, przeznaczony do udzielania odpowiedzi na pytania na temat Unii Europejskiej. Można się z nim skontaktować:

- pod bezpłatnym numerem telefonu: 00 800 6 7 8 9 10 11 (niektórzy operatorzy mogą pobierać opłaty za połączenia);
- pod następującym numerem standardowym: +32 22999696;
- za pośrednictwem formularza: european-union.europa.eu/contact-eu/write-us_en.

WYSZUKIWANIE INFORMACJI O UE

W internecie

Informacje o Unii Europejskiej we wszystkich językach urzędowych UE są dostępne na portalu Europa (european-union.europa.eu).

Publikacje UE

Publikacje UE można przeglądać lub zamawiać na stronie https://op.europa.eu/pl/web/general-publications/publications. Wiele egzemplarzy bezpłatnych publikacji można uzyskać, kontaktując się z Europe Direct lub lokalnym centrum dokumentacyjnym (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_pl).

Prawo UE i powiązane dokumenty

Dostęp do informacji prawnych UE, w tym do całego prawodawstwa UE od 1951 r. we wszystkich wersjach językowych, zapewnia portal EUR-Lex (eur-lex.europa.eu).

Otwarte dane UE

Portal data.europa.eu zapewnia dostęp do otwartych zbiorów danych instytucji, organów i agencji UE. Dane te można pobierać i ponownie wykorzystywać bezpłatnie zarówno do celów komercyjnych, jak i niekomercyjnych. Portal zapewnia również dostęp do obszernego zbioru danych z państw europejskich.



Druk ISBN 978-92-68-26132-3 doi:10.2767/6656229 KE-01-25-106-EN-C
PDF ISBN 978-92-68-26131-6 doi:10.2767/3790800 KE-01-25-106-EN-N