



Hyvien toimintatapojen opas

**Hyvien toimintatapojen käytännön opas
asbestiin liittyvien riskien ehkäisemiseksi tai
minimoimiseksi työssä, jossa esiintyy (tai
saattaa esiintyä) asbestia: työnantajille,
työntekijöille ja työsuojelutarkastajille**

**Euroopan johtavien työsuojelutarkastajien
komitean (SLIC) laatima opas**

Ohjeellinen hyvien toimintatapojen opas

EUROOPAN KOMISSIO

Työllisyys-, sosiaali- ja tasa-arvoasioiden pääosasto

Työmarkkinaosapuolten vuoropuhelu, sosiaaliset oikeudet,
työolot, sopeutuminen muutoksiin

Työterveys, työturvallisuus ja työhygienia





Hyvien toimintatapojen käytännön opas asbestiin liittyvien riskien ehkäisemiseksi tai minimoimiseksi työssä, jossa esiintyy (tai saattaa esiintyä) asbestia: työnantajille, työntekijöille ja työsuojelutarkastajille

Johtavien työsuojelutarkastajien komitea SLIC katsoi, että tarvitaan käytännön opasta toimintatavoista, joilla voidaan parhaiten ehkäistä tai minimoida asbestiin liittyviä riskejä erilaisissa töissä, joissa esiintyy tai saattaa esiintyä asbestia. Tämä opas on laadittu käytettäväksi asbestikampanjassa, joka toteutetaan vuonna 2006 kaikkialla Euroopassa; laatija on riippumaton sopimuspuoli (työterveyslääketieteen laitos IOM – Institute of Occupational medicine) avoimen tarjouspyynnön perusteella. Opas tarjoaa yhteisen tietopohjan työsuojelutarkastajille, työnantajille ja työntekijöille. Euroopan työmarkkinaosapuolet (työntekijä- ja työnantajajärjestöt) ja työturvallisuuden ja työterveyden neuvoa-antavan komitean jäsenet osallistuivat luonnosta koskeviin keskusteluihin ohjauskomitean puitteissa.

Yhteisön sisällä asiaan liittyvien yhteisön direktiivien vaatimukset tulevat esiin jäsenvaltioiden lainsäädännössä. Lainsäädäntö pannaan kuitenkin täytäntöön kansallisin säädöksin, jotka saattavat olla erilaisia eri jäsenvaltioissa. Joissakin jäsenvaltioissa on myös saatavilla kattavasti ohjeita. Tällä oppaalla pyritään edistämään parhaita toimintatapoja, jotka on saatu jäsenvaltioista tai muualta, ja siihen on sisällytetty viimeisimmät käytännön parannukset.

Vuonna 2003 järjestetyn Euroopan asbestikonferenssin tuloksena esitettiin Dresdenin julistus työntekijöiden suojelemisesta asbestilta (*"Dresden Declaration on the Protection of Workers against Asbestos"*), jossa suositeltiin, että Euroopan komission ja SLICin olisi laadittava tämän kaltaiset käytännön ohjeet (Zieschang et al, 2003).

Oppaassa keskitytään käytännön ehkäisyyn, ja se kattaa paljon erityyppisiä työtehtäviä, joissa esiintyy tai saattaa esiintyä asbestia.



**JOHTAVIEN TYÖSUOJELUTARKASTAJIEN
KOMITEA (SLIC)**

OHJAUSKOMITEA Mr Bernhard Brückner

Chair of the SLIC Steering Group

Vorsitzender des SLIC Lenkungsausschusses
"Europäische Asbestkampagne 2006"
stellvertreter Leiter der Abteilung "Arbeitsschutz"
Hessisches Sozialministerium Dostojewskistr. 4 DE-
65187 WIESBADEN Germany
E-mail: B.Brueckner@hsm.hessen.de

Mr Gerd Albracht

Senior Specialist in Occupational Safety and Health
Coordinator Development of Inspection Systems
International Labour Office
- SafeWork -
CH-1211 Geneva 22
E-mail: : albracht@ilo.org
www.ilo.org/safework
www.ilo.org/labourinspection

Dr Michael Au

SLIC delegate

Hessisches Sozialministerium
Postfach 3140,
Dostojewskistraße. 4
DE - 65187 Wiesbaden - Germany
E-mail: M.Au@hsm.hessen.de

Mr Angel Carcoba

ACSH

Confederation Sindical de Comisiones Obreras
C/. Fernández de la Hoz 12
ES-28010 MADRID - Spain

E-mail: acarcoba@ccoo.es

Mrs Roisin McEneaney

SLIC delegate

Senior Inspector
Health and Safety Authority
Head of Occupational Hygiene Unit
10 Hogan Place
Dublin 2
Ireland
E-mail: ROISIN@hsa.ie

Dr Jean-Marie De Coninck

Expert Secretariat to SLIC

European Commission
Health Safety and Hygiene at Work
Directorate General – Employment, Social Affairs
and Equal Opportunities
Euroforum Building,
10 Rue Robert Stumper,
L2557 Luxembourg
E-mail: Jean-Marie.De-Coninck@ec.europa.eu

Mr Kevin Enright

ACSH

Manager
Safety Services - ESB
Lower Fitzwilliam Street
Dublin 2 - Ireland
E-mail: kevin.enright@mail.esb.ie

Mr Mieczyslaw Foltyn

SLIC delegate

Senior Expert, Department of Occupational Hazards
Chief Labour Inspectorate
38/42 Krucza St.
PL-00-926 Warsaw - Poland
Email: mfoltyn@gip.pl

Dr Martin Gibson

SLIC delegate

Health and Safety Executive
Belford House
59 Belford Road
Edinburgh EH4 3UE - United Kingdom
E-mail: martin.gibson@hse.gsi.gov.uk

Mrs Lidija Korat

SLIC delegate

Inšpektorica I in vodja območne enote
Inšpektorat RS za delo
Parmova 33
1000 Ljubljana Slovenija
E-mail: lidija.korat@gov.si

Mrs Mathilde Merlo

SLIC delegate

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

Sous-direction des conditions de travail

Bureau de la protection de la santé en milieu de travail

39-43, quai André Citroën

FR-75902 PARIS CEDEX 15

France

E-mail: mathilde.merlo@drt.travail.gouv.fr

Dr François Pellet

ACSH

UIMM

56, Avenue de Wagram

FR - 75854 - PARIS Cedex 17

France

E-mail: fpellet@uimm.com

Mr Lars Vedsmand

ACSH

Occupational Health and Safety Executive

BAT - Kartellet

Kampmannsgade, 4

DK - 1790 København V

Denmark

E-mail: lars.vedsmand@batkartellet.dk

ASIAANTUNTIAKONSULTIT

AD Jones

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North,

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP,

UK www.iom-world.org

E-mail alan.jones@iom-world.org

J Tierney

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North,

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP,

UK

E-mail jane.tierney@iom-world.org

AG Sheel

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North,

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP,

UK

E-mail alan.sheel@iom-world.org

C James

Institute of Occupational Medicine (IOM)

Research Avenue North,

Riccarton, Edinburgh, EH14 4AP,

UK

E-mail cathy.james@iom-world.org

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	VI
1 JOHDANTO	1
2 ASBESTI	3
3 ASBESTIN VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	6
4 ASBESTIPITOISET MATERIAALIT	9
4.1 Johdanto	9
4.2 Eri osapuolten tehtävät	14
5 TYÖTÄ EDELTÄVÄ RISKINARVIOINTI JA SUUNNITELMA	22
5.1 Johdanto	22
5.2 Eri osapuolten tehtävät	24
5.3 Esimerkki työsuunnitelman tarkistuslistasta	25
6 PÄÄTÖKSENTEKOPROSESSI	29
6.1 Tehtävät päätökset	29
6.2 Ohjeita päätöksentekoon, joka koskee asbestipitoisia materiaaleja rakennuksessa	29
6.3 Päätös siitä, pitääkö työstä ilmoittaa	33
7 KOULUTUS JA TIEDOTUS	37
7.1 Johdanto	37
7.2 Koulutuksen sisältö	37
7.3 Koulutusohjelma – eri osapuolten tehtävät	42
7.4 Tiedottaminen	43
8 LAITTEET JA TARVIKKEET	44
8.1 Laitteet ja tarvikkeet	44
8.2 Hengityksensuojainten valinta ja käyttö	46
8.3 Laitteiden kunnossapito	50
8.4 Eri osapuolten tehtävät	51
9 ALTISTUKSEN MINIMOINTIA KOSKEVAT YLEISET PERIAATTEET	53
9.1 Yleinen lähestymistapa	53
9.2 Eri osapuolten tehtävät	54
10 TYÖ, JOSSA SAATTAA ESIINTYÄ ASBESTIA	55
11 MATALARISKINEN ASBESTITYÖ	58
11.1 Matarariskisen työn määritelmä	58
11.2 Matarariskistä työtä koskevat yleiset menettelyt	58
11.3 Esimerkkejä matalariskisestä työstä	63

12	ASBESTITYÖ, JOSTA ON TEHTÄVÄ ILMOITUS	70
12.1	Johdanto	70
12.2	Ilmoitettavaa työtä koskevat yleiset menettelyt	70
12.3	Osastointi asbestipurkutyötä varten	75
12.4	Puhdistautuminen ja peseytyminen	80
12.5	Pölyntorjuntamenetelmät	86
12.6	Päälystäminen tai kotelointi	94
12.7	Osastoinnin tarkastukset, seuranta ja kunnossapito	94
12.8	Jätteen siirrot	95
12.9	Siivous ja viimeistely	96
13	PURKUTYÖ	99
14	TYÖNTEKIJÄ JA TYÖYMPÄRISTÖ	102
14.1	Johdanto	102
14.2	Työntekijä	102
14.3	Työn laji	102
14.4	Työympäristö	103
15	JÄTEHUOLTO	106
15.1	Johdanto	106
15.2	Esiin otettavia seikkoja	106
15.3	Kuljetusta koskeva kirjanpito	107
15.4	Eri osapuolten tehtävät	107
16	SEURANTA JA MITTAUKSET	109
16.1	Johdanto	109
16.2	Ilmanäytteenotto ja näytteen määritysmenetelmät	109
16.3	Ilmanlaadun seurannan tarkoitus	110
16.4	Seuranta harjoittavan tahon valinta	111
16.5	Eri osapuolten tehtävät	112
16.6	Tiedottaminen	113
17	MUUT OSALLISET	114
17.1	Ketkä muut ovat osallisina?	114
17.2	Osallistuminen asbestityön suunnitteluun	114
17.3	Paikalleen jätettävät asbestipitoiset materiaalit	115
17.4	Rakennuksen käyttöönotto	115
17.5	Eri osapuolten tehtävät	115
18	MUUALLA ESIINTYVÄ ASBESTI (AJONEUVOT, KONEET JNE.)	117
18.1	Johdanto	117
18.2	Erilaisia esiintymispaikkoja	117
18.3	Asbestialtistuksen ehkäisyn periaatteet	117
18.4	Eriyistapauksia	117
19	TYÖNTEKIJÖIDEN TERVEYDEN SEURANTA	120
19.1	Terveyden seuranta	120
19.2	Eri osapuolten tehtävät	121

20	LÄHDELUETTELO	123
21	LISÄYS 1	126

ESIPUHE

Vuonna 2003 Dresdenissä järjestettiin asbestin vaaroja käsitellyt eurooppalainen konferenssi, johon osallistui Euroopan eri maiden, EU:n komission ja ILO:n edustajia. Konferenssissa kiinnitettiin huomio siihen, että asbesti on edelleen tärkein syöpää aiheuttava myrkyllinen aine työpaikoilla useimmissa maissa. Länsi-Euroopan ja Pohjois-Amerikan teollisuusmaissa ja Japanissa on vuosittain noin 20 000 keuhkosityöpäkuolemaa ja 10 000 mesotelioomatapausta, joten on selvää, että asbestialtistus on edelleen tärkeä terveysongelma, joka on otettava uudelleen käsiteltäväksi ja jolle on annettava etusija ehkäisytoiminnassa. Asbesti on yhä keskeinen huolenaihe toimissa, joilla pyritään turvaamaan työntekijöiden terveys.

Yhteisön lainsäädännön mukaan asbestia sisältävien tuotteiden tai aineiden markkinoille saattaminen ja käyttö on ollut kiellettyä tammikuusta 2005 lähtien (direktiivi 1999/77/EY). Tiukemmat toimenpiteet työntekijöiden suojaamiseksi asbestikuiduille altistumiselta ovat olleet voimassa 15. huhtikuuta 2006 lähtien (direktiivi 2003/18/EY, jolla muutetaan direktiiviä 83/477/ETY). Lainsäädännön edistymisestä huolimatta käytännön ongelmat asbestialtistuksen ehkäisemiseksi poisto-, purku-, huolto- ja kunnostustöissä ovat edelleen jäljellä. Lisäksi näinä tiiviiden taloussuhteiden ja globalisaation aikoina on kiinnitettävä huomiota siihen, ettei pyrkimyksiä kumota ryhtymällä tuomaan uudelleen maahan asbestipitoisia materiaaleja.

Dresdenin julistuksen suositusten mukaisesti johtavien työsuojelutarkastajien komitea SLIC perusti työryhmän, jonka tehtävänä oli laatia käytännön ohjeita parhaista toimintatavoista sellaisia työtehtäviä varten, joissa on edelleen riskinä asbestialtistus, ja käynnistää vuonna 2006 eurooppalainen kampanja asiaan liittyvien direktiivien täytäntöönpanon valvomiseksi.

Hyvien toimintatapojen opas

- auttaa tunnistamaan asbestin ja asbestituotteet tarvikkeiden, laitteiden ja rakennusten käytön, kunnostuksen ja huollon aikana ja lisää tietoisuutta niiden esiintymisestä
- esittää hyviä toimintatapoja asbestipurkuun (mm. pölyntorjunta, osastointi ja suojavälineet) ja asbestisementtituotteiden ja -jätteen käsittelyyn
- kannustaa suojavälineisiin ja -vaatteisiin kohdistuvaa sellaista lähestymistapaa, jossa otetaan huomioon inhimilliset tekijät ja yksilölliset erot.

Opas toimitetaan sekä työnantajien että työntekijöiden saataville.

Työsuojelutarkastuskampanja toteutetaan vuoden 2006 jälkipuoliskolla työntekijöiden terveyden suojelemiseksi kaikissa EU:n jäsenvaltioissa, joissa suoritetaan asbestipitoisten materiaalien kunnostus-, purku-, poisto- tai hävitystöitä. Tarkastusten suorittamisesta vastaavat kansalliset työsuojelutarkastajat (ja tarvittaessa työterveysviranomaiset). Kampanjan tavoitteena on tukea direktiiviä 83/477/ETY muuttavan direktiivin 2003/18/EY täytäntöönpanoa; direktiivin säännökset olisi pantava täytäntöön kaikissa EU:n jäsenvaltiossa viimeistään 15. huhtikuuta 2006. Ennen tarkastuskampanjaa toteutetaan tiedotus- ja koulutustoimia.

EU:n jäsenvaltioiden työsuojelutarkastajat tarjoavat apuaan Euroopan ulkopuolisille yhteistyökumppaneille. Kaikissa maissa, joissa pyritään torjumaan asbestin ja sen käytön aiheuttamia terveyshaittoja, voidaan hyödyntää SLIC in koulutusmateriaalia,

vuoden 2006 kampanjan asiakirjoja sekä hyvien toimintatapojen opasta. Näissä maissa ILO:n yleissopimus nro 162 voi toimia vähimmäisstandardina; yleissopimus ja hyvien toimintatapojen opas edustavat perustasoa, jonka alle kansainvälisen yhteisön ei pitäisi mennä.

Hyvä lukija

"Käytännön opas hyvistä toimintatavoista asbestiin liittyvien riskien minimoimiseksi työssä, jossa esiintyy (tai saattaa esiintyä) asbestia" on tulosta johtavien työsuojelutarkastajien komitean SLICin sekä EU:n komission työturvallisuuden ja työterveyden neuvoa-antavan komiteaan kuuluvien työnantaja- ja työntekijäjärjestöjen edustajien yhteistyöstä. Opas on jälleen askel eteenpäin pyrkimyksissä hävittää asbesti eurooppalaisilta työpaikoilta. Toivottavasti opasta luetaan ja se pidetään saatavilla.

Pääasialliset kohderyhmät ovat työnantajat, työntekijät ja työsuojelutarkastajat.

- Työnantajille opas tarjoaa tietoa viimeisimmistä turvallisuuteen ja terveyteen liittyvistä teknisistä, organisatorisista sekä henkilökohtaisista suojatoimenpiteistä, joita työnantajien on sovellettava.
- Työntekijöille opas antaa tietoa suojatoimenpiteistä; siinä keskitytään tärkeimpiin seikkoihin, joista työntekijän olisi saatava koulutusta, ja motivoidaan työntekijää osallistumaan aktiivisesti työturvallisuuden ja työterveyden edistämiseen.
- Työsuojelutarkastajille oppaassa kuvataan keskeiset seikat, jotka olisi tutkittava tarkastuskäynnin aikana.

Opasta täydentää **Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston** erikoisverkkosivu, jolta löytyy lisätietoa ja linkkejä kansallisille työterveys- ja työturvallisuussivustoille, joilla käsitellään asbestialtistuksen riskejä.

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

Oppaalla pyritään – vuoden 2006 asbestitarkastuskampanjan lisäksi – tarjoamaan kaikille toimijoille, joiden työhön liittyy asbestialtistuksen riski, hyvien toimintatapojen yhteinen eurooppalainen perusta.

Dr. Bernhard Brückner Dept. Director Dep. of Occupational Safety and Health Ministry of Social Affairs of Hesse Germany	Jose-Ramon Biosca de Sagastuy Yksikönpäällikkö Työllisyys-, sosiaali- ja tasa-arvoasioiden pääosasto Työterveys, työturvallisuus ja työhygienia Luxemburg
---	--

1 JOHDANTO

Tämän oppaan ovat laatineet yhdessä johtavien työsuojelutarkastajien komitea (SLIC) ja työturvallisuuden ja työterveyden neuvoa-antavan komitean työmarkkinaosapuolet (työntekijä- ja työnantajajärjestöjen edustajat). Sen tarkoituksena on tarjota yhteinen tietoperusta, jota työsuojelutarkastajat, työnantajat ja työntekijät voivat hyödyntää kaikkialla Euroopassa. Opas laadittiin vuoden 2006 asbestikampanjan tueksi, mutta niin, että sitä voidaan hyödyntää myös vuoden 2006 jälkeen ja päivittää hyvissä toimintatavoissa tulevana vuosina tapahtuvan kehityksen huomioon ottamiseksi.

Oppaan kattama ala on kunnianhimoinen sikäli, että siinä annetaan tietoa kolmenlaisista tilanteista:

- työ, jossa saattaa esiintyä asbestia (esim. rakennukset, joissa asbestia saatetaan löytää odottamatta puutteellisten tietojen tai puutteellisen poiston takia)
- työ, jossa ilmassa olevalle asbestille altistumisen odotetaan olevan vähäistä
- työ, jossa on suurempi riski altistua ilmassa olevalle asbestille ja jonka suorittavat erikoistuneet urakoitsijat.

Tämän vuoksi oppaassa on useita lukuja, jotka liittyvät kaikkiin kolmeen tilanteeseen, ja joitakin, joissa käsitellään kutakin erikseen.

- Luvuissa 1–4 annetaan taustatietoja, selitetään mitä asbesti on, mitkä ovat sen terveysvaikutukset, mitkä materiaalit sisältävät asbestia ja missä niitä saattaa olla.
- Luvuissa 5–7 kuvataan työn aloittamista edeltävää suunnittelua ja valmistautumista, esim. riskinarviointia, kirjallisten ohjeiden (tai työsuunnitelman) laatimista, toteutettavaa työtä koskevaa päätöksentekoprosessia, sitä onko työstä tehtävä ilmoitus ja vaaditaanko lääketieteellistä seurantaa, sekä henkilöstölle annettavaa koulutusta.
- Luvuissa 8–12 kuvataan käytännön järjestelyitä ryhdyttäessä työhön, jossa esiintyy (tai saattaa esiintyä) asbestia. Luvussa 8 kuvataan tarvittavat välineet, luvussa 9 yleinen lähestymistapa altistumisen rajoittamiseksi, luvussa 10 menettelyt kunnostustyöhön, jossa asbestin löytyminen on riskinä, luvussa 11 menettelyt matalariskiseksi arvioituun työhön sekä luvussa 12 menettelyt asbestityöhön, josta on tehtävä ilmoitus (esim. asbestipurkutytöt).
- Luvuissa 13–17 käsitellään erityisiä näkökohtia: purkutöitä (luku 13), työntekijää ja työympäristöä (luku 14), jätteen käsittelyä (luku 15), seurantaa ja mittauksia (luku 16), muita erityisasemassa olevia henkilöitä, esim. asiakkaat, arkkitehdit ja rakennuksen isännöitsijä (luku 17), sekä asbestia muissa sijaintipaikoissa, esim. ajoneuvoissa ja koneissa (luku 18).
- Luvussa 19 kuvataan lääketieteellistä seurantaa.

Asbestityöhön voi liittyä työskentelyä korkealla, kuumissa olosuhteissa sekä käyttäen rajoittavia ja hankalia suojavälineitä. Vaikka oppaassa keskitytään asbestiin liittyvien terveysriskien ehkäisyyn, muutkin riskit (esim. putoaminen korkealta, ehkä heikon asbestisementtikaton läpi) on kuitenkin muistettava.

Asbestialtistukseen liittyvien riskien valvontaa ja minimointia koskevissa jäsenvaltioiden säädöksissä ja käytännöissä on joitakin selviä lähestymistapaeroja. Kullakin lähestymistavalla on omat etunsa ja haittansa, ja oppaassa esitetään kommentteja ja selityksiä, kun tarjolla on

vaihtoehtoisia menetelmiä, joita voitaisiin pitää ”parhaina toimintatapoina” kyseisessä tilanteessa.

Valittaessa oppaaseen sisällytettäviä toimintatapoja kriteereinä käytettiin seuraavia:

- toimintatapa on luotettava ja sen on todettu toimivan hyvin
- toimintatavassa yhdistetään ominaisuuksia eri lähteistä, joten sen pitäisi olla teoriassa paras
- toimintatapa, jonka voidaan väittää olevan paras tietyissä olosuhteissa
- viimeisintä kehitystä edustava toimintatapa.

Oppaassa on tarkoitus esittää asiat mahdollisimman tiivistä ja luettavasti ja välttää toistoa. Tämän vuoksi eri osien välillä on ristiinviittauksia: esimerkiksi suojavaatteiden valintaan ja käyttöön liittyviä näkökohtia käsitellään vain kerran.

Tiiviissä oppaassa, joka kattaa laajan joukon käytännön tehtäviä, saatetaan ohittaa joitakin yksityiskohtia. Tätä ei pidä tulkita niin, että jotkin toimet olisi jätetty käsittelemättä tarkoituksellisesti.

Työntekijöiden suojelemista asbestialtistukselta koskeva yhteisön direktiivi 83/477/ETY (sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 2003/18/EY) pannaan jäsenvaltioissa täytäntöön kansallisin säädöksin, joiden käytännön yksityiskohdat saattavat olla erilaisia. Tämän vuoksi opas on tarkoituksellisesti laadittu ohjeellisen oppaan muotoon, jotta siitä voi saada parhaat käytännön neuvot tarvitsematta huolehtia siitä, onko kyseinen toimintatapa sitova vaatimus kunkin EU:n jäsenvaltion kansallisessa lainsäädännössä. Liitteessä 1 on luettelo asiaa koskevista jäsenvaltioiden säädöksistä jäsenvaltioiden toimittamien tietojen mukaisesti.

Koska oppaassa keskitytään asbestialtistukseen liittyvien riskien ehkäisemiseen, siinä ei pyritäkään kattamaan liikkuvia rakennustyömaita koskevan direktiivin 92/57/ETY vaatimuksia. Näin ollen esimerkiksi puhdistautumista ja peseytymistä varten olevien hygieniatilojen lisäksi on oltava riittävät sosiaalitilat, kuten millä tahansa liikkuvalla rakennustyömaalla. Jos liikkuvia rakennustyömaita koskevan direktiivin mukaisesti vaaditaan työterveys- ja työturvallisuussuunnitelma, siihen on sisällytettävä asbestityötä koskevat turvalliset menettelyt. Jos kyseisen direktiivin mukaisesti vaaditaan työterveyteen ja työturvallisuuteen liittyvä ohjekirja, siinä on dokumentoitava rakennustyömaalla esiintyvä asbesti (esim. viranomaisen lupatodistus).

Oppaassa esitetään huomautuksia erikseen työntekijöille, työntekijöille ja työsuojelutarkastajille. Myös muille kuin omalle ryhmälle suunnatut ohjeet saattavat olla hyödyllisiä. Oppaaseen on sisällytetty erillinen luku, joka on tarkoitettu asbestityöhön liittyville muille tahoille, kuten asbestipurkutyön tilaaville asiakkaille, asbestipurkutyön jälkeen rakennukseen muuttaville henkilöille tai työterveys- ja työturvallisuusviranomaisille.

Oppaan tarkoituksena on antaa käytännön neuvoja, joiden avulla voidaan poistaa tai minimoida altistuminen ilmassa esiintyvälle asbestille. Enin osa sisällöstä keskittyy hyviin ja parhaisiin toimintatapoihin, joilla vähennetään altistumista asbestille.

2 ASBESTI

Asbesti on useiden luonnollisesti esiintyvien mineraalien kuitumainen muoto. Tärkeimmät muodot ovat

- krysotiili (valkoinen asbesti)
- krokidoliitti (sininen asbesti)
- amosiitti (asbestimuotoinen gröneriitti, ruskea asbesti)
- aktinoliitti
- antofylliitti
- tremoliitti.

Kolme ensin mainittua ovat yleisimmin käytetyt asbestilajit. Vaikkakin ne tunnetaan väristään, niitä ei voida luotettavasti tunnistaa pelkän värin perusteella vaan on tehtävä laboratorioanalyysi.

Asbestia voi sisältyä monenlaisiin tuotteisiin (ks. luku 4). Jos niistä pääsee vapautumaan kuituja, vaarana on ilmassa olevien kuitujen hengittäminen. Mikroskooppisen pienet kuidut voivat varastoitua keuhkoihin ja pysyä siellä vuosia ja saattavat aiheuttaa sairastumisen useita vuosia, yleensä useita vuosikymmeniä myöhemmin.

Jos asbestikuidut ovat vain heikosti sitoutuneita tuotteeseen tai materiaaliin sen murenevuuden tai yleisen kunnon vuoksi, se lisää kuitujen vapautumisriskiä. Jos taas kuidut ovat tiukasti sitoutuneita murenemattomaan materiaaliin, niiden vapautuminen on epätodennäköisempää. Useissa jäsenvaltioissa on menettelyitä, joissa asetetaan etusijalle vaarallisempana pidettyjen asbestipitoisten materiaalien poistaminen.

Kaikki asbestilajit ovat luokkaan 1 kuuluvia karsinogeneja eli niiden tiedetään aiheuttavan syöpää ihmisissä. Asbestidirektiivissä 83/477/EY (viimeksi muutettu direktiivillä 2003/18/EY) vaaditaan, että työntekijöiden altistumisen *kaikentyyppiselle asbestille* on oltava alle 0,1 kuitua/ml. Altistuminen *kaikentyyppiselle asbestille* on saatava mahdollisimman vähäiseksi ja joka tapauksessa alle raja-arvon.

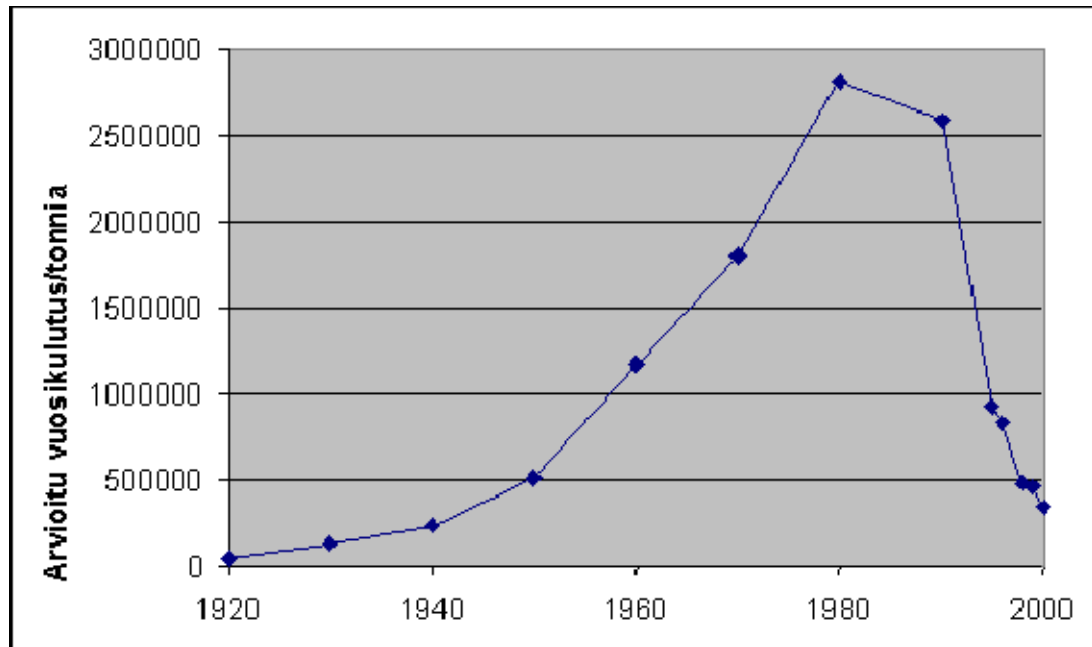
Joissakin jäsenvaltioissa vaaditaan, että vaaran priorisointia koskevissa päätöksissä otetaan huomioon myös asbestityyppi. Epidemiologiset tiedot nimittäin osoittavat, että tarkasteltaessa tiettyä kuitupitoisuutta (mitattuna työpaikkoihin sovellettavalla standardimenetelmällä) krokidoliitti on vaarallisempaa kuin amosiitti, joka taas puolestaan on vaarallisempaa kuin krysotiili. Tämä ei kuitenkaan muuta käytännön vaatimusta, jonka mukaan on hyödynnettävä parhaita toimintatapoja, jotta ehkäistään altistuminen *kaikentyyppiselle asbestille*.

Tässä oppaassa annetaan käytännön neuvoja siitä, miten ehkäistään tai minimoidaan altistuminen kaikille asbesteille.

Asbestin vuosikulutus Euroopassa on muuttunut suuresti 1900-luvulla, kuten kuvasta 2.1 näkyy. Tiedot (kulutus yhteensä 27 Euroopan maassa, lähde Virta (2003)) osoittavat selvästi, että kulutus nousi nopeasti noin vuodesta 1950 aina vuoteen 1980 asti, minkä jälkeen se alkoi vähentyä, kun jotkin jäsenvaltiot ottivat käyttöön asbestin käyttöä koskevia rajoituksia tai kieltoja. Käytön väheneminen nopeutui yhteisön direktiiveillä käyttöön otettujen kieltojen myötä 1990-luvulla. Asbestia sisältävien tuotteiden käyttöä ja markkinoille saattamista koskeva kattava kielto (komission direktiivin 1999/77/EY seurauksena) tuli voimaan 1. tammikuuta 2005. Asbestin louhintaa ja asbestia sisältävien tuotteiden valmistusta ja käsittelyä koskeva kielto (työntekijöiden suojelemista asbestialtistukselta koskeva yhteisön direktiivin 2003/18/EY seurauksena) tuli voimaan huhtikuussa 2006. Näiden seurauksena

Euroopassa jäljellä olevat asbestiongelmat johtuvat asbestista, joka on asennettu rakennuksiin, laitoksiin tai laitteisiin.

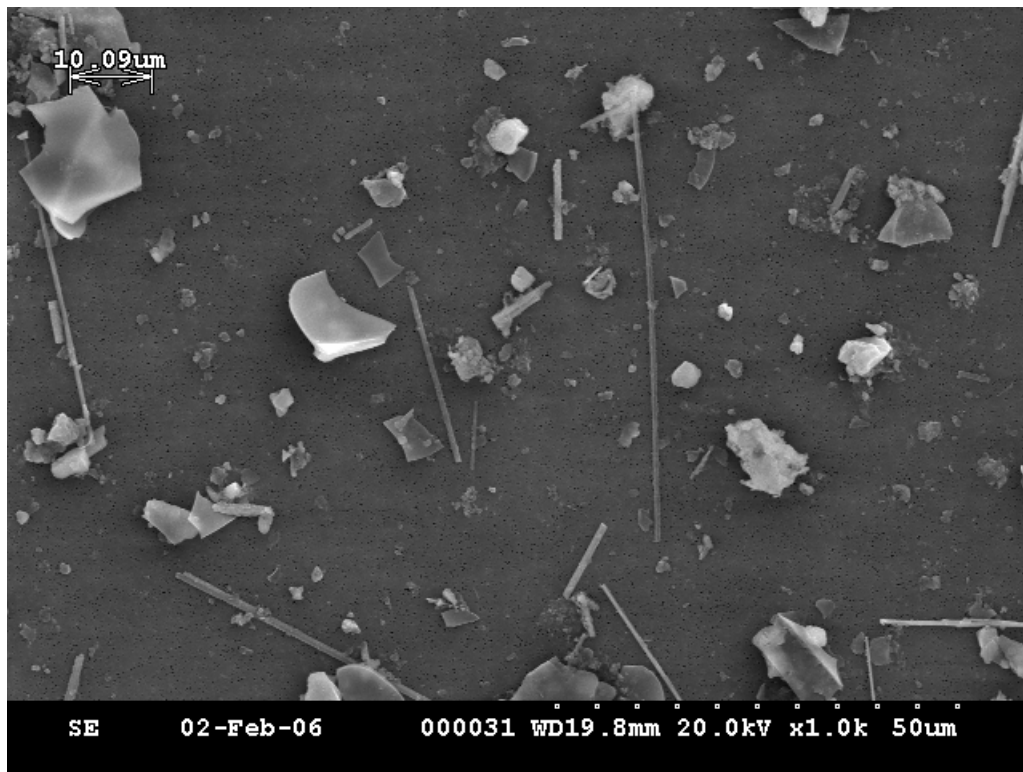
EU:n jäsenvaltioiden välillä oli suuria eroja: joissakin maissa asbestin käyttöä vähennettiin vuodesta 1980 lähtien kun taas toisissa käytettiin sitä 2000-luvulle asti.



Kuva 2.1 Arvioitu asbestin vuosikulutus Euroopassa 1920–2000 (lähde: Virta (2003))



Kuva 2.2 Pyyhkäiselektronimikroskoopin kuva krysoitiilasbestikuiduista



Kuva 2.3 Pyyhkäisyelektronimikroskoopin kuva amosiittiasbestikuiduista

3 ASBESTIN VAIKUTUKSET TERVEYTEEN

Asbesti on vaarallista, kun sitä vapautuu ilmaan erittäin pieninä kuituina, joita ei näe pelkällä silmällä. Tällaisten asbestikuitujen hengittäminen voi johtaa johonkin seuraavista kolmesta sairaudesta:

- asbestoosi (keuhkokudoksen arpeutuminen)
- keuhkosityöpä
- mesoteliooma: keuhkopussin (keuhkoja ympäröivä sileä ja liukas kaksinkertainen kalvopussi) tai vatsakalvon (vatsaontelon sisäseinämää peittävä sileäpintainen kaksinkertainen kalvo) syöpä.

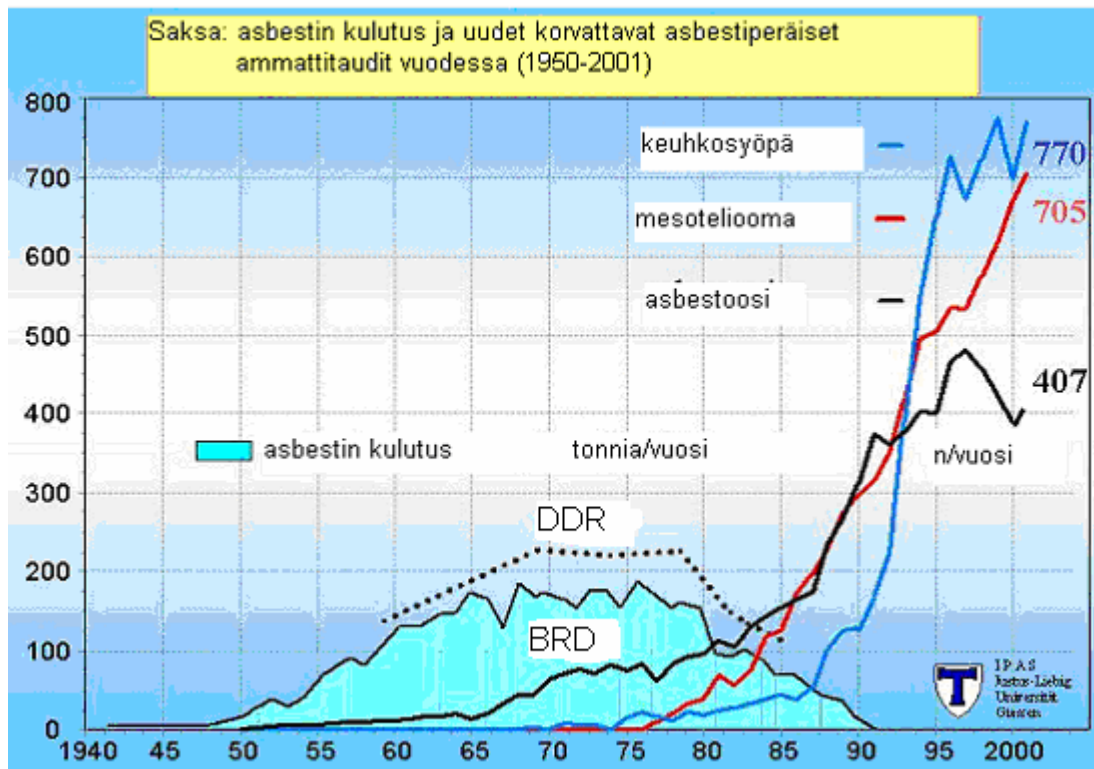
Asbestoosi vaikeuttaa huomattavasti hengitystä ja voi olla myötävaikuttava kuolemansyy. Keuhkosityöpä johtaa kuolemaan noin 95 prosentissa tapauksista. Myös keuhkosityöpä voi olla seurauksena asbestoositapauksissa. Mesotelioomaan ei ole hoitoa, ja se johtaa yleensä kuolemaan 12–18 kuukauden kuluessa diagnoosista.

On myös esitetty, että asbestialtistus voi johtaa kurkunpään tai ruoansulatuskanavan syöpään. Asbestin nielemistä (esim. kontaminoituneessa juomavedessä) on epäilty syyksi ruoansulatuskanavan syöpään, ja ainakin yhdessä tutkimuksessa on osoitettu kohonnut riski, kun juomavedessä on esiintynyt epätavallisen korkeita asbestipitoisuuksia. Asiaa koskevat tutkimustulokset eivät kuitenkaan ole kiistatta tukeneet näitä väitteitä.

Asbestialtistus voi johtaa myös pleuraplakeihin. Pleuraplakit ovat keuhkopussin pinnalla olevaa sidekudosta tai osittain paksuuntunutta aluetta, jotka voidaan havaita keuhkoröntgen- tai tietokonetomografiatutkimuksessa. Pleuraplakit eivät ole pahanlaatuisia eikä niillä yleensä ole vaikutusta keuhkojen toimintaan.

Euroopassa kuolee vuosittain tuhansia ihmisiä asbestiin liittyviin sairauksiin. Vuonna 2003 (johtavien työsuojelutarkastajien komitean aloitteesta) järjestetyssä asbestikonferenssissa arvioitiin, että seitsemässä Euroopan maassa (Yhdistynyt kuningaskunta, Belgia, Saksa, Sveitsi, Norja, Puola ja Viro) kuolee vuosittain asbestisairauksiin noin 15 000 ihmistä (http://www.hvbg.de/e/asbest/konfrep/konfrep/repbeitr/takala_en.pdf).

Samassa konferenssissa Woitowitz kuvasi suhdetta Saksan asbestikulutuksen ja uusien asbestiin liittyvien korvattavien sairauksien viivästyneen esiintymisen välillä jäljempänä esitetyllä kuvalla (kuva 3.1). Viivästynyt esiintyminen merkitsee sitä, että uusia asbestiin liittyviä tautitapauksia esiintyy edelleen asbestin käytön huippukaudella tapahtuneen altistumisen takia. Nyt kun asbestipitoisten tuotteiden tai materiaalien valmistus on loppunut EU:ssa, asbestille on edelleen mahdollista altistua niistä materiaaleista ja tuotteista, joita on vielä rakennuksissa, tarvikkeissa ja laitteissa.



Kuva 3.1 Asbestin vuosikulutus ja asbestisairauksien vuotuinen esiintyvyys Saksassa (Lähde: Woitowitz (2003))

http://www.hvbq.de/e/asbest/konfrep/konfrep/repbeitr/woitowitz_en.pdf .

Yhdistyneessä kuningaskunnassa oli vuosina 2001, 2002 ja 2003 noin 1 900 mesoteliomasta johtuvaa kuolemantapausta vuodessa, ja mesotelioman odotetaan aiheuttavan vuodessa 2 000–2 400 kuolemantapausta vuosina 2011–2015.

(<http://www.hse.gov.uk/statistics/tables/meso01.htm>). Asbestille altistumisesta johtuvia keuhkosityöpäkuolemia arvioidaan olevan kaksi kertaa niin paljon kuin mesoteliomasta johtuvia kuolemantapauksia. Asbestiin liittyvästä syövästä johtuvia kuolemantapauksia arvioidaan olevan vuodessa yhteensä noin 5 500–6 000 pelkästään Yhdistyneessä kuningaskunnassa.

Syöpiin (erityisesti mesoteliomaan, joka on vaikea diagnosoida) liittyvä diagnostiikka ja tilastot saattavat olla vähemmän luotettavia valtioissa, joissa asbestiriskeistä ei olla niin tietoisia.

Näiden tautien kehittyminen kestää yleensä kauan, ja normaalisti ne ilmenevät aikaisintaan vasta 10–60 vuoden kuluttua altistumisen alkamisesta tai jopa myöhemmin. Mesotelioman keskimääräinen latenssiaika ensimmäisestä altistumisesta on 35–40 vuotta. Keuhkosityövän keskimääräiseksi latenssiajaksi on arvioitu 20–40 vuotta. Asbestikuitujen hengittämisen haittavaikutukset eivät ilmene välittömästi.

Asbestoosiriski syntyy merkittävästä altistumisesta asbestille monien vuosien ajan, ja tauti ilmenee yleensä yli 10 vuoden kuluttua altistumisen alkamisesta. Länsi-Euroopassa edelleen

ilmoitetut asbestoositapaukset ovat todennäköisimmin seurausta vuosikymmeniä sitten tapahtuneesta merkittävästä altistuksesta.

Asbestiin liittyvän keuhkosityövän ja mesoteliooman riski kasvaa altistumisen myötä. Asbestialtistuksen pitäminen mahdollisimman alhaisena vähentää sairastumisriskiä, mutta ei ole mitään tunnettua rajaa, jonka alittavalla altistuksella syöpäriski poistuisi kokonaan. Tämän vuoksi on tärkeää hyödyntää *hyviä toimintatapoja* altistumisriskin poistamiseksi tai minimoimiseksi.

Mesotelioomariskin uskotaan olevan suurempi nuorena altistuneiden osalta.

On yleisesti tunnustettua, että keuhkosityövän esiintyminen on paljon yleisempää tupakoivilla kuin tupakoimattomilla. Myös asbestiin liittyvä keuhkosityöpäriski on paljon suurempi tupakoivilla kuin tupakoimattomilla.

Jos työnantajalla on työssä henkilöitä, jotka voivat altistua asbestille, hänen olisi

- noudatettava hyviä toimintatapoja (tämän oppaan mukaisesti)
- varmistettava, että työntekijät saavat asianmukaisen koulutuksen ja tietoa riskeistä
- varmistettava, että tiedottaminen on tehokasta (esim. etteivät kieliongelmat haittaa tiedon kulkua)
- varmistettava, että työntekijät ymmärtävät mahdollisimman vähäisen altistumisen merkityksen
- tarjottava tietoa lisääntyneistä riskeistä, joita tupakoinnin ja asbestialtistuksen yhdistelmä aiheuttaa, ja kannustettava tupakoinnin lopettamiseen
- noudatettava asbestityötä koskevia kansallisia säännöksiä.

Jos työntekijä altistuu työssään mahdollisesti asbestille, hänen olisi

- tiedettävä asbestialtistukseen liittyvät riskit
- ymmärrettävä, että on tärkeää pitää altistus mahdollisimman alhaisena
- harkittava tupakoinnin lopettamista ja
- noudatettava tässä oppaassa esitettyjä hyviä toimintatapoja asbestityössä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava tarjolla olevaa tietoa ja muistutuksia (julisteita, esitteitä jne.) asbestialtistukseen liittyvistä terveystarpeista
- tarkistettava, että työntekijöille on annettu riittävästi tietoa tupakoinnin ja asbestialtistuksen yhdistelmän riskeistä, esim. tutkimalla esitteitä tai julisteita ja pyytämällä asiaan liittyviä tahoja vastaamaan kysymyksiin
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.

4 ASBESTIPITOISET MATERIAALIT

4.1 Johdanto

Asbestia on käytetty yleisesti monissa tuotteissa vahvistavana komponenttina tai lämpö-, sähkö- tai äänieristeenä. Sitä on käytetty myös jarruissa, tiivisteissä ja liimoissa. Kemiallisen resistenssin vuoksi asbestia on käytetty joissakin prosesseissa, kuten suodatus- tai elektrolyyttisissä prosesseissa. Sitä on käytetty liiketilojen, teollisuuslaitosten ja asuintalojen rakentamiseen (ks. kuva 4.1). Sitä löytyy eristeenä myös rautatievaunuista, laivoista ja muista ajoneuvoista kuten lentokoneista ja joistakin armeijan ajoneuvoista.

Asbestikuitujen vapautuminen materiaalista riippuu siitä, onko materiaali ehjä vai vahingoittunut. Asbestipitoisten materiaalien kunto voi muuttua ajan myötä, esimerkiksi vaurioitumisen, kulumisen tai sään vaikutuksen vuoksi.

Eri materiaalien välillä on suuria eroja murenevyydessä ja siinä, miten helposti kuidut vapautuvat. Taulukossa 4.1 annetaan esimerkkejä asbestipitoisista materiaaleista ja niiden tyypillisestä käytöstä. Esimerkit on lueteltu järjestyksessä, joka osoittaa asbestikuitujen vapautumispotentiaalin materiaalista. Materiaalit, joista vapautuu helposti kuituja, ovat luettelon kärjessä. Jotkin asbestipitoisista materiaaleista (bitumiyhdisteet ja kumiset tai muoviset lattiamateriaalit) ovat palavia. Näitä palavia materiaaleja EI saa hävittää polttamalla, koska tämä vapauttaisi asbestikuidut.

Taulukko 4.1 Esimerkkejä asbestipitoisista materiaaleista (asbestipitoisuus merkitty)

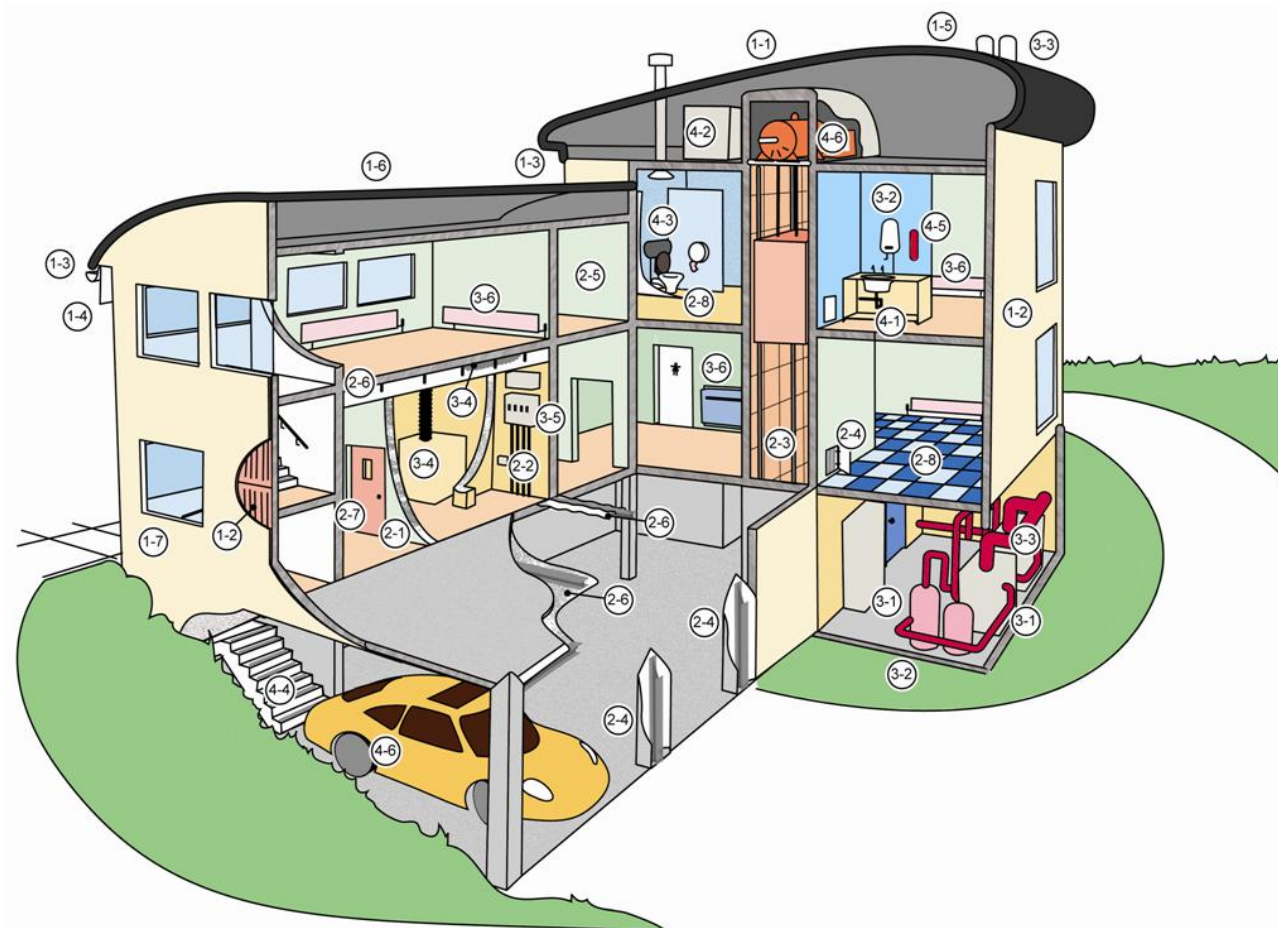
Asbestipitoisen materiaali	Tyypillinen käyttö	Esimerkkejä esiintymisestä
Ruiskutetut pinnoitteet (voivat sisältää 85 % asbestia)	Lämpö- ja äänieristeet sekä palo- ja kosteussuojaus	Suurten tai monikerroksisten rakennusten teräsrakenteissa, paloeristeenä sisäkatoissa, uimahallien katoissa
Täyte-eriste (voi sisältää 100 % asbestia)	Lämpö- ja äänieristeet	Ullakon eristäminen, kaapelit
Eristeet ja pakkaukset (1–100 % asbestia)	Putkien ja lämpökattiloiden lämpöeriste, paineastiat, muotoon puristetut putkiosuudet, laatat, teippi, naru, aaltopaperi, huovat ja peitot	Virastoissa, kouluissa, tehtaissa ja sairaaloissa putkissa ja lämpökattiloissa. Asbestihuovat teollisissa höyrykattiloissa, putkien ympäri kiedottu nauha tai naru, joka on toisinaan peitetty sementin tyyppisellä pinnoitteella.
Asbesti-eristelevyt (voivat sisältää 16–40 % asbestia)	Paloeriste, lämpö- ja äänieriste ja yleensä rakennustyö	Lähes kaikenlaisissa rakennuksissa. Ilmastointikanavat ja paloneristys, täytepaneelit, väliseinät, kattolaatat, aluskatteet, seinäverhoukset, kylpyhuonepaneelit. Asuinrakennusten lämmityskattiloiden eristys, väliseinä- ja kattolevyt, uunien

Asbestipitoisen materiaali	Tyypillinen käyttö	Esimerkkejä esiintymisestä
		vuoraukset sekä korokelattiajärjestelmät.
Narut, langat (voivat sisältää 100 % asbestia)	Eristeet, tiivistykset ja pakkausmateriaalit, lämmön-/palonkestävät tiivisteet, saumat, lämmityskattiloiden ja hormien eristys sekä punotut putket sähkökaapeleita varten	Keskuslämmityskattilat, uunit, polttouunit ja muut laitteet, joissa on korkea lämpötila
Kankaat (voivat sisältää 100 % asbestia)	Tiivisteet ja pakkaukset, lämpöeriste (tulenkestävät peitteet, patjat ja verhot), käsineet, esiliinat ja haalarit	Valimoissa, laboratorioissa ja keittiöissä. Paloverhot teattereissa.
Pahvi, paperi ja paperituotteet (90–100 % asbestia)	Yleinen lämmöneristys ja palosuojaus, sähkölaitteiden sähkön- ja lämmöneristys	Kattohuopa ja kosteussuoja, teräskomposiitti, seinäverhoukset, vinyylilattialaatat, palavien levyjen verhous, tulenkestävä laminaatti ja aallotetut putkieristeet
Asbestisementti (voi sisältää 10–15 % asbestia)	Profiloidut kattolevyt, seinäverhoukset ja tuulensuojalevyt	Maatalous- ja asuinrakennusten väliseinät, teollisuusrakennusten valumuotit, koristelevyt, kylpyhuonepaneelit, karmit, seinien ja kattojen vuoraukset, siirrettävät rakennukset, kasvien lisäysalustat puutarhaviilijelyssä, paloeristeet sekä komposiittilevyt palontorjuntaan
	Tiilet ja laatat	Verhoukset, päällysteet, käytävätiilet ja kattolaatat
	Muotoon puristetut tuotteet	Säiliöt ja tankit, viemäriputket, sadevesiputket ja -kourut, hormiputket, aidat, kattokomponentit, kaapelikourut ja -putket, ilmastointiputket ja ikkunalaatikot
Asbestibitumituotteet (voivat sisältää noin 5 % asbestia)	Kattohuovat, kosteussuojat, puolijäykät katteet, kourujen vuoraukset ja suojaukset ja metallin päällysteet	Tasakatot, poistoputket
Lattia-materiaalit (voivat sisältää 25 % asbestia)	Lattialaatat (termoplastiset lattialaatat sisältävät yleensä 25 % asbestia), pvc-lattiamateriaalit, joiden takapuoli on asbestipaperia	Koulut, sairaalat, asuinrakennukset

Asbestipitoisen materiaali	Tyypillinen käyttö	Esimerkkejä esiintymisestä
Kuvioidut pinnoitteet ja maalit (voivat sisältää 1–5 % asbestia)	Seinien ja kattojen pinnoitteet	Olivat muodissa ja käytössä vain joissakin jäsenvaltioissa.
Kitit, tiivistysaineet ja liimat (voivat sisältää 5–10 % asbestia)	Saatettu käyttää missä tahansa, missä näitä aineita käytetään	Ikkunoiden tiivisteet, lattiat
Vahvistetut muovit (voivat sisältää 5–10 % asbestia)	Muovipäällysteiset levyt, pvc-levyt ja -verhoukset, kotitaloustarvikkeiden vahvistukset	Muovipäällysteiset levyt (esim. Marinite) laivojen hyttitiloissa, ikkunalaudat
Seinäkiinnitysaineet	Ruuvien vahvistaminen seinään kiinnitettävissä laitteissa	Sähkölaatikot

Jäsenvaltioiden välillä on merkittäviä eroja siinä, missä määrin erityyppisiä asbestipitoisia materiaaleja on käytetty. Joissakin jäsenvaltioissa suurin osa käytetystä asbestista on ollut asbestisementissä kun taas toisissa (esim. Yhdistyneessä kuningaskunnassa) kuvioitujen pinnoitteiden (muutaman mm:n paksuisen ja n. 5 % asbestia sisältävän pinnoitteen) käyttö kattojen ja seinien koristeluun oli muotia tiettyä ajanjaksona.

Taulukossa 4.2 annetaan esimerkkejä joidenkin asbestipitoisten materiaalien käytöstä kotitalouksissa ja teollisuudessa.



Kuva 4.1 Asbestirakennus, jossa osoitetaan asbestipitoisten materiaalien yleiset sijaintipaikat.

Kuvan 4.1 selitykset	
1 Katto/ulkorakenne 1-1 Kattolaatat/-tiilet 1-2 Seinäverhoukset/-pinnoitteet 1-3 Räystäskourut/-putket 1-4 Räystäslaudat 1-5 Savupiipun suojapellit 1-6 Kattohuopa 1-7 Ikkunapaneelien alla	3 Lämmitys-, ilmanvaihto- ja sähkölaitteisto 3-1 Lämmityskattila/lämmönsiirrin: Ulkoinen ja sisäinen eristys, tiivisteet 3-2 Putkityöt: Eristeet, tiivisteet, paperivuoraus 3-3 Hormit ja tiivisteet 3-4 Kanavointi: Eristeet, tiivisteet, sisävuoraus, värinänestosuojaimet 3-5 Sähkötaulu: Sisäosat, ympäröivät paneelit 3-6 Lämmitin: Tiivisteet, ympäröivät paneelit
2 Sisärakenteet Seinät/katot 2-1 Väliseinät 2-2 Sähkölaitteiden, lämmittimien, kylpyhuoneiden, kaapistojen paneelit 2-3 Hissikuilun vuorauspaneelit 2-4 Nousuputkien paneelit, kotelointi 2-5 Kuvioidut pinnoitteet 2-6 Kantavien rakenteiden ruiskupinnoitteet, alakattolaatat, palosuojat, ullakon/katon eristeet Ovet 2-7 Paneelit, sisukset, tarkistusluukkujen reunat Lattiat 2-8 Laatat, linoleumi, korotetun lattian vuoraus	4 Muut 4-1 Pesualtaiden bitumipehmusteet 4-2 Vesisäiliöt 4-3 WC-huuhtelusäilö ja -istuin 4-4 Porrasaskelmat 4-5 Palopeitteet 4-6 Jarru- ja kytkinpäällysteet (auto autotallissa ja hissien moottori)

Taulukko 4.2 Esimerkkejä asbestipitoisten materiaalien tai tuotteiden käytöstä kotitalouksissa ja muualla

Asbestipitoinen materiaali	Kotitaloudet
Lämpöeristeet, jarrut, asbestipaperi, muotit, jarrupalat, puristetut asbestikuitutiivisteet, kumitetut ja polymeeritiivisteet	Hiustenkuivaajat, tuulettimet ja sähkölämmittimet, leivänpaahtimet, pyykinpesukoneet, kuivaajat, lingot, astianpesukoneet, jääkaapit ja pakastimet
Eristyslevyt, tulenkestävät laastit, puristetut asbestikuitutiivisteet, kumitetut ja polymeeritiivisteet	Liedet, takat
Pahvi	Kiehunta-alustat
Paperi, pahvi, asbestisementti	Silityslaudat
Asbestitekstiilit	Uunikintaat, palohuovat
Kuitulevyt, joissa toisinaan metallilanka- tai lasikuituverkko pinnalla	Katalyyttiset kaasulämmittimet
Alumiinitaustainen paperi, kangas ja eristyslevy	Kaasulla toimivat ilmanlämmittimet
Asbestilaasti	Lämmityskattilat / putket
Eristeharkot, eristelevyt, paperi, naru, puristetut asbestikuitutiivistysrenkaat, kumitetut ja polymeeritiivistysrenkaat	Sähköllä toimivat lämmönvaraajat
Asbestinarusta tehdyt tiivistysrenkaat	Lämpöpatterit
	Yleisesti
Jarrut	Jarrupalat, kytkinpalat kuorma-autoissa, henkilöautoissa ja muissa ajoneuvoissa

Eri valmistajat ovat tehneet asbestipitoisia tuotteita, ja niitä on markkinoitu eri kauppanimillä. Useissa tapauksissa tuotteita, jotka aiemmin sisälsivät asbestia, on myöhemmin valmistettu ilman asbestia. Kattava luettelo Ranskassa myytyjen tuotteiden kauppanimistä, valmistajista ja päivämääristä, jotka osoittavat, minä ajankohtina valmistetut tuotteet sisältävät asbestia, löytyy seuraavalta INRS:n verkkosivulta:

[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/B20B5BF9E88608EDC1256CD900519F98/\\$File/ed1475.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/B20B5BF9E88608EDC1256CD900519F98/$File/ed1475.pdf).

4.2 Eri osapuolten tehtävät

Asbestin löytyminen on todennäköistä rakennuksen yleisten kunnostus- tai huoltotöiden yhteydessä. Tässä oppaassa esitetyt ohjeet ovat näin ollen tähdellisiä näillä aloilla työskenteleville.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, joiden työssä voi esiintyä asbestipitoisia materiaaleja (kuten edellä kuvatut), hänen olisi

- annettava työntekijöille riittävää koulutusta, jotta he osaavat tunnistaa materiaalit, jotka voivat sisältää asbestia, ja tietävät mitä tehdä löytäessään materiaalia, joka saattaa sisältää asbestia
- hankittava luotettavaa tietoa asbestipitoisten materiaalien esiintymisestä rakennuksessa, esim. rakennussuunnitelmista ja/tai arkkitehdeiltä (joissakin jäsenvaltioissa vaaditaan, että vastuhenkilö tekee kartoituksen asbestipitoisista materiaaleista rakennuksessa)
- varmistettava, että pidetään tarkkaa kirjanpitoa (esim. työnantajan organisaatio tai rakennuksen omistaja) materiaaleista, joiden on todettu sisältävän asbestia tai olevan vapaita siitä
- pidettävä rakennustyömaalla saatavilla kirjalliset tiedot tunnettujen asbestipitoisten materiaalien esiintymisestä, tarvittaessa myös asbestikartoitus ja varoituskyltit
- annettava kirjalliset ohjeet noudatettavista menettelyistä, jos asbestipitoisia materiaaleja löytyy odottamatta (luvun 9 ja 10 suositusten mukaisesti).
-

Jos työntekijän työssä todennäköisesti esiintyy asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi

- saatava ennen työn aloittamista tietoa siitä, sisältävätkö materiaalit asbestia
- tiedettävä, miten tunnistaa asbestia mahdollisesti sisältävät tuotteet
- tiedettävä, mitä tehdä, jos asbestipitoisia materiaaleja löytyy (ks. luvut 5–10).

Työsuojelutarkastajan olisi

- varmistettava, että kunnostustyötä tekevät ovat saaneet riittävän koulutuksen tunnistaa asbestia mahdollisesti sisältävät materiaalit
- varmistettava, että saatavilla on riittävästi tietoa siitä, mitkä materiaalit sisältävät asbestia
- varmistettava, että käytössä on järjestelyt, joilla saadaan laboratoriotulokset

materiaalinäytteistä, joiden epäillään sisältävän asbestia

- työmaalla on vastuhenkilö, joka määrää keskeyttämään työt välittömästi, jos löytyy materiaaleja, joiden epäillään sisältävän asbestia
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.



Kuva 4.2 Osittain poistettu asbestieristelevykotelointi, jotta nähdään alla oleva asbestisementtihormi.



Kuva 4.3 Asbestieristelevystä rakennettu väliseinä. Esimerkistä näkyvät käytännön vaikeudet asianmukaisen osastoinnin rakentamisessa; siitä näkyvät myös pinnat, joille asbestipölyä voi kertyä purkutyön aikana.



Kuva 4.4 Seinän puhkaisu, jotta nähdään putken asbestieristys.



Kuva 4.5 Asbestisementtihormi, jossa asbestinarutiivisteitä ja joka läpäisee asbestitäytepaneelin.



Kuva 4.6 Asbestilattialaattoja



Kuva 4.7 Asbestikattohuopaa



Kuva 4.8 Asbestieristeitä höyryputkissa



Kuva 4.9 Eristettyjä kaapeleita (eristeessä asbestikerros)



Kuva 4.10 Tehtaan asbestisementtiverhous



Kuva 4.11 Teräsrakenteen asbestieristys



Kuva 4.2 Savupiipun luukun asbestinarutiiviste. Oikealla on lähikuva narusta.

5 TYÖTÄ EDELTÄVÄ RISKINARVIOINTI JA SUUNNITELMA

5.1 Johdanto

Riskinarvioinnin ja työsuunnitelman laatimisessa on aina parasta pitää kirjaa tiedoista, joiden perusteella asiaan liittyvät riskit on arvioitu.

Asbestin sijaintia koskevien tietojen saamiseksi tarvitaan ehkä asiantuntijoiden tekemä tutkimus. Tällaisen tutkimuksen toteuttamiseen liittyviä menettelyitä ei käsitellä tässä oppaassa, mutta on tärkeää, että vastuuhenkilö (työnantaja, vastaava työnjohtaja, työntekijä) tietää, että nämä tiedot vaaditaan. Tiedot on esitettävä helposti ymmärrettävässä muodossa.

Kun tiedot ovat saatavilla, on tärkeää, että kaikki niihin liittyvät rajoitukset otetaan huomioon. Tutkimuksessa ei ole ehkä tehty esimerkiksi seinäporauksia.

Joissakin jäsenvaltioissa käytäntönä saattaa olla asbestin (erityisesti heikosti sitoutuneen asbestin) poistaminen aina kun mahdollista. Tällöin vahvistus asbestin esiintymisestä saattaa johtaa lakisääteiseen veloitteeseen järjestää turvallinen asbestinpoisto.

Joissakin jäsenvaltioissa päätös asbestipitoisen materiaalin paikalleen jättämisestä tehdään niiden tekijöiden perusteella, jotka vaikuttavat asbestikuitujen vapautumisriskiin paikalleen jätettävästä materiaalista. Päätöksentekoprosessi esitetään kohdassa 6.2. Päätöksen perusteella asbestipitoiset materiaalit voidaan säilyttää paikallaan ja niitä voidaan pitää turvallisina, kunhan ne pidetään kunnossa, päällystetään, kirjataan huolellisesti (esim. rakennuspiirroksiin) ja merkitään asianmukaisesti.

Paikalleen jätettyä asbestia on tarkkailtava säännöllisesti sen varmistamiseksi, että materiaali on edelleen hyvässä kunnossa ja että sen läheisyydessä tehtävän työn hallinta- ja valvontajärjestelmä toimii tehokkaasti. Jos asbesti ei ole asianmukaisessa kunnossa, jotta se voitaisiin säilyttää turvallisesti paikallaan, on järjestettävä sen poisto.

Kun on tehty päätös sellaisen työn suorittamisesta, jossa saattaa löytyä asbestipitoisia materiaaleja, on laadittava kirjallinen arviointi vaarasta ja siitä aiheutuvista riskeistä. Riskinarvioinnin olisi kohdistuttava työmaahan, eli siinä olisi otettava huomioon juuri kyseistä työmaata koskevat seikat, ja siihen olisi sisällytettävä arvio mahdollisesta altistumisesta ja tiivistelmä kokemuksista, joita on saatu samanlaisissa olosuhteissa tapahtuneen altistumisen valvonnasta. Riskinarvioinnissa olisi tarkasteltava asbestialtistuksen riskejä työntekijöille ja muille lähistöllä oleville (esim. asukkaille). Perustana voidaan käyttää samankaltaisesta tai aiemmasta työstä saatuja mittaustuloksia. Tyypilliset altistuspiirteet (UK Health and Safety Executiven mittaamina) työssä, jossa käsitellään asbestieristeitä, -pinnoitteita ja -eristelevyjä, esitetään lisäyksessä 1.

Kirjalliset ohjeet (joita toisinaan kutsutaan kirjalliseksi työsuunnitelmaksi) olisi laadittava erikseen kutakin työtä varten.

Olosuhteet, joissa asbestityötä tehdään, aiheuttavat joitakin käytännön ongelmia hätätilanteissa, kuten äkillisissä sairastumistapauksissa, jotka johtavat työkyvyttömyyteen. Paikalle pääsy saattaa olla rajoitettu (etenkin jos työ tehdään osastoidussa tilassa, ks. luku 12), ja hengityksensuojainten käyttö hankaloittaa viestintää. Hätätoimenpiteissä on käsiteltävä sitä, miten toimitaan, kun tapaturma tai sairastuminen tapahtuu osastoidussa tilassa:

- ensiapuvastaavien lukumäärä ja henkilötiedot

- ensiapuvastaavien tunnistaminen (kaikilla on suojavaatetus ja kasvot peittävä hengityssuojain)
- viestintä osastoidusta tilasta sen ulkopuolelle (erityisesti hätätilanteissa)
- hätätilanteissa käytettävät pikasisäänkäynnit osastoituun tilaan, ja koska ja miten niitä käytetään
- pelastushenkilöstön sisäänkäyntimenettelyt
- hätäuloskäyntien ja pelastuslaitteiden sijainti
- tarkat puhdistautumismenettelyt, joita käytetään hätätilanteen jälkeen (esim. kun on jouduttu tulemaan pikaisesti auttamaan loukkaantunutta ja työkyvytöntä työntekijää osastoidussa tilassa).

Hätätoimenpiteissä olisi täsmennettävä myös, mitä tehdään, jos rakennuksella tai rakennustyömaalla joudutaan tekemään hätäevakuointi (esim. palo- tai pommihälytys) ja työntekijöillä on mahdollisesti asbestin saastuttamat suojavaatteet.

Kirjallisen riskinarvioinnin ja kirjallisten ohjeiden (työsuunnitelman) on oltava helposti saatavilla työmaalla, ja niissä olisi otettava huomioon ennakoitavat hätätilanteet ja täsmennettävä noudatettavat menettelyt ja vastuhenkilöt.

5.2 Eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, joiden työssä todennäköisesti esiintyy asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi

- laadittava kirjallinen riskinarviointi ja työsuunnitelma erikseen kutakin työtä varten
- varmistettava, että riskinarvioinnissa otetaan huomioon työmaan erityisominaisuudet ja -toimet ja että siihen sisältyy riittävä perusta mahdollisen altistuksen arviointia varten
- varmistettava, että riskinarvioinnissa tarkastellaan kaikkien mahdollisten tahojen altistumista (esim. työntekijät, asukkaat, muut rakennusurakoitsijat)
- varmistettava, että suunnitelma on riittävän tarkka ja että se liittyy kyseiseen työmaahan ja sen toimiin
- sisällytettävä suunnitelmaan kaikki valmistelutyöt (esim. ennen osastointia tehdyt työt)
- sisällytettävä suunnitelmaan työmaata koskeva selvä kaavio, josta näkyvät eri kohteiden sijaintipaikat (esim. osastointi, sulkutunnelit, puhdistautumistila, alipaineistuslaitteisto, jätteensiirtoreitti ja suojattu jätekontti)
- kuultava työntekijöitä, joilla on käytännön kokemusta, jotta varmistetaan, että riskinarviointi ja työsuunnitelma ovat realistisia
- varmistettava, että kopiot riskinarvioinnista ja työsuunnitelmasta ovat saatavilla työmaalla ja niille, jotka osallistuvat työn suorittamiseen
- varmistettava, että riskinarviointi ja työsuunnitelma selitetään työntekijöille ja muille, joihin työ vaikuttaa
- varmistettava, että kopiot riskinarvioinnista ja työsuunnitelmasta on toimitettu täytäntöönpanoviranomaisille, jos sitä vaaditaan kansallisessa lainsäädännössä
- käsiteltävä hätätilanteissa sovellettavia menettelyitä (myös kohdassa 5 luetellut).

Jos työntekijä ryhtyy suorittamaan työtä, jossa saattaa esiintyä asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi

- tultava kuulluksi riskinarvioinnista ja työsuunnitelmasta
- esitettävä ehdotuksia käytännön näkökohdista, jotka vaikuttavat työsuunnitelmaan ja riskinarviointiin
- saatava kopio riskinarvioinnista ja työsuunnitelmasta
- varmistettava, että hän ymmärtää kirjallisen suunnitelman.

Työsuojelutarkastajan olisi varmistettava, että

- työmaalla on saatavilla riittävä ja asianmukainen riskinarviointi, joka koskee työntekijöiden ja muiden altistumista
- työmaalla on saatavilla kyseistä työmaata varten laaditut kirjalliset ohjeet (työsuunnitelma)
- käytössä on suunnitelma hätätilanteita varten (esim. työsuunnitelmassa)
- työntekijät ovat ymmärtäneet riskinarvioinnin ja työsuunnitelman
- riskinarviointi ja työsuunnitelma osoittavat, että työntekijöiden kannanotot on otettu huomioon.

5.3 Esimerkki työsuunnitelman tarkistuslistasta

Kansalliset täytäntöönpanoviranomaiset voivat antaa ohjeita työsuunnitelman mallista (esim. ”Method statement aide memoire”, laatijana UK:n työterveys- ja työturvallisuusviranomaisen HSE:n asbestilisenssiyksikkö, <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/alg/policy/02-03.pdf>). Työsuunnitelmassa voidaan tehdä ristiviittauksia työmenetelmiä koskeviin yleisiin tietoihin, jotka olisi liitettävä mukaan. Työsuunnitelmassa on aina kuvattava kattavasti kaikki tietylle työmaalle ja tehtävälle ominaiset seikat (esim. työmaan pohjapiirros ja kaikki poikkeamiset yleisistä menetelmistä).

Työsuunnitelman tarkistuslista perustuu Ranskan tutkimus- ja turvallisuuslaitoksen INRS:n ohjeisiin (1998 ED 815, liite 6) ja UK:n työterveys- ja työturvallisuusviranomaisen HSE:n asiakirjaan ”Method statement aide memoire”.

Seuraavassa esitetty esimerkki on viitteellinen luettelo seikoista, jotka on sisällytettävä työsuunnitelmaan tai joita siinä on käsiteltävä. Sen on tarkoitus kattaa ilmoitusvelvollisuuden alaiseen työhön liittyvät seikat (ks. luku 12). Matalariskisessä työssä (ks. luku 11) työsuunnitelma voi olla suppeampi, mutta siihen olisi sisällyttävä tähdellä (*) merkityt osiot tai kohdat.

* Otsikkosivu

Työstä vastaavan yrityksen kohdassa on ilmoitettava seuraavat tiedot:

- laatimispäivä
- projektin yleisnimi (esim. asbestin poisto, kapselointi)
- asbestipitoinen materiaali
- kansalliset lisenssit tai luvat työn suorittamiseksi (jos vaaditaan kansallisessa lainsäädännössä), työn suorituspäivä ja kesto
- työstä vastaavan henkilön nimi ja asiakkaan nimi
- työmaan tarkka osoite
- lääkärin nimi (jäsenvaltioissa, joissa lääkäri on mukana työterveys- ja työturvallisuushallinnossa)

- urakoitsijan suunniteltu saapumispäivä työmaalle

*** Hallinnolliset tiedot**

- asbestipitoiseen materiaaliin liittyvistä töistä vastaava urakoitsija tai yritys (johtajan nimi, edustaja työmaalla, näiden osoitteet sekä puhelin- ja faksinumerot)
- työstä vastaavat henkilöt (puhelin- ja faksinumero)
- nimetty konsultti työmaalla
- laboratorio, joka vastaa mittauksista työmaalla (osoite, puhelin- ja faksinumero)
- alihankkijat, erityisesti valmistelevien töiden osalta
- luettelo asiaan liittyvistä virallisista organisaatioista

*** Tiedot työmaasta**

- * sijainti (esim. tietty kauppa ostoskeskuksessa)
- * työn luonne
 - suunniteltu käsittely, poisto ja/tai kapselointi
 - asbestityyppi/-tyypit (esim. krokidoliitti, krysotiili)
 - asbestipitoisten materiaalien luonne ja kunto, niiden määrä ja esiintyminen työmaalla
- * työohjelma, myös työn suoritusajankohta (päivämäärät ja ajat)
- työntekijät
- päivittäinen aikataulu
- nimetyt alueet
- kyltit (kylttien laji, lukumäärä ja sijaintipaikat)
- jätteesiirtoreitti
- puhdistautumistilan sijainti
- sosiaalitytöt
- työmaan erityispiirteet (esim. muiden toimintojen läheisyys, kuumat olosuhteet, ilmastointi- tai lämmitysjärjestelmä, korkealla tehtävä työ)

Poisto- tai kotelointisuunnitelmaan vaikuttavat tekijät

- asbestista ja muista tekijöistä johtuvien riskien analysointi; riskit voivat liittyä työpaikkaan (esim. sähkö, kaasu, höyry, tuli, koneet, korkealla tehtävä työ) tai käytettäviin materiaaleihin ja laitteisiin
- (asbesti)kuitupitoisuuden mittaukset ennen työn aloittamista
- todennäköinen asbestialtistus poiston tai koteloinnin aikana

Rakenteiden pystyttäminen (esim. osastointi) työmaalle

- työntekijöiden tilat (tauko-, peseytymis- ja wc-tilat)
- alueen eristäminen ja varoituskilpien asettaminen
- vaikutus muuhun toimintaan rakennuksessa tai lähialueella

Valmistelutyö

- kalusteiden ja materiaalien poistaminen
- toimitus- ja viemäriverkon luominen (sähkö, vesi, ilmanvaihto)
- rakennuksen järjestelmien mukauttaminen alueella, jossa työskennellään (esim. palohälyttimet, sähkö, kaasu, keskuslämmitys, ilmastointi)
- työhön tarvittavat tarvikkeet ja laitteet

Asbestityöalueen valmistelu

- eristäminen ja osastointi (ks. luku 12)
- alipaineistus
- työalueen sekä kiinteiden kalusteiden ja laitteiden esipuhdistus; mitkä poistetaan ja mitkä jätetään paikoilleen ja peitetään
- alueen osastointi (turvalliset työskentelymenetelmät, materiaalit ja hätäuloskäynnit)
- alipaineistukseen ja poistoilmaan liittyvät tekijät
- savutestit, prosessi ja hyväksyttävyysskriteerit

Asbestin poisto tai kotelointi

- menetelmät (esim. suihkut, ruiskutus, käsin kaapiminen), laitteet (esim. suihkutusrakennelmat, ruiskut) ja tarvikkeet (esim. kastelu- ja puhdistusaineet)
- työntekijöiden suojaaminen (hengityssuojaimet)
- laadunvalvontamenetelmät (työskentelymenetelmien ja käsittelytehon osalta)

Valvontaohjelma (seuranta ja mittaukset)

- näytteenottosuunnitelma työskentelyjaksoja varten (ks. luku 16)
- osastoinnin tehokkuuden seuranta- ja valvontajärjestelmä
- aiottuja näytteenottoaikoja koskeva suunnitelma

Jätteen siirrot

- jättemateriaalia (asbestia ja muuta kuin asbestia) koskevat ehdot, käsittelymenetelmät
- jätteen käsittely, turvallinen varastointi työmaalla ja toimittaminen hyväksytyille kaatopaikoille

Työskentelyalueen siivoaminen

- toimintamenetelmät pintapeitteiden poistamiseksi ja pintojen puhdistamiseksi
- menetelmät työssä käytettyjen materiaalien ja laitteiden puhdistamiseksi
- silmämääräinen tarkastus ja puhtaustarkistukset alipaineen ylläpitojärjestelmä, nimetyt henkilöt, jotka vastaavat valvontajärjestelmästä

Alueen palauttaminen normaalikäyttöön työn jälkeen

- näytteenotto ilmassa olevien asbestikuitujen testaamiseksi, näytteenottosuunnitelma ja testauksesta vastaava laboratorio
- laitteiden lopullinen poistaminen alueelta

Työn aikana käytettyjen materiaalien ja välineiden kuvaus ja ominaisuudet

- työntekijöiden laitteet (myös hengityssuojaimet)
- puhdistautumistila (ja testitulokset jotka vahvistavat, että se ei ole saastunut edellisen työn jäljiltä)
- rakennettu osastointi ja siihen liittyvät laitteet
 - osaston koko
 - alipaineistuslaitteisto (lukumäärä ja kapasiteetti, ilmanvaihtoaste)
 - sulkutunnelit, jätesulut
 - vedenlämmittimet, suodattimet
 - valaistus
 - injektointilaitteet ja muut pölyntorjuntalaitteet
 - pelastuslaitteet
- tarvikkeet (esim. suodattimet)

Hätätoimenpiteet

- ensiapuvastaavat hätätoimenpiteet kiireellisyydeltään ja vakavuudeltaan erilaisiin tilanteisiin
- menettelyt ensiapua varten
- viestintä (avun pyytäminen osaston sisältä)
- koordinointi ulkoisten pelastuspalvelujen kanssa

Työmaahan liittyvät pohjapiirrokset ja kaaviot

- työmaan/osastoinnin sijainti suhteessa muihin toimintoihin ja yrityksiin
- osastointi, sen koko ja muoto sekä seuraavien sijaintipaikat:
 - tarkkailuaukot ja videovalvontajärjestelmä (tarvittaessa)
 - alipaineistuslaitteisto ja siihen liittyvät ilmanpoistokohdat
 - asbestisiivoukseen tarkoitettut (HEPA-suodattimella varustetut) pölynimurit
 - jätesulku, jätteensiirtoreitti, jätteen turvallinen varastointi (esim. kippisäiliö)
- puhdistautumistilan sijainti ja kulkureitit (jos puhdistautumistila ei ole suoraan osastoinnin yhteydessä) sekä sulkutunneli osastoinnin sisäänkäynnissä
- työhön liittyvien verkkojen ja laitteistojen pohjapiirrokset (esim. ilmanottoaukot, veden ja sähkön toimittaminen puhdistautumistilaan)
- liitântäkohtien sijainti, jos käytetään paineistetun ilmansyötön liitântäkohtia viemään ilmaa hengityksensuojaimiin.

6 PÄÄTÖKSENTEKOPROSESSI

6.1 Tehtävät päätökset

Tässä luvussa käsitellään loogista päätöksentekoprosessia, jossa

- määritellään, onko järkevämpää jättää asbestipitoinen materiaali paikoilleen (saattamalla se riittävän turvalliseen kuntoon ja valvomalla sitä asianmukaisesti) vai ryhtyä sen poistamiseen
- päätetään, voidaanko tietyt kunnostustyöt suorittaa niin vähäisellä asbestialtistuksella, että ne kuuluvat luokkaan ”satunnainen ja lievä altistus”, jolloin ne voidaan suorittaa ilman ennakoilmoitusta asiasta vastaavalle viranomaiselle.

6.2 Ohjeita päätöksentekoon, joka koskee asbestipitoisia materiaaleja rakennuksessa

Ennen kuin ryhdytään työhön, jossa saattaa esiintyä asbestipitoisia materiaaleja, on tehtävä joukko tärkeitä päätöksiä. Ne liittyvät läheisesti riskinarviointiin ja suunnitteluprosessiin (luku 5). Riskinarviointi saattaa ratkaista, mikä on sopiva vaihtoehto tehtävässä päätöksessä, ja päätökset vaikuttavat laadittavien suunnitelmien tarkoitukseen ja sisältöön.

Useat tekijät ovat tähdellisiä, kun tehdään päätöksiä mahdollisesti vaadittavasta työstä. Joissakin jäsenvaltioissa on kansallisia säännöksiä, joissa kehoitetaan poistamaan asbestipitoiset materiaalit (erityisesti sellaiset, joissa asbestikuidut ovat heikosti sitoutuneina), jos se on mahdollista. Joissakin jäsenvaltiossa sallitaan asbestipitoisten materiaalien jättäminen paikalleen riippuen tietyistä kriteereistä, jotka liittyvät kuntoon, sijaintiin, helpopääsyisyyteen ja kaiken kaikkiaan siihen, miten todennäköisesti materiaaliin liittyy kuitujen vapautumisriski. Päätettäessä siitä, tehdäänkö materiaaleista turvallisia (esim. päällystämällä ja/tai koteloimalla) ja jätetään paikalleen, huomioon on siis otettava myös kansalliset säännökset.

Kansallisista säännöksistä riippuen asbestipitoiset materiaalit, jotka ovat turvallisia (eli ovat hyvässä kunnossa taikka koteloituna tai kapseloituna), voidaan jättää paikalleen edellyttäen, että paikalleen jätetyn materiaalin seuranta ja tarkkailu on tehokasta. Aina kun asbestipitoista materiaalia jätetään paikalleen, se on merkittävä asiakirjoihin ja rakennuspiirroksiin niin, että se otetaan huomioon tulevien töiden yhteydessä. Käytössä olisi myös oltava järjestelmä, jolla seurataan materiaalin kuntoa ja huolehditaan siitä (esim. pitämällä materiaali hyvässä kunnossa).

Kuvissa 6.1 ja 6.2 esitetään päätöksentekoon liittyvät vuokaaviot, joissa aluksi kartoitetaan, sisältääkö materiaali asbestia vai ei, ja sen jälkeen annetaan puitteet sen päättämiseksi, poistetaanko se vai ei. Sen jälkeen kun materiaalin tiedetään sisältävän asbestia on esitettävä seuraavat kysymykset:

- onko se hyvässä kunnossa tai
- onko se vaikeasti korjattavissa
- onko se saavutettavissa (jolloin se voi – tahattomista tai tahallisista syistä – vaurioitua, kun taas vaikeapääsyisyys voi haitata ja rajoittaa poistoa)
- onko siinä muita kuin vähäisiä pintavaurioita (jolloin korjaaminen ei ole luotettavaa)

- onko siinä kattavia vaurioita (esim. laaja-alainen vaurio, jolloin vaurioituneiden kohtien kotelointi ei ole mahdollista)
- eikö se sovellu päällystettäväksi tai koteloitavaksi (jostakin muusta syystä).

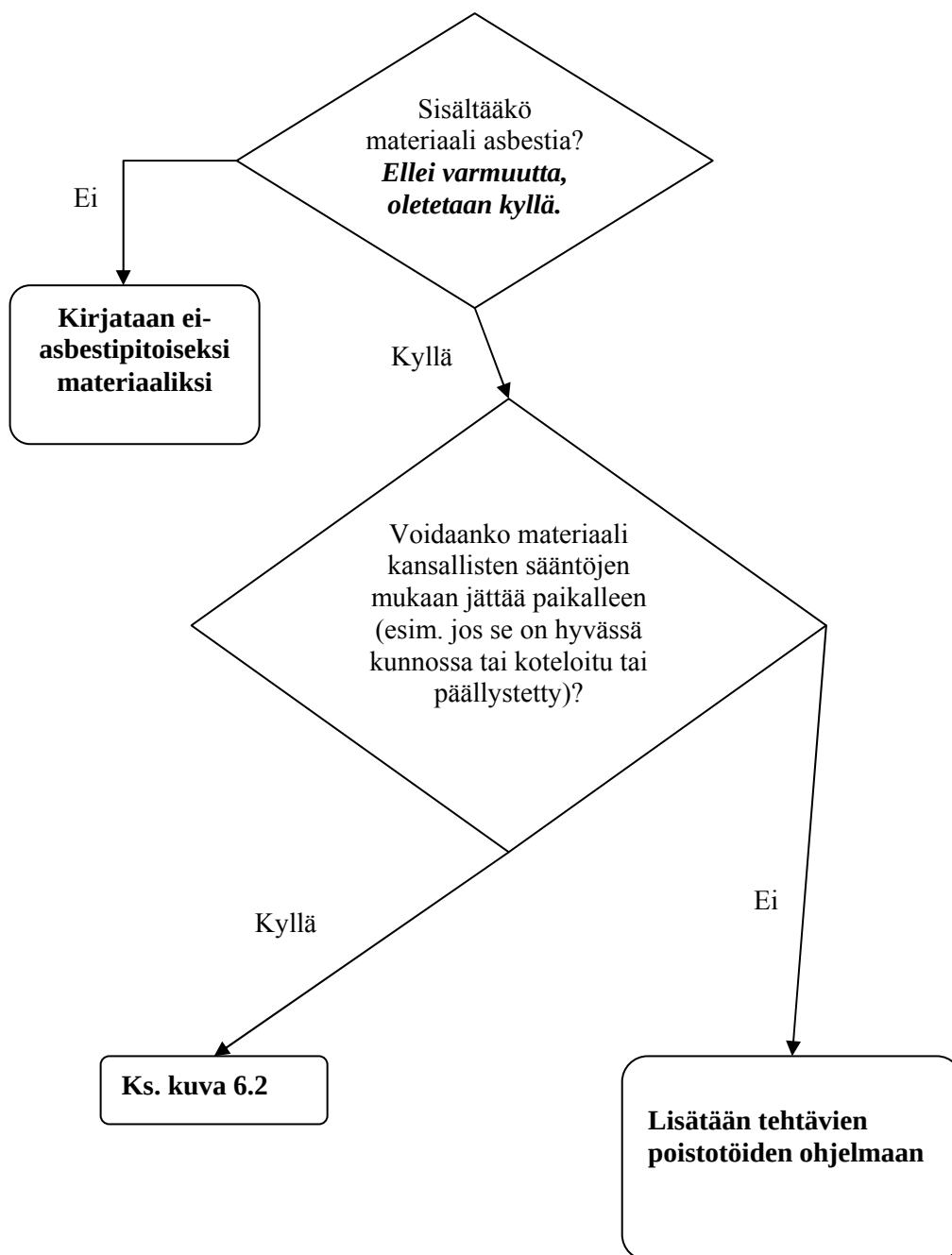
Jos siis materiaali ei ole hyvässä kunnossa, ei ole helposti korjattavissa, on helposti saavutettavissa (ja näin ollen alttiina uusille vaurioille ja osumille), laajasti vaurioitunut eikä ole mitään helppoa tapaa päällystää tai koteloida sitä, se on luonnollisesti poistettava. Tällainen päätös pätee kaikentyyppiseen asbestipitoiseen materiaaliin.

Vaihtoehtona poistolle on asbestipitoisen materiaalin tekeminen turvalliseksi (pitämällä se hyvässä kunnossa tai koteloimalla se) ja sen jälkeen seuraamalla ja tarkkailemalla sitä paikalleen jätettynä.

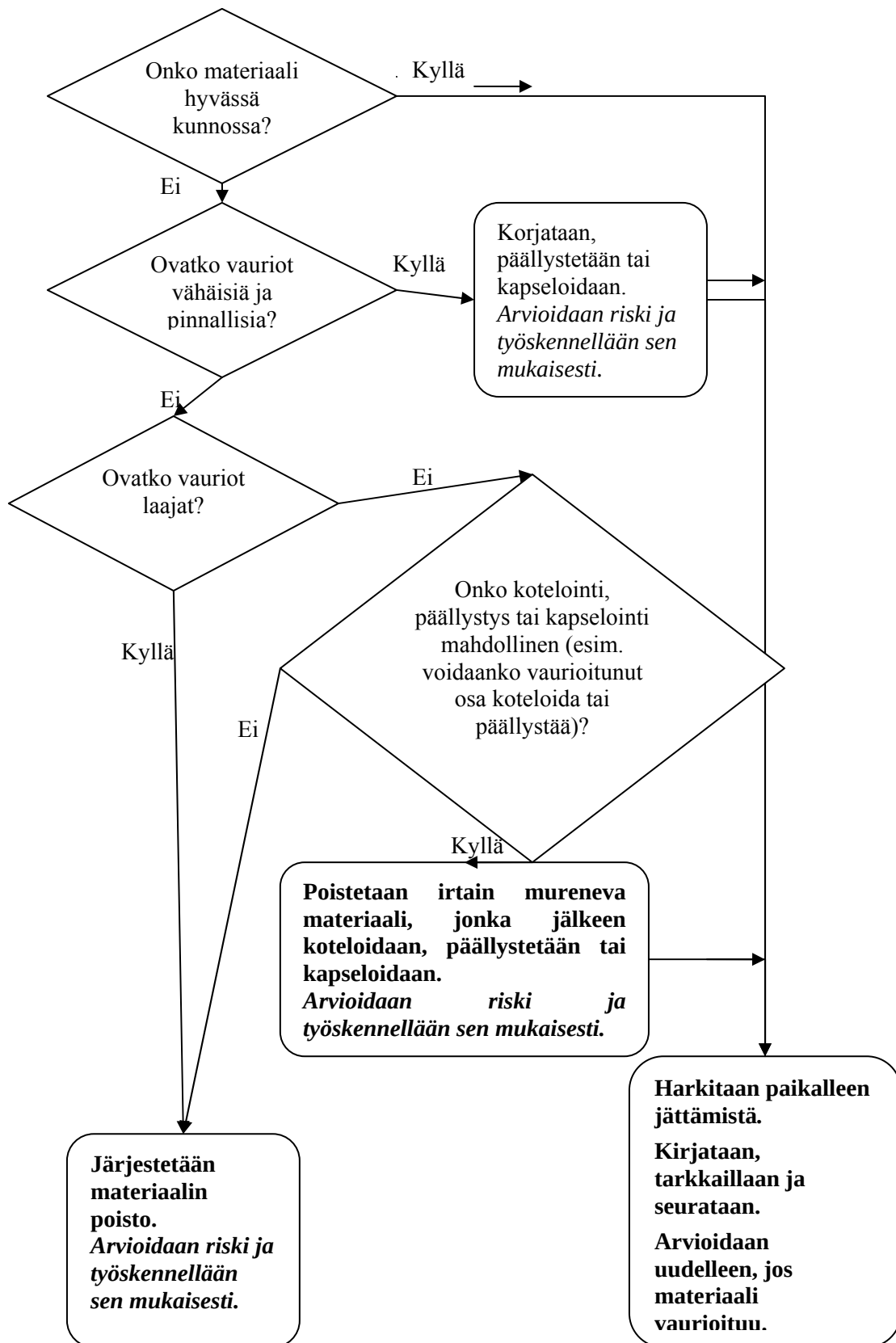
Vaikka asbestipitoinen materiaali voidaan tehdä turvalliseksi ja sitä voidaan seurata ja tarkkailla paikalleen jätettynä, on syytä tarkastella mahdollisia vaatimuksia, jotka koskevat rakennusten yleistä peruskorjaustyötä. Jos asbestipitoiset materiaalit haittaavat peruskorjaustyötä, oikea päätös saattaa olla niiden poistaminen.

Asbestisementtiä ja muita materiaaleja, joissa kuidut ovat tiukasti sitoutuneina, koskeva päätöksentekoprosessi johtaa todennäköisemmin päätökseen jättää materiaali paikalleen ja merkitä se asiakirjoihin, seurata sitä ja huolehtia siitä.

Kuva 6.1 Päätöksentekokaavio: materiaalit, joita epäillään asbestipitoisiksi



**Kuva 6.2 Päätöksentekokaavio:
asbestipitoiset materiaalit**



6.3 Päätös siitä, pitääkö työstä ilmoittaa

Riskinarvioinnin perusteella voidaan päättää, onko asbestityöstä tehtävä ilmoitus.

Työntekijöiden suojelemista asbestialtistukselta koskevaa direktiiviä 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) sovelletaan kaikkiin työntekijöihin, jotka saattavat altistua asbestipitoisesta materiaalista vapautuvalle pölylle.

Direktiivissä 2003/18/EY vaaditaan, että työstä on ilmoitettava (jäsenvaltion toimivaltaiselle viranomaiselle) ja että työntekijöiden terveyttä on seurattava ja terveystiedot on säilytettävä. Siinä myös vaaditaan, että työnantajan on pidettävä työntekijöistä *luetteloa, josta ilmenee toiminnan laatu ja kesto sekä altistus, jonka kohteena he ovat olleet*. Näistä vaatimuksista voidaan poiketa ainoastaan tietyin edellytyksin. *Jos työntekijöiden altistuminen on satunnaista ja lievää ja jos riskin arvioinnin tulosten perusteella on selvää, ettei työskentelyalueen ilman pitoisuus ylitä asbestialtistuksen raja-arvoa, näitä säännöksiä voidaan olla soveltamatta, kun työvaiheiden aikana*

- *tehdään lyhyitä, jaksottaisia huoltotöitä, joiden aikana ei käsitellä murenevia materiaaleja*
- *poistetaan sellaisia ehjiä materiaaleja, joissa asbestikuidut ovat tiukasti kiinni alustassa, niitä vioittamatta*
- *koteloidaan tai päällystetään hyvässä kunnossa olevia, asbestia sisältäviä materiaaleja*
- *suoritetaan ilman laadun seuranta ja tarkastuksia sekä otetaan näytteitä sen selvittämiseksi, sisältääkö tietty materiaali asbestia.*

Vuokaavio prosessista, jossa päätetään, täyttääkö työ poikkeuksen soveltamisen ehdot, esitetään kuvassa 6.3.

Direktiivissä 2003/18/EY määritellään työpaikan asbestialtistuksen raja-arvoksi 0,1 kuitua/ml (kahdeksan tunnin aikapainotettuna keskiarvona). Joissakin jäsenvaltioissa ilmoitetaan aikapainotettu keskiarvo lyhemmältä ajalta (4 tuntia tai 1 tunti).

Jäsenvaltioiden kansalliset säännökset voivat erota toisistaan siinä, sovelletaanko poikkeusmahdollisuutta ja missä määrin.

Kaikesta murenevaan materiaaliin (esim. ruiskutetut pinnoitteet, eristeet, täyte-eristeet) liittyvästä työstä on tehtävä ilmoitus, ja se edellyttää terveyden seuranta. Muista materiaaleista on arvioitava kunto, ja on tehtävä riskinarviointi, jotta saadaan tietoa ja voidaan tehdä päätös siitä, onko mahdollista poiketa ilmoitusvaatimuksista.

Jos työ kohdistuu materiaaliin, jossa kuidut ovat tiukasti sitoutuneina (esim. asbestisementti), riskinarvioinnissa on otettava huomioon työn luonne ja kesto. Lisäyksessä 1 esitetään pitoisuuksia, jotka on ilmoitettu tyypillisiksi asbestisementtiin liittyvissä eri töissä.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, joiden työssä todennäköisesti esiintyy asbestia, hänen olisi

- tehtävä riskinarviointi kyseisestä työstä
- seurattava päätöksentekoprosessia asianmukaisen toimintamallin määrittämiseksi (poistetaanko asbesti vai jätetäänkö se paikalleen, tehdään turvalliseksi ja huolehditaan siitä ja onko työstä tehtävä ilmoitus)
- laadittava ja pidettävä ajan tasalla kirjallinen luettelo materiaalityypistä (esim. ruiskutettu pinnoite, eristelevy tai asbestisementti) ja sen kunnosta (esim. huomiot vauriotyypeistä ja niiden sijainnista, käyttäen mahdollisuuksien mukaan valokuvia)
- pidettävä kirjaa todisteista, joiden perusteella on arvioitu todennäköinen pitoisuus riskinarviointia varten
- pidettävä kirjaa päätöksentekoprosessista (esim. miten asiaan liittyvän vuokaavion kysymyksiin vastattiin)
- suunniteltava työt, järjestettävä ilmanäytteenotto, jos todisteet todennäköisistä pitoisuuksista kyseisessä työssä eivät ole vakuuttavat.

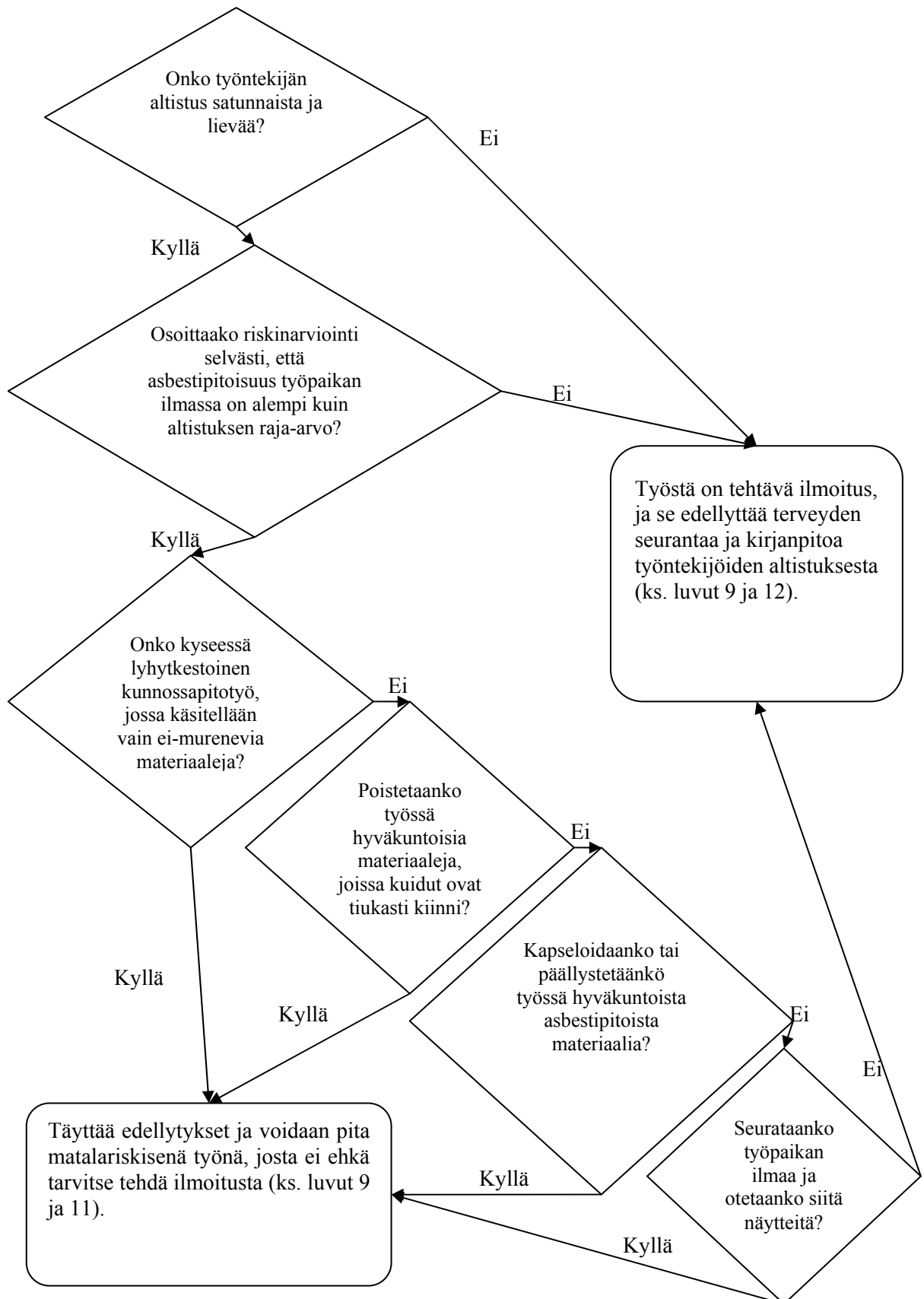
Jos työntekijän työssä todennäköisesti esiintyy asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi

- tultava kuulluksi riskinarvioinnista, joka vaikuttaa päätöksentekoprosessiin.

Työsuojelutarkastajan, joka tarkastaa työmaata, jolla esiintyy asbestipitoisia materiaaleja, olisi

- tutkittava, oliko materiaalin paikalleen jättämistä koskeville päätöksille vankat perusteet
- tarkastettava, että materiaalit, jotka riskinarvioinnissa katsottiin sellaisiksi, että työstä ei tarvitse tehdä ilmoitusta, täyttävät varmasti kohdassa 6.3 esitetyt perusteet (esim. murenematon, ehjä, hyvässä kunnossa)
- tarkastettava, että käytössä on järjestelyt paikalleen jätetyn materiaalin seuraamista ja siitä huolehtimista varten
- tarkastettava, ovatko todennäköisen altistuksen arvioimiseksi käytetyt tiedot riittäviä erityisesti, jos riskinarvioinnin mukaan kyseessä on lievä altistus.

Kuva 6.3 Päätöksentekokaavio: onko työstä tehtävä ilmoitus





Kuva 6.4 Asbestieristelevy; on harkittava poistoa, koska sijaintipaikka on sellainen, että vaurioita aiheutuu helposti.

7 KOULUTUS JA TIEDOTUS

7.1 Johdanto

Tässä luvussa käsitellään aiheita, jotka olisi katettava koulutusohjelmassa, ja viitataan muuhun julkaistuun tietoon. Erityisesti asbestikoulutusohjelman rakennetta ja sisältöä koskevista yksityiskohtaisista suosituksista laaditussa raportissa (Bard et al. 2001) annetaan kattavaa tietoa koulutuksen tarjoajalle. Direktiivissä 2003/18/EY säädetään seuraavaa: *Työnantajien tulee tarjota asianmukaista koulutusta kaikille työntekijöille, jotka altistuvat tai mahdollisesti altistuvat asbestipitoisille pölylle. 1. Koulutusta on tarjottava säännöllisesti, ja sen on oltava työntekijöille maksutonta. 2. Koulutuksen on oltava työntekijöille helposti ymmärrettävää. Heidän on saatava sen avulla tarvittavat ennaltaehkäisyyn ja turvallisuuteen liittyvät tiedot ja taidot.*

SLIC:n työryhmän suositukset löytyvät seuraavasta osoitteesta:

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/labinsp/asbestos_conf/inforen.pdf.

UK:n koulutussuosituksia kuvataan seuraavassa osoitteessa:

<http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/alg/licence/04-04.pdf>.

Koulutus olisi esitettävä sellaisessa muodossa, että koulutettavat (työnantajat, työnjohtajat, työntekijät) ymmärtävät sen helposti, ja kaikkien laitteiden käyttöä olisi esiteltävä käytännössä. Koulutus olisi tarjottava kielellä, jota työntekijät (erityisesti muiden maiden kansalaiset) osaavat ja ymmärtävät.

Tässä luvussa esitetään myös lyhyt opas tarvittavaan koulutusohjelmaan (peruskoulutus, kertauskoulutus, koulutustarpeiden säännöllinen tarkistus, jne.) Lopuksi annetaan joitakin ehdotuksia tiedoista, joilla koulutusta voidaan tehostaa.

Tarkoituksena on osoittaa työnantajalle, mitä koulutusta hänen on järjestettävä työntekijöille, työnjohtajille ja itselleen, ja osoittaa työntekijälle, mitä koulutusta hänen olisi saatava. Tiedotuksen tarkoituksena on myös antaa työsuojelutarkastajalle selvät puitteet, joiden perusteella hän voi tutkia koulutuksen riittävyyttä ja tehokkuutta.

7.2 Koulutuksen sisältö

7.2.1 Kaikki työt, joissa saattaa esiintyä asbestia

Kaikille (työnantajille, työnjohtajille, työntekijöille) sellaisessa työssä oleville, jossa esiintyy (tai saattaa esiintyä) asbestia, suunnatussa koulutuksessa olisi käsiteltävä seuraavia:

- asbestin ominaisuudet ja sen terveysvaikutukset, myös tupakoinnin yhteisvaikutukset
- materiaali- tai tuotetyypit, jotka saattavat sisältää asbestia, ja niiden todennäköiset sijaintipaikat
- miten materiaalin tai tuotteen kunto vaikuttaa siihen, kuinka helposti kuidut vapautuvat
- mitä tehdä, jos eteen tulee materiaaleja, joiden epäillään sisältävän asbestia.

7.2.2 Yleinen rakennustyö

Koulutusta on annettava työntekijälle, jonka työssä saattaa esiintyä asbestia, ja hänen työnjohtajalleen ja työnantajalleen. Koulutuksessa olisi käsiteltävä kohdassa 7.2.1 lueteltuja seikkoja ja lisäksi seuraavia:

- tiedot, joita saattaa olla käytössä asbestipitoisten materiaalien sijaintipaikoista (esim. joissakin jäsenvaltioissa vaaditaan pitämään kirjaa asbestipitoisten materiaalien sijaintipaikoista rakennuksessa)
- tarve lopettaa välittömästi sellaisten materiaalien käsittely, joiden epäillään sisältävän asbestia, ja raportointi löydöksistä nimetyille työnjohtajalle
- miten toimitaan mahdollisen altistuksen vähentämiseksi, jos epäilty asbestipitoinen materiaali on huonokuntoinen tai sitä on vahingossa vaurioitettu (esim. poistetaan lähialueelta, turvataan alue ja ilmoitetaan nimetyille henkilölle) ja
- työnjohtajan ja työnantajan osalta: miten asbestin esiintyminen on vahvistettava näytteistä laboratorioanalyysillä.

Koulutuksessa olisi käsiteltävä hätätilannetta, jossa materiaalia koskeva epäily tulee esiin vasta sitten, kun materiaalia on käsitelty. Koulutuksessa olisi varmistettava, ettei tilannetta pahenneta epäasianmukaisin toimin (esim. yrittämällä lakaista) tai tekemättä mitään, jolloin altistus jatkuu.

7.2.3 Matalariskinen asbestityö

Jos koulutus on tarkoitettu työntekijöille, joiden työ on arvioitu matalariskiseksi eli joka täyttää kohdassa 6.3 esitetyt kriteerit, siinä olisi käsiteltävä kohdassa 7.2 esitettyjä seikkoja ja niiden lisäksi seuraavia:

- toimet, jotka voivat johtaa asbestialtistukseen
- tehokkaiden torjuntatoimenpiteiden merkitys, jotta ehkäistään tai minimoidaan altistuminen ilmassa olevalle asbestille ja estetään asbestipölyn leviäminen
- turvalliset työskentelykäytännöt, joilla minimoidaan altistus, mukaan lukien torjuntatavat, henkilönsuojaimet, riskinarviointi ja kirjalliset ohjeet (työsuunnitelma)
- hengityksensuojaimen tehtävä, asianmukaisen hengityksensuojaimen valinta ja sen oikea käyttö
- henkilön- ja hengityksensuojainten oikea hoito ja kunnossapito
- puhdistautumismenettelyt
- hätätoimenpiteet, joita sovelletaan esim. seuraavissa tilanteissa: asbestipitoisen materiaalin tahaton vaurioittaminen taikka henkilökohtainen vamma tai sairaus asbestityötä suoritettaessa
- jätteenkäsittely, asianmukainen säilytys (esim. säkitys tai kääriminen) kaikelle jätteelle pölyn leviämisen estämiseksi, merkintä ja asettaminen turvalliseen kippisäiliöön tai konttiin työmaalla. Asbestijätteen hävittämisestä vastaavan valtuutetun urakoitsijan hoitama kuljetus hyväksytylle (tai luvanvaraiselle) kaatopaikalle.

Työntekijöiden ja työnjohtajien koulutukseen on sisällyttävä käytännön harjoittelua sen varmistamiseksi, että materiaalinäytteet tulevat tutuiksi ja he tottuvat laitteiden oikeaan käyttöön ja kunnossapitoon ja oikeisiin työskentelytapoihin.

Työnjohtajien ja työnantajien koulutuksessa olisi käsiteltävä lisäksi oikeudellista vastuuta sekä työn seurantaa.

7.2.4 Asbestipurkutyö

Kun koulutus on tarkoitettu työntekijöille, jotka suorittavat ilmoitusvelvollisuuden alaista työtä (eli arvioitu riski ei täytä kohdassa 6.3 esitettyä matalariskisen ja rajoitetun työn kriteereitä), tarvitaan kattavampaa koulutusta. Siinä olisi käsiteltävä kohdassa 7.2.3 lueteltuja aiheita ja lisäksi työn luonnetta ja ilmoitettavaan työhön liittyviä aiheita.

Asbestipurkutyötä tekevien koulutukseen on sisällyttävä käytännön jaksoja, jotta koulutettavat oppivat käyttämään ja huoltamaan turvallisuuteen vaikuttavia laitteita (osastoinnit, henkilön- ja hengityksensuojaimet, puhdistautuminen ja peseytyminen, pölyntorjuntalaitteet sekä kohdepoistolaitteet).

Kohdissa 7.2.1 ja 7.2.3 lueteltuja aiheita olisi käsiteltävä laajemmin:

- asbestin vaikutukset terveyteen: olisi käsiteltävä altistumisen ja sairastumisriskin välistä yhteyttä sen osoittamiseksi, miten tärkeää on ehkäistä tai minimoida altistumista
- asbestia mahdollisesti sisältävät tuotteet: olisi käsiteltävä yksityiskohtaisemmin tuotteiden luonnetta siltä osin, miten se saattaa vaikuttaa niiden poistamiseen
- turvalliset työskentelytavat: olisi käsiteltävä myös seuraavia:
 - työn hyvä suunnittelu, mukaan lukien toimiva työmaasuunnitelma (eri kohteiden kuten sulkutunneleiden, puhdistautumistilan ja lyhimmän turvallisen jätteenkuljetusreitin sijoittelu)
 - asianmukainen ja riittävä riskinarviointi, jossa otetaan huomioon työn kaikki näkökohdat ja yksityiskohtainen työsuunnitelma
 - työmaan valmistelu ennen osastoinnin pystyttämistä, tarvittaessa myös esisiivous
 - osastoinnin rakentamisessa sovellettavat käytännöt, lattian ja muiden heikkojen kohtien lisäsuojaus; varmistetaan, että osastoinnin kaikki osat voidaan puhdistaa riittävästi (ei pöly-/roskajäämiä); jätesulut, sulkutunnelit, tarkkailuaukot (ja videovalvontajärjestelmä tarvittaessa), alipaineistuslaitteistot, joihin on helppo vaihtaa esisuodattimet, johdot osastoinnin ulkopuolisiin virtalähteisiin, jotta sulakkeet yms. voidaan vaihtaa
 - osastoinnin pitäminen hyvässä kunnossa (tuuletusjärjestelmän toimivuus, alipaineistuslaitteisto, osastoinnin eheys, säännölliset tarkastukset), myös savutestien merkitys ennen töiden aloittamista
 - käytännön menetelmät asbestin poistamiseksi niin, että pölyä vapautuu mahdollisimman vähän, myös pölyntorjuntamenetelmät kuten märkänä purkaminen, materiaalin välitön säkittäminen pölyn leviämisen estämiseksi (jalkoihin, laitteisiin tai vaateeseen), – työnjohtajat: miten valvotaan menetelmien tehokkuutta
 - osastoinnin, sulkutunneleiden ja hygieniatilojen siivoaminen, tarkka siivous (ylhäältä alaspäin)
 - toimiva viestintä (myös osastoinnin sisä- ja ulkopuolen välillä)
 - uudelleensiivous, jos osastointi ei läpäise lupatodistukseen vaadittavia testejä
 - menettelyt osastoinnin siivousta ja purkamista varten
- hengityksensuojainten käyttö: olisi käsiteltävä myös seuraavia:
 - ylipaineella ja/tai ilmansyötöllä toimiva hengityksensuojain
 - hengityksensuojaimen puhdistus / huolto

- o kasvosuojaimen istuvuuden testauksen merkitys ja istuvuuteen vaikuttavat tai sitä muuttavat tekijät, hengityksensuojaimen tarkastaminen, testaaminen, käyttö, puhdistaminen ja huolto
 - o erityyppiset hengityksensuojaimet, niiden edut ja rajoitukset
 - o hätätoimenpiteet, jos hengityksensuojaimen tulevassa virrassa tai paineilmassa on häiriöitä työskentelytilanteessa
 - o mahdolliset rajoitukset (esim. näkyvyys) ja vaikeudet hengityksensuojainta käytettäessä
- hätätoimenpiteet: olisi käsiteltävä seuraavia toimenpiteitä:
 - o osastoidussa tilassa loukkaantuneen tai sairastuneen auttaminen
 - o hätäevakuointi (esim. tulipalo)
 - o virransyöttökatkot tai laitteiden viat (alipaine, hengityksensuojaimet jne.)
 - o vuoto osastoinnin ulkopuolelle
 - o ei vedenjakelua hygieniatiloihin
- puhdistautuminen ja peseytyminen:
 - o sulkutunneleiden käyttö, sisäänkäynti osastointiin ja poistuminen sieltä, sisäänkäynti puhdistautumistilaan, joka voi olla joko suoraan yhteydessä osastointiin tai erillään siitä
 - o suojavaatetuksen vaihto, suihkussa käynti ja haalareiden hävittäminen
 - o puhdistautumistilan pito hyvässä järjestyksessä
 - o puhdistautuminen ja peseytyminen tapaturman tai evakuoinnin yhteydessä
- asbestipurkutyöhön liittyvien laitteiden oikea käyttö ja kunnossapito
- muut mahdolliset vaarat, esim. asbestin poisto korkeassa lämpötilassa, työskentely korkealla, telineiden pystytys korkeisiin paikkoihin pääsyä varten ja niiden käyttö
- jätteiden käsittely
 - o jätteen säkitys- ja käärimismenettelyt
 - o turvallinen säilytys (esim. kääriminen ja/tai säkitys)
 - o merkinnät
 - o turvallinen siirto jättesulun kautta osoitettua reittiä pitkin osastoinnista turvalliseen säilytykseen
 - o jätteen kuljetuksen työmaalta hyväksytylle kaatopaikalle suorittaa valtuutettu asbestijätteen hävittämisestä vastaava urakoitsija
 - o jätteen jäljitettävyyden työmaalta hävitykseen (esim. kuljetusasiakirjat).

Näiden työntekijöiden osalta on myös sovellettava terveyden seurantaa koskevia direktiivin vaatimuksia, ja heidän koulutukseensa olisi sisällyttävä seuraavat:

- terveystarkastusta koskevat vaatimukset, myös niiden tarkoitus ja merkitys (ks. luku 19), ja tarve saada todistus, josta näkyy, että terveystarkastus on suoritettu
- terveystarkastuksen jälkeen työntekijöille annettavat tiedot ja ohjeet.

Työnjohtajien ja työnantajien koulutukseen olisi sisällyttävä myös seuraavat:

- hyvä suunnittelu

- kohteiden ja laitteiden tarkastukset ja testit (esim. puhdistautumistila, osastointi, pölyntorjuntalaitteet) ja vikojen tunnistaminen
- käynnissä olevan työn auditointi
- pölyntorjuntatekniikan tehokkuuden seuranta
- pätevyys- ja koulutustarpeiden tarkastelu
- tietojen kirjaaminen ja
- uusien työntekijöiden tiivis seuranta.

Käytännön valvonnan lisäksi työnjohtajien ja työnantajien koulutuksessa olisi käsiteltävä luvuissa 5 ja 6 käsiteltyjä seikkoja:

- riskinarvioinnin (työntekijöiden ja muiden altistumisesta) ja työsuunnitelman laatiminen
- asiaan liittyvä lainsäädäntö ja säännökset
- tehtävät ja vastuu.

Kaikkien asbestipurkutöihin osallistuvien työntekijöiden koulutuksessa olisi käsiteltävä ilmanäytteenottoa ja lupatodistukseen vaadittavia testejä, joita tehdään asbestipurkutöiden aikana ja sen jälkeen (ks. luku 16).



Kuva 7.1 Käytännön harjoitus HEPA-suodattimella varustetun imurin käytössä simuloidun pölyn (talkkijauhe) poistamiseksi (kuva: HSE, UK).

7.3 Koulutusohjelma – eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, joilla on työssään riski altistua asbestille, hänen olisi

- tarjottava riittävä peruskoulutus edellä esitetyllä tavalla ennen työn aloittamista
- arvioitava työntekijöiden tarve kertauskoulutukseen vähintään kerran vuodessa ja aina, kun työskentelymenettelyt tai -tavat muuttuvat, sekä pidettävä kirjaa arvioinnista
- järjestettävä säännöllistä tehtäväkohtaista ohjeistusta, erityisesti jos tiettyyn työtehtävään liittyy epätavallisia piirteitä
- järjestettävä koulutusta pätevän kouluttajan kautta (esim. organisaatio tai henkilö, jolla on tietoa hyvistä menettelyistä ja työskentelytavoista sekä taitoa antaa koulutusta)
- varmistettava, että kukin koulutettava saa koulutusta kielellä, jota hän ymmärtää riittävästi
- pidettävä suoritetusta koulutuksesta kirjanpitoa, joka on nähtävillä työmaalla kunkin henkilön osalta
- varmistettava kunnollinen valvonta työmaalla ja uusille työntekijöille tiivis valvonta.

Jos työntekijällä on työssään riski altistua asbestille, hänen olisi

- saatava asianmukaista koulutusta ennen työn aloittamista
- saatava arviointi kertauskoulutusta koskevista tarpeistaan säännöllisesti (vähintään kerran vuodessa) ja silloin, kun työn luonteessa on merkittäviä muutoksia
- ilmoitettava työnantajalle, jos kielivaikeudet haittaavat koulutuksen ymmärtämistä (esim. ilmoitettava työnantajalle työntekijän pääkieli).

Työsuojelutarkastajan olisi

- varmistettava, että kullakin työmaalla olevalla työntekijällä on todistus suoritetusta koulutuksesta
- varmistettava, että kunkin työntekijän kertauskoulutustarpeita koskevasta säännöllisestä arvioinnista on pidetty kirjaa
- varmistettava, että muun maan kansalaisille on annettu koulutusta kielellä (tai kielillä), jota he ymmärtävät riittävästi
- varmistettava, että koulutuksen on antanut pätevä koulutusorganisaatio tai kouluttaja.

7.4 Tiedottaminen

Kaiken sellaisen työn osalta, jossa työntekijät altistuvat tai voivat altistua asbestipitoisista materiaaleista vapautuvalle pölylle, asbestidirektiivissä 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) edellytetään, että työntekijät ja heidän edustajansa saavat riittävästi tietoa

- asbestista tai asbestipitoisesta materiaalista vapautuvalle pölylle altistumisen aiheuttamasta mahdollisesta terveysvaarasta
- säädöksiin perustuvista raja-arvoista ja ilman laadun seurannan vaatimuksesta
- hygieniavaatimuksista, mukaan lukien vaatimus pidäytyä tupakoimasta
- varotoimenpiteistä, jotka on toteutettava käytettäessä suojaimia ja suojavaatetusta
- erityisistä varotoimenpiteistä, jotka on suunniteltu pitämään altistuminen asbestille mahdollisimman vähäisenä.

Kaikki nämä seikat sisältyvät edellä suositeltuun koulutussisältöön, mutta niitä koskevan tiedon olisi oltava helposti saatavilla työpaikalla sopivassa muodossa (esim. julisteet, ilmoitukset, esitteet).

8 LAITTEET JA TARVIKKEET

8.1 Laitteet ja tarvikkeet

Käytössä on oltava työhön sopivat laitteet ja tarvikkeet, ja tässä osassa luetellaan useimpiin tehtäviin välttämättömät laitteet. Laitteet ja tarvikkeet on pidettävä hyvässä toimintakunnossa, ja tämän vuoksi ne on huollettava kohdassa 8.3 esitetyn mukaisesti.

8.1.1 Matalariskinen työ (josta ei tarvitse tehdä ilmoitusta)

Matalariskisessä asbestityössä (josta ei tarvitse tehdä ilmoitusta) vaadittuihin laitteisiin ja tarvikkeisiin kuuluvat seuraavat:

- materiaalit työalueen erottamista varten (nauhat, esteet, merkit, varoituskyltit)
- materiaalit pölyn leviämisen estämiseksi (kestävä 125 ja 250 µm:n paksuinen polyeteeni [tunnetaan myös 500 ja 1 000 gaugen polyeteeninä], puu-, muovi- tai metallikehysmateriaalit)
- savuputkia pienten osastointien tiiviiden tarkistamiseen
- henkilönsuojaimet (esim. kertakäyttöhaalarit, pestävät jalkineet) ja hengityksensuojaimet (esim. asbestia varten hyväksytty kertakäyttöinen luokan EN 149 FFP3 -hengityksensuojain tai EN 405 -puolinaamari – istuvuuden testaus käyttäjän mukaan ja käytettyjen suodattimien säännöllinen vaihto)
- kansainvälisten standardien mukainen asbestisiivoukseen tarkoitettu HEPA-suodattimella varustettu imuri
- pölyntorjuntalaitteet (esim. paikallinen kohdepoisto, joka on liitetty HEPA-suodattimella varustettuun imuriin) porauksesta syntyvän pölyn keräämiseen
- asianmukainen asbestijäteastia (esim. asianmukaisesti merkityt muovisäkit)
- puhdistuslaitteet ja -tarvikkeet (rätit märkäpyyhintään, pölyä sitovat rätit, ilman paineilmaa toimiva vesisumutin)
- asianmukaisten jätemäärien turvallinen varastointi
- hygieniatilat puhdistautumista ja peseytymistä varten (pesutilat, mielellään suihku), erilliset säilytyspaikat työ- ja suojavaatteille sekä pitovaatteille (ks. kohta 8.1.2 – puhdistautumistilat asbestityössä, josta on tehtävä ilmoitus)
- henkilökohtaiset puhdistautumis- ja peseytymistarvikkeet (suihkugeeli, kynsiharjat, pyyhkeet)
- vedensuodatuslaitteisto.

8.1.2 Lisälaitteet ja -tarvikkeet ilmoitettavaa työtä varten

Asbestityössä, josta on tehtävä ilmoitus, tarvitaan myös seuraavia:

- täysi osastointi (kestävä polyeteenikalvo, kehykset ja alipaineistuslaitteisto, jossa on paineenvälvontalaitteet; yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan paineenvälvontalaite, joka pitää koko ajan kirjaa lukemasta)
- osastoinnissa olisi oltava kirkkaat tarkkailuaukot tai videovalvontajärjestelmä, jotta työtä ja työntekijöitä voidaan seurata menemättä osastoituun tilaan

- hyvä valaistus (siirrettävät puhdistettavat valot, joita voidaan käyttää osastoidussa tilassa)
- savugeneraattori, jotta voidaan tarkistaa laajan osastoinnin tiiviys
- HEPA-suodattimella varustetut kokonaamarit (työntekijöiden on testattava hengityksensuojaimen istuvuus) tai paineilmalla toimivat hengityksensuojaimet
- henkilönsuojaimet (kertakäyttöhaalarit ja pestävät jalkineet)
- täysin puhdistettava puhdistautumistila, jossa säädettävä lämmin suihku ja erilliset säilytystilat puhtaille vaatteille ja poisheitettäville kertakäyttöisille työvaatteille. Puhdistautumistilassa on oltava todistus, jossa vahvistetaan, että se on testattu ja todettu pölystä vapaaksi ennen sen työmaalle saapumista. Jokaista asbestityöhön osallistuvaa neljää työntekijää kohti on oltava vähintään yksi suihku (puhdistautumistila).
 - Jäteveden suodatus ehkäisee asbestin leviämistä.
 - Hyvä käytäntö (jota käytetään joissakin jäsenvaltioissa) on rakentaa viidestä osasta koostuva tila, jossa on kaksi suihkutilaa (kohdassa 12.4 esitetään kuva puhdistautumistilojen organisoinnista ja käytöstä). Viiden osaston järjestelmä on tarkoitettu työntekijöille, joilla on vedenpitävät umpinaiset haalarit, jotka puhdistetaan suihkun alla. Kun pestävät haalarit, joita voidaan säilyttää keskusosastossa, on suihkutettu ja riisuttu, työntekijä käyttää seuraavaa suihkuosastoa. Yleisesti käytetty ja hyväksytty vaihtoehto on kolmiosainen tila, jossa on suihku likaisen pään ja puhtaan pään välillä. Kolmiosainen järjestely sopii työntekijöille, joilla on kertakäyttöhaalarit.
 - HEPA-suodattimella varustettu ilmanpoistojärjestelmä tuo ilmaa (ritilöiden läpi) puhdistautumistilan puhtaasta päästä likaiseen päähän. Itsesulkeutuvat ovet pitävät osastot erillisinä. Kylmillä ilmoilla puhdas pää olisi lämmitettävä, jotta tilat olisivat riittävän lämpimät vaatteidenvaihtoa ja suihkussakäyntiä varten.
- Alipaineistuslaitteisto (poistoilmatuuletin, jossa on HEPA-suodatin), joka pitää yllä ilmanvaihdon osastointiin, ja valvontalaitteet, joista voidaan tarkistaa paineen säilyminen. Hyvä käytäntö (joka vaaditaan yhdessä jäsenvaltiossa) on käyttää rekisteröivää valvontalaitetta (esim. tuottaa paperitulosteen paine-eroista). Yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan, että alipaineistuslaitteisto täyttää kansalliset laatustandardit (British Standards Institution; PAS 60 Part 2).
- Yhdessä jäsenvaltiossa suositellaan ilmoitettavaa työtä varten (luku 12) hätävirtageneraattoria, joka pitää yllä virtaa tärkeimpiin sähkölaitteisiin (alipainetuuletus, valaistus osastossa, riittävät varasäiliöt, jotta varmistetaan vedensaanti peseytymistä varten); tämä koskee erityisesti työtä, jossa poistetaan heikosti sitoutunutta asbestia sisältäviä materiaaleja (laitteita saavat käyttää vain asianmukaisesti koulutetut ja pätevät henkilöt).
- pölyntorjuntalaitteet, joilla injektoidaan vettä asbestipitoiseen eristeeseen ennen sen poistamista ja suihkutetaan asbestipitoisen materiaalin pinta
- asianmukaisten asbestijättemäärien turvallinen varastointi.

Luettelo ei ole kattava, mutta siitä käy ilmi, miten paljon tarvitaan laitteita ja varusteita, joilla suojataan työntekijöitä asbestialtistuksen riskiltä. Lisäksi tarvitaan muitakin laitteita (kuten sammuttimia ja ensiaputarvikkeita).



Kuva 8.1 Puhdistautumistilasta tulevan jäteveden suodatuslaitteisto (valokuva: HSE, UK).

8.2 Hengityksensuojainten valinta ja käyttö

8.2.1 Hengityksensuojainten valinta

Asbestidirektiivissä 2003/18/EY säädetään, että tiettyjen toimintojen (kuten purku-, poisto-, korjaus- tai kunnossapitotyön) osalta, joiden yhteydessä ilman asbestipitoisuuden raja-arvo (ks. kohta 6.3) todennäköisesti ylittyy, työnantajan on määritettävä erityisesti seuraavat toimenpiteet, joilla pyritään varmistamaan työntekijöiden suojele: *työntekijät on varustettava asianmukaisilla hengityksensuojaimilla ja muilla henkilönsuojaimilla, joita heidän on käytettävä.* Näin ollen riskinarvioinnin (luku 5) perusteella on valittava asianmukainen hengityksensuojain. Hengityksensuojainten valintaa, käyttöä ja hoitoa koskevia ohjeita löytyy standardista EN 529.

Valinnan olisi perustuttava seuraaville periaatteille:

- pitoisuus naamarin sisällä on pidettävä mahdollisimman alhaisena eikä se missään tapauksessa saa ylittää altistuksen raja-arvoa ja
- suojaimen on oltava sopiva työntekijälle ja niihin oloihin, joissa hän työskentelee
 - työn luonne, esim. vaaditut liikkeet ja mahdolliset esteet tai rajoitukset
 - työmaan olo, esim. sopivuus työskentelyalueelle pääsyn ja siellä liikkumisen kannalta
 - yksilölliset kasvonpiirteet
 - terveydentila
 - sen ajanjakson pituus, jona työntekijän on käytettävä suojalaitteita, ja
 - käyttömukavuus kyseisen työmaan oloissa, jotta työntekijät käyttävät laitteita oikein vaaditun ajan.

Yhdessä jäsenvaltiossa suositellaan seuraavia:

- Kertakäyttöisten hengityksensuojainten (EN FFP3) käyttö olisi rajoitettava tilanteisiin, joissa pitoisuus EI ylitä kymmenkertaisesti raja-arvoa ja joissa altistuminen on todennäköisesti suhteellisen lyhytkestoista. Naamarin pehmeys on mukavuuden kannalta hyvä, mutta sen muoto saattaa muuttua – etenkin vaativassa työssä – mikä saattaa johtaa vuotoihin sellaisissa kohdissa, joissa naamarin olisi oltava tiiviisti kasvoja vasten.
- Puolinaamari, jossa on P3-suodatin, antaa hieman paremman suojan kuin kertakäyttöinen hengityksensuojain, koska se on tiiviimmin kasvoja vasten.
- Akkukäyttöiset hengityksensuojaimet (huput tai paidat), joissa on P3-suodatin, soveltuvat paremmin pidempikestoiseen tai raskaampaan työhön.
- Jos pitoisuudet todennäköisesti ylittävät raja-arvon 50-kertaisesti, olisi käytettävä kokonaamaria (tai pukua), joissa on paineilmasyöttö (*paineilmalaitteita*).

Eräs toinen jäsenvaltio (UK) on esittänyt taulukon suojaustekijöistä, joita voidaan käyttää valittaessa kuhunkin tilanteeseen sopivinta suojainta (ks. taulukot 8.1 ja 8.2). Taulukoissa esitetyt suojaustekijät osoittavat, että EN FFP3 -suodattimella varustetut kertakäyttösuojaimet eivät sovellu, jos ilman pitoisuus ylittää raja-arvon 20-kertaisesti. Paineilmalaitteita olisi käytettävä, jos pitoisuudet todennäköisesti ylittävät raja-arvon 40-kertaisesti.

Naamareiden (kuten suodattavien puolinaamareiden, koko- ja puolinaamareiden) teho riippuu suuresti siitä, miten tiiviisti naamari on käyttäjän ihoa vasten. Koska ihmisten kasvonmuoto vaihtelee suuresti, yhden kokoinen tai tyyppinen hengityksensuojain tuskin sopii kaikille. Sen vuoksi on tärkeää, että

- sovitus on osa sopivan hengityksensuojaimen valintaa
- hengityksensuojaimen käyttäjiä kuullaan valinnasta, koska näin varmistetaan, että valittu suojain sopii käyttäjille ja että he hyväksyvät sen ja käyttävät sitä oikein.

Sovitusta ja kuulemista voidaan vaatia kansallisissa säännöksissä tai ohjeissa.

Parta, pulisongit ja jopa näkyvä sänki vaikuttavat naamareiden tiiviyteen. Parrakkaiden työntekijöiden hengityssuojainten onkin oltava sellaisia, jotka eivät edellytä tiiviyyttä kasvoja vasten (esim. paineilmahuppu tai -paita).

Myös perinteisten silmälasien käyttö estää riittävän tiiviiden. On kuitenkin olemassa sellaisia täysnaamareita, joiden sisään mahtuvat erityiskehykset.

Asbestidirektiivissä 2003/18/EY täsmennetään vielä, että kun hengityssuojainten käyttäminen on välttämätöntä, se ei saa olla pysyvä ratkaisu, vaan se on rajoitettava kunkin työntekijän osalta välttämättömimpään. *Fyysiset ja ilmastolliset olosuhteet huomioiden ja tarvittaessa työntekijöitä ja/tai heidän edustajiaan kansallisen lainsäädännön ja käytännön mukaisesti kuullen on säädettävä asianmukaisista tauoista niiden työvaiheiden aikana, joissa on käytettävä henkilökohtaisia hengityssuojaimia.*

Taulukko 8.1 Hengityksensuojaimia, joilla voi suojautua asbestipölyltä

Suojauskerroin	Suodattava puolinaamari EN 149	Venttiilillä varustettu puolinaamari EN 405	Puolinaamarit ilman sisäänhengitysventtiileitä EN 1827	Puolinaamari EN 140 ja hiukkassuodatin EN 143	Kokonaamari EN 136 ja hiukkassuodatin EN 143	Puhaltimella varustetut laitteet, joihin kuuluu kypärä tai huppu EN 12941	Puhaltimella varustetut suodatinlaitteet, jotka sisältävät koko-, puoli- tai neljäosanaamarin EN 12942
20	FF P3	FF P3	FM P3	Naamari + P3		TH2P	TM2P
40					Naamari + P3	TH3P	TM3P

Taulukko 8.2 Ilmalaitteita, joilla voi suojautua asbestipölyltä

Suojauskerroin	Raitisilmalaitteet EN 138/269	Kevyeen työskentelyyn tarkoitetut naamarin sisältävät paine-ilmaletkulaitteet EN 12419	Kevyeen työskentelyyn tarkoitetut kypärän tai hupun sisältävät paineilmaletkulaitteet EN 1835	Vakiovirtauksella hupulla paineilmaletkulaitteet EN 270/271 Naamarit EN 14593-1 EN 14593-2 EN 14594	Annosteluventtiilillä toimivat naamarilla paineilmaletkulaitteet EN 14593-1 EN 14593-2 EN 14594	Kannettavat paineilmahengityslaitteet
20		LDM1 LDM2	LDH2	Puolinaamari		
40	Kokonaamari		LDH3	Huppu ja puhallinkypärä	Alipaineella toimiva kokonaamari	Alipaineella toimiva kokonaamari
100		LDM3		Kokonaamari		
200				Puku		
2000					Ylipaineella toimiva kokonaamari	Ylipaineella toimiva kokonaamari

8.2.2 Hengityksensuojainten oikea käyttö

Asbestidirektiivin 2003/18/EY mukaan työntekijöille on järjestettävä koulutusta, jossa he saavat tiedot ja taidot *hengityksensuojainten asianmukaisesta tarkoituksesta, valinnasta, valikoimasta, rajoituksista ja oikeasta käytöstä*.

Jotta suojaus olisi tehokas, hengityksensuojaimen on oltava sopiva ja sitä on käytettävä oikein.

Kertakäyttösuojaimissa kasvo-osan molemmat kiinnityshihnat on säädettävä pään takana ja nenäkappale on painettava nenänselkää vasten.

Naamareiden kiinnityshihnojen on oltava riittävän tiukalla, jotta ne pitävät naamarin paikallaan, ja yleensä pääosan hihnat olisi pidettävä haalareiden hupun alla.

Hengityksensuojainta ei saa koskaan poistaa kontaminoituneella alueella, ellei se ole välttämätöntä hätätilanteen (esim. sairastumisen) takia.

8.2.3 Hengityksensuojainten hoito

Hengityksensuojainten on oltava puhtaita ja hyvässä kunnossa ennen niiden antamista käyttäjälle.

Ennen hengityksensuojaimen käyttöä käyttäjän on tarkistettava, että se on hyvässä ja toimivassa kunnossa. Tarkistettavia kohtia ovat esim. seuraavat:

- kiinnityshihnojen sekä kasvo-osan, myös tiivisteen ja visiirin, kunto
- venttiilien kunto
- kierrelitaintöjen ja -tiivisteen kunto
- suodattimien kunto ja tyyppi ja hyväksytyt käyttöpäivät
- ilmanvirtausnopeus moottoroiduissa ja paineilmalla toimivissa laitteissa
- onko hengityksensuojain ehjä ja oikein koottu
- valmistajan suosittelemat muut testit tai tarkastukset.

Käytön jälkeen naamari on puhdistettava ja desinfioitava ennen seuraavaa käyttöä. Hengityksensuojaimet on säilytettävä erityisesti siihen tarkoitettuun puhtaassa varastotilassa.

(Ks. myös säännöllistä huoltoa käsittelevä kohta 8.3.2.)



Kuva 8.2 Hengityksensuojain (valokuva: HSE, UK).

8.3 Laitteiden kunnossapito

8.3.1 Tarkastukset ja kunnossapito

Toimivaltaisen ja asiasta vastaavan henkilön olisi tarkastettava laitteet säännöllisesti ja pidettävä tarkastuksista kirjaa. Kunnossapito- ja tarkastuskierrokseen olisi sisällytettävä itse osastointi (joka vuorossa), HEPA-suodattimella varustetut imurit, hygieniatilat/puhdistautumistila (joka vuorossa) ja pölyntorjuntalaitteet (joka vuorossa).

Tarkastuksessa olisi tutkittava mm. laitteen kuluminen, puhdistautumistilan siisteys ja tarvikkeiden saatavuus (esim. saippua, pyyhkeet, uudet suodattimet), valaistuksen riittävyys (sulikutunneleissa ja osastoinnin sisällä), siivoustarvikkeet, savugeneraattorin toiminta ja alipaineistuslaitteisto (esim. onko esisuodatin vaihdettava).

On tärkeää, että hengityslaitteet pidetään kunnossa, tarkastetaan ja huolletaan säännöllisesti.

Ilman laadun seuranta on osa tarkastusmenettelyä, ja sitä käsitellään luvussa 16.

Kaikki kannettavat sähkölaitteet on tarkastettava säännöllisesti, jotta havaitaan kaapeli- ja liitäntävauriot, ja niiden sähköturvallisuus on testattava. Jos kannettavia sähkölaitteita käytetään kosteissa olosuhteissa, niiden on sovellettava tällaisiin olosuhteisiin.

8.3.2 Huolto

Kaikki laitteet on huollettava säännöllisesti, jotta varmistetaan niiden soveltuvuus käyttötarkoitukseen.

Tehtävään pätevien henkilöiden on huollettava alipaineistuslaitteistot (osastoidussa tilassa ja puhdistautumistilassa) säännöllisesti. HEPA-suodattimen vaihdon jälkeen suodatuksen tehoa

on testattava turvallisella korvikeaerosolilla (esim. dioktyyliftalaatti DOP); testauksen hoitaa siihen pätevä henkilö.

Jätevesisuodattimet (puhdistautumistilassa ja osastoinnissa) on vaihdettava säännöllisesti. Käytetyt suodattimet on hävitettävä asbestipitoisena jätteenä.

Hengityslaitteiden osat voivat kulua ja heikentää suojan tasoa. Sen vuoksi hengityksensuojaimet on huollettava säännöllisesti ja huolloista on pidettävä kirjaa. Kansallisissa säännöksissä saatetaan täsmentää, miten kauan kirjanpito on säilytettävä ja sen on oltava käytettävissä tarkastusta varten.

Myös HEPA-suodattimella varustetut imurit on huollettava säännöllisesti.

8.4 Eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä henkilöitä, jotka käyttävät edellä kuvattuja laitteita asbestityössä, hänen olisi varmistettava, että

- saatavilla on riittävästi hyväkuntoisia laitteita
- laitteet pidetään hyvässä kunnossa, eli niiden tarkastus, kunnossapito ja huolto on säännöllistä
- tarkastuksista ja huolloista pidetään kirjaa
- työntekijöille annetaan koulutusta *hengityssuojainten asianmukaisesta tarkoituksesta, valinnasta, rajoituksista ja oikeasta käytöstä*
- laitteiden oikean käytön tarkastuksia valvotaan riittävästi
- hengityksensuojainten kunnossapito ja käyttö on asianmukaista.

Jos työntekijä ryhtyy käyttämään joitakin edellä mainittua laitetta asbestipitoisiin materiaaleihin liittyvässä työssä, hänen olisi

- saatava koulutusta laitteiden asianmukaisesta käytöstä
- käytettävä aina laitetta asianmukaisesti (koulutuksen ja valmistajan ohjeiden mukaisesti)
- tultava kuulluksi hengityksensuojaimen valinnasta
- saatava sovittaa hengityksensuojaintaan ja saatava koulutusta sen asianmukaisesta käytöstä
- käytettävä aina hengityksensuojainta asianmukaisesti; sitä ei saa koskaan poistaa alueella, jolla mahdollisesti saattaa esiintyä asbestia.

Työsuojelutarkastajan olisi varmistettava, että

- laitteet ovat hyvässä toimintakunnossa, niiden kunnossapito ja huolto on asianmukaista ja huollosta pidetään kirjaa
- hengityksensuojaimia käytetään asianmukaisesti
- jokaiselle työntekijälle on sovitettu sellaista hengityksensuojainta, jota hän käyttää.

9 ALTISTUKSEN MINIMOINTIA KOSKEVAT YLEISET PERIAATTEET

9.1 Yleinen lähestymistapa

Ennen ryhtymistä mihinkään työhön, jossa on todennäköinen riski altistua asbestista tai asbestipitoisesta materiaalista vapautuvalle pölylle, **on tehtävä** riskinarviointi (luvussa 5 kuvatulla tavalla), jossa määritetään työntekijöiden altistumisen luonne ja taso. Riskinarviointia käytetään perustana päätöksille, jotka koskevat tarvittavia varotoimia. Seuraavissa kolmessa luvussa käsitellään tarvittavia varotoimia seuraavissa tilanteissa:

- työ, jossa saattaa tulla esiin asbestia (esim. kunnostustyöt sen ikäisessä rakennuksessa, jossa saattaa olla asbestipitoisia materiaaleja, joista ei ole pidetty kirjaa – luku 4)
- työ, jossa altistustaso on niin alhainen, että työstä ei tarvitse tehdä ilmoitusta (luvun 11 alku) ja
- työ, josta on tehtävä ilmoitus (esim. asbestin poisto – luku 12).

Altistus on kuitenkin minimoitava aina, ja kaikkiin kolmeen tilanteeseen voidaan soveltaa joitakin yleisiä torjuntaperiaatteita:

- määritetään asbestipitoisten materiaalien laajuus ja sijainti
- rajoitetaan pääsy työskentelyalueelle asianmukaisesti (esim. nauha, este, osastointi)
- asetetaan selvät ja riittävät kyltit (esim. asbestivaara, pääsy kielletty muilta kuin työntekijöiltä)
- eristetään tai suojataan lähiympäristö (esim. kestäväällä polyeteenillä) asianmukaisesti työn laajuuteen nähden (ks. jäljempänä), estetään ilmassa olevien asbestikuitujen leviäminen
- minimoidaan alueelle pääsevien henkilöiden lukumäärä
- käytetään asianmukaisia hengityksensuojaimia ja henkilökohtaisia suojavarusteita (esim. kertakäyttöhaalarit ja pestävät jalkineet)
- käytetään asianmukaista tekniikkaa kuitujen vapautumisen torjumiseksi (esim. kostutus, märkänä purkaminen, kohdepoisto)
- minimoidaan asbestipitoisten materiaalien vaurioituminen (esim. poistetaan ja hävitetään kokonaisuutena, poistetaan ja kääritään kokonaisia levyjä)
- säkitetään kaksinkertaisesti tai kääritään ja merkitään (”sisältää asbestia”) kaikki mahdollisesti asbestipitoiset jätteet ennen hävittämistä
- tehdään perusteellinen siivous (ks. luvut 11 ja 12)
- suojataan kulkureitit, jottei asbestipöly pääse leviämään
- varmistetaan asbestijätteen turvallinen säilytys (esim. kääritty tai säkitetty) ja varastointi (esim. lukittavassa kippisäiliössä)
- varmistetaan jätteen turvallinen kuljetus hyväksytyyn jätteenkäsittelylaitokseen
- hävitetään asbestipitoinen jäte ainoastaan kaatopaikoille, jotka on hyväksytty ottamaan vastaan asbestia (kansallisten säännösten mukaisesti)

- varmistetaan vaaditun torjuntajärjestelmän noudattaminen altistuksen estämiseksi. Sisäänhengityksen tai nielemisen kautta tapahtuvan asbestialtistuksen ehkäisemiseksi
- alueilla, joilla on asbestiin liittyvää toimintaa, ei saa tupakoida ja
- on osoitettava erikseen alueet, joilla työntekijät voivat syödä ja juoda altistumatta asbestipölylle.

9.2 Eri osapuolten tehtävät

Kaikkien asbestityöhön liittyviä tehtäviä suorittavien henkilöiden on oltava päteviä kyseiseen tehtävään. Henkilöä pidetään pätevänä, jos hänellä on suoritettavaan tehtävään nähden riittävä koulutus, kokemus ja tiedot. Tehtävän luonteessa on otettava huomioon sen vaativuus ja vaarat, joita syntyy, jos tehtävää ei suoriteta oikein.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, joiden työssä todennäköisesti esiintyy asbestia, hänen olisi

- annettava riittävää koulutusta, jotta työntekijät tunnistavat, mitkä tehtävät he voivat suorittaa käytössä olevilla resursseilla (ks. luku 7)
- tarjottava tilanteen mukaan laitteet edellä esitettyihin vaiheisiin
- järjestettävä ja varmistettava laitteiden asianmukainen kunnossapito ja tarkastukset
- annettava kirjalliset ohjeet työmaan erityisolaisissa noudatettavista menettelyistä.

Jos työntekijän työssä todennäköisesti esiintyy asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi

- tiedettävä ja ymmärrettävä tarvittavat varotoimet ja seuraukset, jos riittäviä varotoimia ei toteuteta
- tiedettävä, minkä taseisia tehtäviä voi suorittaa omantaseisella koulutuksella ja laitteilla
- noudatettava vaadittua torjuntajärjestelmää altistuksen estämiseksi
- oltava valmis kutsumaan asiantuntija-apua, jos käy ilmi, että asbestipitoisiin materiaaleihin liittyvää työtä on enemmän kuin minkä työsuunnitelma, laitteet tai koulutus kattavat.

Työsuojelutarkastajan olisi varmistettava, että

- nimettyjen henkilöiden koulutustodistukset osoittavat, että heillä on koulutus osoitettua tehtävää varten
- työntekijöillä on valokuvallinen henkilötodistus, jonka avulla voidaan vahvistaa yhteys koulutustodistuksiin
- käytössä on asianmukaiset laitteet, jotka pidetään kunnossa ja tarkastetaan säännöllisesti
- valvonta ja seuranta on asianmukaista.

10 TYÖ, JOSSA SAATTAA ESIINTYÄ ASBESTIA

Monet eri ammattiryhmät saattavat löytää asbestipitoisia materiaaleja odottamatta, esimerkiksi puusepät ja kirvesmiehet, putkimiehet, kaasuasentajat, sähkömiehet, tietokonekaapelien asentajat ja huoltomiehet. Myös purkutöiden tekijät, laivanhajottajat ja -korjaajat sekä auto- ja muut mekaanikot voivat löytää asbestia.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka työskentelevät mahdollisesti asbestipitoisia materiaaleja sisältävän rakennuksen rakenteissa tai laitteistoissa (esim. edellä luetellut ammattiryhmät), hänen olisi

- varmistettava, että työntekijöillä on riittävä koulutus mahdollisesti asbestipitoisen materiaalin tunnistamiseksi
- selvitettävä perusteellisesti asbestin esiintyminen ennen töiden aloittamista
- arvioitava asbestialistuksen riski
- annettava työntekijöille kirjalliset ohjeet, miten on toimittava, jos he löytävät tai vaurioittavat odottamatta materiaalia, jonka epäillään sisältävän asbestia (keskeytettävä työ välittömästi, estettävä muiden joutuminen alttiiksi, estettävä pölyn leviäminen)
- edellä mainitussa tilanteessa järjestettävä epäillyn materiaalin näyte analysoitavaksi tai toimittava olettaen, että se sisältää asbestia.

Jos asbestin esiintyminen vahvistetaan, työnantajan olisi

- arvioitava, aiheutuuko siivoustyöstä työntekijöille vain satunnainen ja lievä altistuminen (esimerkkejä kohdassa 11.1)
 - o jos näin on, työ voidaan vapauttaa velvollisuudesta ilmoittaa asiasta vastaavalle jäsenvaltion viranomaiselle (ja luvussa 11 esitettyä käytäntöä sovelletaan)
 - o jos näin ei ole, työtä on pidettävä sellaisena, josta on tehtävä ilmoitus (ks. luku 12)
 - o riippumatta siitä, onko kyseessä ilmoitusvelvollisuuden alainen työ, siitä on laadittava kirjallinen riskinarviointi, joka on pidettävä saatavilla
- päätettävä, onko tarvetta palkata erikoistunut urakoitsija (ks. luku 6) kansallisten säännösten mukaisesti
- ilmoitettava (tarvittaessa) vaaratilanteesta täytäntöönpanoviranomaisille
- pidettävä kirjaa todisteista (näytteiden laboratorioanalyysit) ja päätöksen perusteista
- tarkasteltava vaaratilannetta ja toteutettava toimenpiteitä samanlaisten tilanteiden välttämiseksi jatkossa
- pidettävä tarvittaessa kirjaa työntekijän altistumisesta asbestille ja annettava asianomaiselle työntekijälle tietoa terveyden seurantaa varten (ks. luku 19)
- säilytettävä kirjanpito (esim. koulutuksesta, riskinarvioinnista, kirjallisista työohjeista, laboratorioanalyyseistä ja mahdollisia vaaratilanteita koskevista muistiinpanoista).

Näille ammattiryhmille olisi annettava tietoa asbestipitoisen materiaalin sijainnista ennen töiden aloittamista, ja vaara olisi pyrittävä välttämään. On kuitenkin syytä valmistautua siihen, että asbestipitoista materiaalia saattaa tulla esiin odottamatta, koska vaarana on, että asbestin sijaintia koskevat tiedot ovat syystä tai toisesta epätarkkoja. Luvussa 9 esitettiin yleinen lähestymistapa asbestityöhön. Tässä luvussa käsitellään tarkemmin kunnostus- tai huoltotöitä, joissa on riski löytää asbestia. Jos asbestipitoista materiaalia löytyy odottamatta,

aivan ensiksi on keskeytettävä työt välittömästi, estettävä muiden joutuminen alttiiksi ja torjuttava asbestipölyn leviäminen.

Jos työntekijä suorittaa työtä (rakennuksessa, laitteistossa tai ajoneuvossa), jossa voi löytää asbestia tai vaurioittaa asbestipitoista materiaalia, hänen olisi

- tiedettävä mitä tehdä, jos odottamatta löytää materiaalia, jonka epäillään sisältävän asbestia, tai vahingossa vaurioittaa asbestipitoista materiaalia työtä tehdessään
- asbestia odottamatta löytäessään
 - o keskeytettävä työt välittömästi ja ilmoitettava löydöstä vastaavalle henkilölle
 - o otettava (tai pyydettyä vastaavaa henkilöä ottamaan) epäilyistä materiaalista näyte analysoitavaksi tai toimittava olettaen, että se sisältää asbestia.

Jos työntekijä vahingossa vaurioittaa asbestipitoista materiaalia, hänen olisi

- keskeytettävä työt välittömästi
- estettävä muiden pääsy alueelle
- tarkistettava, onko vaatetuksessa pölyä tai roskia, poistettava kontaminoituneet vaatteet ja pantava ne muovisäkkiin, käytävä suihkussa (jos mahdollista) tai peseydyttävä tarkoin ja huuhdottava kaikki pöly pois pesutiloista.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko edellä esitetyt suositukset pantu täytäntöön (ovatko kirjalliset ohjeet helposti saatavilla, mikä on ohjeiden sisältö, tuntevatko työntekijät ohjeet) ja onko menettelyt pantu täytäntöön
- varmistettava, että riskinarvioinnilla arvioidaan riski (työntekijöille ja muille) riittävän hyvin
- varmistettava, että riittävät varotoimet on määritetty (esim. työsuunnitelmassa ja työkäytännöissä) ja pantu täytäntöön
- kannustettava johtomenettelyiden kriittiseen tarkasteluun, jotta vältetään vaaratilanteet jatkossa
- vaaratilanteen esiinnyttyä
 - o varmistettava, että toteutetut toimet olivat oikeassa suhteessa terveysriskiin
 - o annettava terveysriskistä tosiasioiden perustuvia ja rauhoittavia neuvoja
 - o varmistettava, että vaaratilanteesta pidettiin kirjaa (parannukset yleisiin ohjeisiin tai oikeusmenettelyä varten)
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.



Kuva 10.1 Haalari ja kertakäyttöinen hengityksensuojain

11 MATALARISKINEN ASBESTITYÖ

11.1 Matalariskisen työn määritelmä

Asbestidirektiivissä 2003/18/EY säädetään, että jos riskinarvioinnin tulosten perusteella altistusriski on selvästi alhainen, työstä ei tarvitse ilmoittaa jäsenvaltion vastuussa olevalle viranomaiselle. Direktiivin 3 artiklassa annetaan kriteerit, joiden perusteella päätetään, onko työ matalariskistä (kriteereitä käsitellään kohdassa 6.3). Jäsenvaltiossa kuitenkin käydään parhaillaan (tätä asiakirjaa laadittaessa) keskusteluja 3 artiklan tulkinnasta.

Työ kuuluu tässä luvussa kuvattuun matalariskiseen työhön, jos työntekijän altistuminen on *satunnaista ja lievää* ja jos riskinarvioinnin (kuvattu luvussa 5) tulokset osoittavat, että pitoisuudet alittavat asbestialtistuksen raja-arvon (0,1 kuitua/ml kahdeksan tunnin [tai joissakin jäsenvaltioissa yhden tai neljän tunnin] aikapainotettuna keskiarvona). Mahdollisia matalariskisiä töitä (joista ei ehkä tarvitse tehdä ilmoitusta, kansallisista säännöksistä riippuen) ovat esimerkiksi vahingoittumattomiin ja murenemattomiin asbestipitoisiin materiaaleihin kohdistuva työ, vahingoittumattoman asbestipitoisen materiaalin poistaminen ehjänä tai hyväkuntoisen asbestipitoisen materiaalin kapselointi tai päällystäminen. Murenemattoman ja ehjän asbestipitoisen materiaalin käsittelystä aiheutuu todennäköisesti lievä altistuminen.

Seuraavia tehtäviä voidaan ehkä pitää esimerkkeinä matalariskisestä työstä, jos niitä suoritettaessa pyritään minimoimaan asbestipölyn vapautuminen ilmaan: yksittäisen asbestikattolaatan poistaminen, yksittäisen asbestieristelevyn poistaminen ehjänä, enintään 20 reiän (alle 20 mm halkaisijaltaan) poraaminen asbestieristelevyyn (on toteutettava asianmukaiset varotoimet pölyn vapautumisen estämiseksi, esim. käyttämällä kohdepoistoa, jossa HEPA-suodattimella varustettu imuri on kiinnitetty poranterän päällä olevaan huuvaan). Muita esimerkkejä matalariskisestä työstä löytyy UK:n työterveys- ja työturvallisuusviranomaisen HSE:n asbestityötä koskevista ohjeista (HSG 210 ja HSG 213, HSE (2001)). Myös Ranskan tutkimus- ja turvallisuuslaitoksen INRS:n julkaisemassa oppaassa ED 809 annetaan kunnostustyöstä esimerkkejä, joista jotkin saattavat olla matalariskisiä. ED 809 -oppaassa julkaistut tyypilliset pitoisuudet kuitenkin osoittavat, että monissa yksinkertaisissa kunnostustöissäänkin pitoisuus ylittää arvon 0,1 kuitua/ml työn kestoajana. Näin ollen työn kestosta riippuen pitoisuudet todennäköisesti johtavat aikapainotettuna keskiarvona raja-arvon ylittäviin pitoisuuksiin.

Jos todennäköisen altistuksen riskinarviointia varten on käytettävissä vain rajoitetusti tietoa ennen työn tekemistä, on tehtävä mittauksia, joilla vahvistetaan, mitä todella tapahtuu, ja näin saadaan luotettavampi riskinarviointi, jos tulevaisuudessa on tehtävä samankaltaista työtä. Valvontatoimien on oltava riittävät, jotta katetaan riskinarviointiin liittyvät mahdolliset epävarmuustekijät.

Erilaisia esimerkkejä asbestialtistuksen arvioiduista tasoista löytyy (ranskalaisesta) Evalutil-tietokannasta (<http://etudes.isped.u-bordeaux2.fr/evalutil>); näitä kuvataan lisäyksessä 1.

11.2 Matalariskistä työtä koskevat yleiset menettelyt

11.2.1 Yleiset periaatteet

Ennen asbestipitoiseen materiaaliin kohdistuvan tai sen lähellä tehtävän työn aloittamista on saatettava loppuun riskinarviointi ja suunnittelu (ks. luvut 5 ja 6). Työntekijöillä on oltava riittävä koulutus (luku 7) ja asianmukaiset välineet (luku 8). Lisäksi työskentelyalue on eristettävä, työntekijöille on annettava sopivat hengityksen- ja henkilönsuojaimet, ja käytössä

on oltava peseytymistilat (luku 9). Tässä luvussa käsitellään käytännön menetelmiä, joilla altistuminen vältetään tai minimoidaan.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka ryhtyvät tekemään asbestipitoisiin materiaaleihin liittyvää matalariskistä työtä, hänen olisi varmistettava, että edeltävissä luvuissa esitetty suunnittelu, valmistelu, koulutus jne. on saatettu päätökseen.

Työnantajan olisi riskinarviointia tehdessään varmistettava, että siinä katetaan riittävällä tavalla työntekijöille ja muille aiheutuvat riskit.

Työmaalla suoritettavaa työtä koskevien kirjallisten ohjeiden laatimisessa työnantajan olisi sisällytettävä mukaan jäljempänä kuvatut käytännön menettelyt ja työmaata koskevat erityiset ohjeet (esim. jätteiden kuljetukseen käytettävä reitti).

Työnantajan olisi rajoitettava työhön osallistuvien henkilöiden määrä.

Työnantajan olisi lisäksi varmistettava, että menettelyiden suorittamiseen tarvittavat välineet ovat saatavilla ja hyvässä toimintakunnossa.

Työnantajan olisi varmistettava asianmukainen johto ja valvonta niin, että tehdään turvallisista työskentelymenetelmiä koskevien ohjeiden noudattamiseen kohdistuvia tarkastuksia.

Työnantajan olisi pidettävä kirjaa työntekijöistä, käytetystä ajasta ja mitatusta tai arvioidusta asbestialtistuksesta.

11.2.2 Käytännön menettelyt

Jos työntekijä ryhtyy tekemään asbestipitoiseen materiaaliin kohdistuvaa matalariskistä työtä (edellä kuvatulla tavalla), hänen olisi varmistettava, että edellä (aiemmissa luvuissa) esitetyt valmistelut on saatettu loppuun (esim. on saatu kirjalliset ohjeet, on määritelty ja rajattu työn laajuus sekä täsmennetty toteutettavat varotoimet (luku 5) ja on saatu asianmukainen koulutus (luku 7) ja tarvittavat välineet (luku 8)). Tämän jälkeen työntekijän olisi

- eristettävä työskentelyalue ja suojeltava muiden turvallisuutta
- suunniteltava työ niin, että minimoidaan tai vältetään asbestipitoisen materiaalin käsittely
- peitettävä pinnat 125 µm:n [500 gaugen] tai 250 µm:n paksuisella polyeteenillä (joka on työn jälkeen hävitettävä mahdollisesti asbestipitoisena jätteenä)
- suoritettava työt niin, että läsnä on mahdollisimman vähän työntekijöitä
- käytettävä menetelmiä, joilla minimoidaan asbestikuitujen vapautuminen ilmaan (esim. kohdeimurointi, kostutus)
- käytettävä asbestia varten tarkoitettuja asianmukaisia hengityksensuojaimia (esim. EN 149 FFP3)
- vältettävä asbestipitoisen materiaalin rikkomista

- vältettävä työskentelyä suoraan asbestipitoisen materiaalin alapuolella
- käytettävä asbestisiivoukseen tarkoitettua (HEPA-suodattimella varustettua) imuria ja ainoastaan pölyämistä estäviä siivousmenetelmiä, kuten kosteita tai nihkeitä riepuja (joihin pöly tarttuu) – siivouksessa EI saa käyttää lakaisua tai paineilmaa
- – jos työhön liittyy yläpuolella oleva asbestipitoinen materiaali (esim. yksittäisen kattolaatan poistaminen) – rakennettava yksinkertainen, noin 1 m²:n osastointi (joka kattaa laatan alan) asbestipölyn leviämisen estämiseksi; se voi olla yksinkertainen puukehikko, joka on katettu kestävällä (esim. 125 µm:n [500 gaugen] paksuisella) polyeteenillä; osastoinnin tiiviys on varmistettava käyttämällä savuputkea joka puolella polyeteeniä, etenkin saumoissa; toisen työntekijän on etsittävä savun vuotokohtia kirkkaan valon tai taskulampun avulla
- poistettava varovasti ruuvit tai naulat ja ehkäistävä pölyn vapautumista käyttämällä
 - o paksua tahnaa (tapettiliisteriä) ruuvien tai naulan päällystämiseen ennen sen poistamista tai
 - o kohdepoistoa, joka asetetaan ruuvien päälle ja joka on liitetty asbestisiivoukseen tarkoitettuun imuriin (HEPA-suodattimella varustettu imuri)
 - o käsiteltävä poistettuja ruuveja tai nauvoja asbestipitoisena jätteenä
- poistettava asbestipitoiset laatat tai levyt ehjinä ja vältettävä niiden rikkomista tai vaurioittamista
- asetettava asbestipitoiset materiaalit varovasti suoraan merkittyihin muovisäkkeihin (ts. ei pidä kerryttää käärimätöntä jätettä)
- täytettävä jätessäkit vain osittain, jotta ne voidaan sulkea helposti ja tiiviisti
- säkkejä suljettaessa vältettävä päästämästä ilmaa ulos säkistä, koska sen mukana voi kulkeutua pölyä ja asbestia, vaan suljettava ne huolellisesti ja asetettava suljettu ja merkitty säkki paksun läpinäkyvän muovisäkin sisään
- pidettävä suuret osat, jotka eivät mahdu säkkeihin (esim. kokonaiset asbestieristelevyt), ehjinä ja käärittävä niiden ympärille kaksi kerrosta polyeteeniä niin, että asbestimerkki on selvästi näkyvissä (esim. kiinnitetty tiukasti ulomman läpinäkyvän muovin sisäpuolelle)
- minimoitava pölyn leviämiskäyttö riski käyttämällä ennalta määrättyä reittiä ja toimittava varovasti säkkien vahingoittumisen estämiseksi siirrettäessä niitä työkohteesta turvalliseen jätteenvarastointipaikkaan
- vietävä säkitetty tai kääritty asbestipitoinen jäte turvalliseen varastoon (esim. lukittavaan kippisäiliöön) ennen sen kuljettamista pois työmaalta
- peseydyttävä perusteellisesti työmaalta lähdettäessä.

Työskentelyn päätyttyä työntekijän on varmistettava, että työskentelyalue on siivottu perusteellisesti (esim. käyttäen HEPA-suodattimella varustettua imuria ja/tai kosteita paperipyyhkeitä). Käytetyt paperipyyhkeet on hävitettävä asbestipitoisena jätteenä.

Lopuksi työntekijän on noudatettava hygieniamenettelyitä henkilön- ja hengityksensuojainten poistamisessa, ettei hän itse tai muut altistu vaatetuksessa mahdollisesti olevalle asbestille. Työntekijän on käytettävä kertakäyttöisiä haalareita, jotka hävitetään käytön jälkeen asbestipitoisena jätteenä, tai pestäviä haalareita, jotka voidaan suihkuttaa ennen riisumista.

Haalareissa olevan pölyn poistamiseksi on käytettävä HEPA-suodattimella varustettua imuria; työntekijät voivat auttaa toisiaan haalareiden imuroinnissa, jotta selkäpuolikin saadaan puhdistettua. Hengityksensuojain on pidettävä paikoillaan loppuun saakka.

- jalkineet pestään
- haalarit riisutaan, kertakäyttöhaalarit käännetään nurinpäin, jotta jäljellä olevan pöly jää sisäpuolelle
- hengityksensuojaimen ulkopuoli pyyhitään (kostealla pyyhkeellä)
- huuhdellaan ja peseydytään (käydään suihkussa, jos mahdollista), ja hengityksensuojain poistetaan vasta sitten
- työvaatteita **EI** viedä kotiin; työvaatteiden on oltava kertakäyttöisiä tai ne on pestävä erikoistuneessa pesulassa ja niitä on käsiteltävä asbestipitoisina.

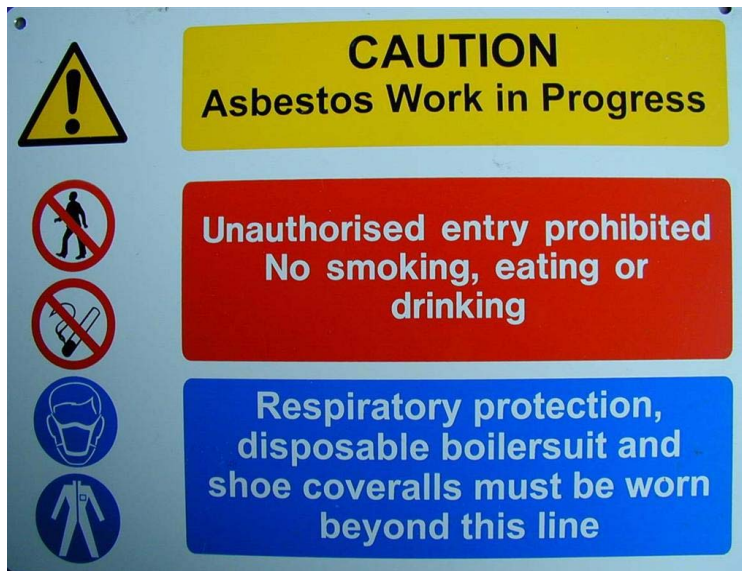
Työsuojelutarkastajan olisi

- otettava käyttöön järjestelmä, jonka puitteissa tarkastetaan tietty osuus työmaista, joilla todennäköisesti tehdään asbestityötä ilmoittamatta
- tarkastettava, että kirjalliset ohjeet ovat saatavilla, ovat selkeitä ja kattavat tässä asiakirjassa esitetyt suositukset
- tarkastettava, onko koulutusta, laitteita, hengityksen- ja henkilönsuojaimia koskeva kirjanpito saatavilla, ajantasainen ja asianmukainen
- tutkittava, onko edellä esitetyt käytännön menettelyt pölyn vapautumisen minimoimiseksi sekä altistumisen ja pölyn leviämisen estämiseksi pantu täysimääräisesti ja johdonmukaisesti täytäntöön; esimerkiksi poistettujen asbestieristelevyjen pitäisi olla ehjiä ja ruuvien reikien (joiden pitäisi näkyä kääreen läpi) pitäisi osoittaa, että ruuvit on poistettu varovasti
- varmistettava, että riskinarviointi vastasi toteutettavaa työtä
- varmistettava, että riskinarvioinnissa otettiin riittävästi huomioon muiden turvallisuus
- varmistettava, että työ määriteltiin oikein perustein sellaiseksi, josta ei tarvitse ilmoittaa
- tutkittava, onko valvonta riittävää, kun otetaan huomioon riskinarvioinnissa arvioitu altistus, ja tutkittava altistusmittauksia koskevaa kirjanpitoa
- varmistettava, osoittavatko altistusvalvonnan tulokset, että todellinen altistus arvioitiin riittävästi riskinarvioinnissa
- varmistettava, että organisaation kirjanpito on riittävän perusteellinen ja jäljitettävä
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.

Nämä yleiset periaatteet kattavat useimmat matalariskiset työt. Kirjallisissa ohjeissa, jotka työntekijät palkannut tai heitä valvova henkilö on laatinut, voidaan mainita, mitä menettelyitä mihinkin tehtävään sovelletaan. Seuraavassa osassa periaatteita kuitenkin sovelletaan johonkin tiettyyn tehtävään esimerkin vuoksi.



Kuva 11.1 Varoitussauhan ja -kylttien käyttö alueen eristämässä



Kuva 11.2 Varoituskylttejä, jotka osoittavat vaaraa ja varotoimia

11.3 Esimerkkejä matalariskisestä työstä

11.3.1 Asbestisementtikaton kourujen puhdistus

Asbestisementtikaton kouruissa olevat roskat saattavat sisältää asbestia. Tämän vuoksi roskien poistaminen saattaa aiheuttaa asbestialtistuksen riskin ja levittää asbestipölyä, ja sitä suorittavan henkilön on saatava asianmukainen koulutus.

Työhön tarvitaan seuraavia henkilönsuojaimia:

- hupullinen kertakäyttöhaalari
- mahdollisesti vedenpitävä haalari (sääoloista riippuen)
- jalkineet, jotka voidaan puhdistaa (ei nauhoja)
- riskinarvioinnin perusteella voi olla selvää, että hengityksensuojainta ei tarvita, mutta kertakäyttöinen hengityksensuojain (EN 149 FF P3) on kuitenkin suositeltava.

Työhön tarvitaan seuraavia välineitä:

- kulkutasot (esim. rakennusteline tai siirrettävä henkilönostin)
- varoitusnauhat ja -kyltit
- vesisanko ja pesuainetta
- kastelukannu tai -ruisku
- kauha tai lasta
- riepuja
- asianmukainen asbestijätesäiliö (esim. merkitty ja värikoodattu polyeteenisäkki).

Työskentelyalueen valmisteluun kuuluvat seuraavat:

- jos työ tehdään korkealla, on toteutettava asianmukaiset varotoimet putoamisriskin ehkäisemiseksi
- pääsy työskentelyalueelle on rajoitettava (esim. käyttäen varoitusnauhaa ja -kylttejä)
- työ on suoritettava niin, että läsnä on mahdollisimman vähän työntekijöitä
- on rakennettava turvallinen kulkutaso.

Kourun puhdistukseen kuuluvat seuraavat:

- sekoitetaan vesi ja pesuaine
- kaadetaan tai ruiskutetaan vesi ja pesuaine kouruun; vettä ei kuitenkaan pidä käyttää niin paljon, että tuloksena on liete
- poistetaan roskat kauhalla tai lastalla ja pannaan ne suoraan jätesäiliöön
- kastellaan uudelleen, jos esiin tulee kuivaa materiaalia.

Jälkisiivoukseen kuuluvat seuraavat:

- puhdistetaan laitteet kosteilla rievuilla
- puhdistetaan kulkutasot kosteilla rievuilla
- pannaan roskat, käytetyt rievut ja muu mahdollisesti asbestipitoinen jäte asbestijätesäiliöön.

Henkilökohtaiseen puhdistautumiseen olisi kuuluttava seuraavat:

- hävitetään haalarit mahdollisesti asbestipitoisena jätteenä
- puhdistetaan jalkineista kaikki roskat
- peseydytään / käydään suihkussa.

Töiden lopputarkastuksessa henkilönostimelle ja sen lähialueelle olisi tehtävä perusteellinen silmämääräinen tarkastus sen varmistamiseksi, että se on puhdistettu huolellisesti.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka ryhtyvät puhdistamaan roskia asbestisementtikaton kourusta, olisi oletettava, että roskat sisältävät asbestia. Tämän vuoksi olisi varmistettava seuraavat seikat:

- riskinarvioinnissa otetaan huomioon asbestiin ja korkealta putoamiseen liittyvät riskit samoin kuin muille (asbestista ja korkealta putoavista materiaaleista) aiheutuvat riskit
- kirjallisessa työsuunnitelmassa on ohjeet toimia edellä esitetyn mukaisesti, ja siinä käsitellään myös turvallista työskentelyä korkealla
- paikalla on mahdollisimman vähän työntekijöitä
- työntekijät ovat saaneet asianmukaista koulutusta asbestiriskeistä ja korkealla työskentelystä
- saatavilla on asianmukaiset suoja- ja turvalaitteet
- asianmukaista jätteen hävittämistä varten on järjestelyt (ks. luku 15)
- lopuksi tehtävä silmämääräinen tarkastus on tiukka.

Jos työntekijä aikoo ryhtyä suorittamaan tällaista työtä, hänen olisi

- rajoitettava muiden pääsy alueelle (esim. varoitusnauhoin ja -kyltein)
- pidettävä roskat kosteina mutta vältettävä liiallista veden käyttöä, koska silloin asbestin leviämisen hallinta saattaa vaikeutua
- pantava roskat asianmukaiseen jätesäilöön (esim. merkittyyn polyeteenisäkkiin)
- varottava tuulisia olosuhteita, jotka saattavat lisätä asbestin leviämisen riskiä ja vaarantaa katolla olevat
- siivottava lopuksi huolellisesti.

Koko työsuoritusta ajatellen on noudatettava työnantajan laatimaa kirjallista työsuunnitelmaa. Korkealla työskentelyssä on noudatettava turvallisia menetelmiä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko edellä esitetyt suosituksen pantu täytäntöön työsuunnitelman ja koulutuksen mukaisesti

- varmistettava, että korkealla työskentelyä varten on toteutettu riittävät varotoimet
- tehtävä tarkastukset, jotka koskevat yleisesti matalariskistä työtä.

11.3.2 Asbestieristelevyn poistaminen

Yksittäisen (pinta-ala alle 1 m²) seinään ruuvatun asbestieristelevyn poistaminen. Tästä työstä ei tarvitse tehdä ilmoitusta, jos asbestieristelevy ei ole pahoin vahingoittunut, paksult maalattu (niin että poistaminen voi vaurioittaa viereisiä levyjä) eikä kattopalkin muodossa.

Työhön tarvitaan seuraavat suojaimet:

- hupullinen kertakäyttöhaalari
- jalkineet, jotka voidaan puhdistaa (ei nauhoja)
- kertakäyttöinen hengityksensuojain (EN 149 FF P3).

Työhön tarvitaan seuraavia välineitä:

- kestäväää 250 µm:n paksuista polyeteeniä ja ilmastointiteippiä
- varoitusnauhaa ja -kylttejä
- HEPA-suodattimella varustettu (asbestisiivoukseen tarkoitettu) imuri
- magneetti ja ruuvitaltta
- tiivistettä (esim. polyvinyylisetaattia, PVA:ta)
- sangollinen vettä, puutarharuisku ja riepuja
- asbestista varoittavia tarroja
- asianmukainen asbestijäteastia (esim. merkitty muovisäkkii)
- asianmukainen valaistus.

Työskentelyalueella on tehtävä seuraavia valmisteluja:

- jos työ tehdään korkealla, on taattava turvallinen pääsy työkohteeseen ja ehkäistävä putoamisriski
- on rajoitettava pääsy alueelle (suljettava ovi, käytettävä varoitusteippiä ja -kylttejä)
- on rakennettava turvallinen kulkutaso, jos työ tehdään korkealla
- on tutkittava levyt; jos ne ovat hyvässä kunnossa, jatketaan jäljempänä kuvatulla tavalla; jos ne eivät ole hyvässä kunnossa tai todennäköisesti vaurioituvat poistettaessa, työstä on tehtävä ilmoitus (ks. luku 12)
- on käytettävä 250 µm:n paksuista polyeteenikalvoa sellaisten pintojen peittämiseksi, jotka saattavat kontaminoitua
- on varmistettava riittävä valaistus.

Levyn poistamisessa

- käytetään magneettia teräsruiden paikallistamiseen
- messinkiruidet paikallistetaan raaputtamalla varovasti maalia ja käytetään kohdeimurointia
- irrotetaan ruuvit ja käytetään kohdeimurointia
- irrotetaan varovasti paneelin toinen pää ja imuroidaan takapuoli
- ruiskutetaan takapuoli pinnoitteella
- poistetaan jäljellä olevat ruuvit samalla tavalla
- irrotetaan levy ja pannaan jätesäiliöön tai kääritään kaksinkertaiseen 250 µm:n paksuiseen polyeteenikalvoon ja kiinnitetään siihen asbestivaroitusmerkkejä.

Alueen ja laitteiden puhdistus:

- käytetään HEPA-suodattimella varustettua imuria taustan puhdistukseen
- käytetään ruuvitalttaa ja HEPA-suodattimella varustettua imuria ruuvireikien puhdistukseen
- käytetään HEPA-suodattimella varustettua imuria ja kosteita riepuija laitteiden puhdistukseen
- pannaan roskat, käytetyt rievut, polyeteenikalvot ja muut jätteet jätesäiliöön.

Noudatetaan edellisessä esimerkissä annettuja puhdistautumismenettelyitä.

Tarkastetaan alue silmämääräisesti ja varmistetaan, että se on siivottu huolellisesti.

11.3.3 Asbestisementtimateriaalien kunnostus tai poistaminen

Jos asbestisementtimateriaaleja käsitellään huolellisesti, riskinarviointi todennäköisesti osoittaa selvästi, että niiden poistamista voidaan pitää matalariskisenä työnä. Riskinarviointi voi kuitenkin antaa toisenlaisen tuloksen, jos työssä tarvitaan sähkötyökaluja. (Asbestisementtityöhön liittyviä tyypillisiä pitoisuuksia esitetään lisäyksessä 1.) Riskinarvioinnissa olisi myös täsmennettävä työhön sopiva hengityksensuojain ja muut henkilönsuojaimet.

Kunnostustyössä, jossa saattaa löytyä asbestisementtimateriaaleja, käytäntönä on noudattaa kohdassa 11.2.2 esitettyjä yleisiä menettelyjä, ja

- jos mahdollista, välttää
 - minkään kiinnittämistä asbestimenttiin tai
 - johtojen tai kaapeleiden viemistä sen läpi
- suojata lähistöllä olevat pinnat kontaminaatiolta
- pitää materiaali kosteana siirrettäessä tai työstettäessä sitä
- välttää asbestimentin rikkomista
- käyttää mieluummin käsityökaluja kuin hiomatyökaluja (kuten hiomakoneita) tai paineilmatyökaluja
- jos hioma- tai paineilmatyökaluja käytetään, asettaa ne hitaimmalle nopeudelle ja käyttää kohdepoistoa, joka voi olla

- o suojakupu, joka on liitetty kohdepoistoon ja sovitettu poranterän ympärille (ja jossa on jousikiinnitys niin, että kupu on kiinni materiaalissa kun terä porautuu siihen)
 - o kohdeimurointi, jossa käytetään asbestisiivoukseen tarkoitettua HEPA-suodattimella varustettua imurin suutinta
- siivota työskentelyalue (HEPA-suodattimella varustetulla imurilla) ja hävittää roskat asbestipitoisena jätteenä.

Asbestisementtimateriaalien **poistamisessa (purku- tai peruskorjaustyössä)** käytäntönä on noudattaa kohdassa 11.2.2 esitettyjä yleisiä menettelyjä ja

- poistaa asbestisementti ennen purkamista
- peruskorjaustyössä suojata muut pinnat kontaminaatiolta
- välttää asbestisementtimateriaalien rikkomista ja poistaa ne kokonaisina
- pitää materiaali kosteana sitä työstettäessä mutta välttää liiallista veden käyttöä, jottei tuloksena ole liete
- jos asbestisementtiä poistetaan korkealta, laskea materiaali puhtaalle kovalle pinnalle
- (siirtyä turvallisesti työkohteeseen poistettaessa asbestisementtimateriaaleja korkealta)
- poistaa asbestipitoiset jätteet ja roskat mahdollisimman pian, etteivät ne murskaannu jalkojen tai ajoneuvojen alle
- asbestisementtiä EI saa kasata puskutraktorilla
- asbestisementtiroskia EI saa lakaista
- hävittää asbestisementtijäte ja -roskat asbestipitoisena jätteenä.

Suuret asbestisementin palat on hävitettävä kokonaisena. Ne on joko asetettava peitettyyn kippisäiliöön tai kuoma-autoon tai käärittävä polyeteeniin ennen hävittämistä.

Pienet roskat ja pölyjäämät on siivottava asbestisiivoukseen tarkoitettulla HEPA-suodattimella varustetulla imurilla. Roskat, jotka ovat liian suuria imuroitaviksi, on kerättävä ja säkitettävä asbestipitoisena jätteenä.



Kuva 11.3 Teipin ja polyteenikalvon käyttö työskentelyalueen suojaamiseksi ennen asbestitiivisteiden poistamista venttiilistä



Kuva 11.4 Venttiilin asbestitiivisteen kostutus



Kuva 11.5 Pelkästään käsityökalujen käyttö asbestitiivisteiden ja jäämien poistamiseksi venttiilistä



Kuva 11.6 Kohdeimurointi venttiilissä olevan asbestin poistamisessa vapautuvan pölyn leviämisen estämiseksi



Kuva 11.7 Työskentelyalueen huolellinen siivoaminen HEPA-suodattimella varustetulla imurilla ja kostealla rievulla

12 ASBESTITYÖ, JOSTA ON TEHTÄVÄ ILMOITUS

12.1 Johdanto

12.1.1 Ilmoitettavan työn määritelmä

Kohdassa 6.3 esitettiin asbestidirektiivissä 83/477/ETY (viimeksi muutettu direktiivillä 2003/18/EY) annetut kriteerit, joiden perusteella päätetään, voidaanko olla soveltamatta ilmoituksen tekemistä ja terveyden seuranta koskevia direktiivin säännöksiä. Ellei työntekijän altistuminen ole ainoastaan satunnaista ja lievää ja riskinarviointi osoita selvästi, että pitoisuus työpaikan ilmassa ei ylitä asbestialtistuksen raja-arvoa (0,1 kuitua/ml kahdeksan tunnin [tai joissakin jäsenvaltioissa yhden tai neljän tunnin] aikapainotettuna keskiarvona) ja ellei työ ole tietyn tyyppistä (määritelty kohdassa 6.3), sitä on pidettävä työnä, josta on tehtävä ilmoitus, ja tällöin on järjestettävä terveyden seuranta (ks. luku 19) ja noudatettava tässä luvussa kuvattuja käytännön varotoimia.

Asbestipurkutyö on selvästi työtä, josta on tehtävä ilmoitus. Direktiivissä 2003/18/EY todetaan seuraavaa: *Ennen kuin yritykset voivat tehdä asbestin purku- tai poistotöitä, niiden on esitettävä selvitys pätevyydestään tällä alalla. Tämän selvityksen on oltava kansallisen lainsäädännön ja/tai käytännön mukainen.*

12.2 Ilmoitettavaa työtä koskevat yleiset menettelyt

12.2.1 Tiivistelmä valmisteluista

Edeltävissä luvuissa on käsitelty valmisteluita, jotka on tehtävä ennen ilmoitettavaan työhön ryhtymistä:

- riskinarviointi ja kirjallinen työsuunnitelma (luku 5)
- päätös työn suorittamistavasta, myös vaihtoehdot, joissa ei tarvitse käsitellä asbestia (luku 6)
- työntekijän sekä työnjohtajan/vastaavan työnjohtajan/työnantajan koulutus (luku 7)
- laitteet (luku 8).

Yleinen lähestymistapa asbestityöhön liittyvien altistusriskien ehkäisemiseksi on esitetty luvussa 9 (esim. työskentelyalueen erottaminen ja eristäminen, hengityksen- ja henkilönsuojaimet sekä peseytymistilat).

Esiin on tuotu tarve seurata asbestityöntekijöiden terveyttä (luku 6), ja luvussa 19 esitetään työnantajaa koskevat vaatimukset terveyden seurannan järjestämiseksi sekä terveyden seurannan tarkoitus ja siitä saatavat edut.

Suunnittelussa voidaan käsitellä päätöksiä siitä, pitäisikö asbestipitoinen materiaali kussakin kohteessa poistaa vai pitäisikö se jättää paikalleen, sitä seurata ja siitä huolehtia. Tämän päätöksen tekemiseen liittyvät ohjeet vaihtelevat jäsenvaltioittain. Saksassa ohjeena on poistaa kaikki asbesti (jos mahdollista), Yhdistyneessä kuningaskunnassa taas suositellaan, että jos asbestimateriaali on hyvässä kunnossa, se voidaan jättää paikoilleen. Kummallakin vaihtoehdolla on hyvät puolensa: poistaminen on välitön ratkaisu, mutta poistamisprosessi voi aiheuttaa välitöntä altistusta, joka olisi voitu välttää. Asbestipitoisen materiaalin säilyttäminen paikallaan (hyvässä kunnossa) on turvallinen menettely edellyttäen, että tehokkaalla

seurannalla ja tarkkailulla varmistetaan, että tulevissa korjaustöissä noudatetaan tarvittavia varotoimia paikalleen jätetyn asbestin suhteen.

Kuten edeltävissä luvuissa on esitetty, jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka ryhtyvät tekemään asbestipitoiseen materiaaliin liittyvää työtä, josta on tehtävä ilmoitus, hänen olisi

- varmistettava, että suunnittelu (riskinarviointi ja työsuunnitelma), valmistelut, koulutus jne. on saatettu loppuun, tarvittavat asiakirjat ovat saatavilla työmaalla ja työntekijät ymmärtävät ne (luvut 5–7)
- varmistettava, että muiden turvallisuus on otettu huomioon ja se on taattu
- kuultava isännöitsijää ja muita tahoja, joiden etujen mukaista on varmistaa, että työsuunnitelma on asianmukainen tarkoitukseen nähden ja ettei sen toteuttamisesta aiheudu muita terveys- tai turvallisuusriskejä
- varmistettava, että **työsuunnitelman hätätoimenpiteissä** otetaan huomioon koko työmaata koskevat hätätoimenpiteet ja että avaintyöntekijät ymmärtävät kaikki tähdelliset hätätoimenpiteet
- varmistettava, että (pätevän henkilön laatimassa) tarkassa ja työmaakohtaisessa työsuunnitelmassa katetaan kaikki työmaakohtaiset käytännön tiedot (esim. jätteensiirtoreitti, muut terveys- ja turvallisuusvaarat työmaan läheisyydessä tai vaarat, jotka syntyvät asbestin käsittelystä) (luku 5)
- varmistettava, että toimenpiteiden toteuttamiseksi tarvittavat laitteet (mukaan lukien henkilön- ja hengityksensuojaimet) ovat saatavilla ja hyvässä toimintakunnossa ja että niissä on helposti jäljitettävä kirjanpito pätevän henkilön suorittamista säännöllisistä tarkastuksista (8 luku)
- varmistettava, että kaikki asbestityötä tekevät voidaan tunnistaa ja yhdistää asiakirjoihin (luku 7)

Jos työntekijä altistuu asbestille, työnantajan olisi

- pidettävä voimassa riittävän tasoinen vakuutus
- järjestettävä kaikille työntekijöille terveystarkastus ennen asbestille altistumista ja vähintään joka kolmas vuosi sen jälkeen (luku 19)
- varmistettava, että kaikkia terveystietoja ja altistumiseen liittyviä tietoja säilytetään vähintään 40 vuotta
- varmistettava, että kaikki muut asiakirjat pidetään hyvässä järjestyksessä ja säilytetään vähintään kymmenen vuotta.

Ennen töiden aloittamista työnantajan on direktiivin 2003/18/EY mukaisesti *tehtävä ilmoitus jäsenvaltion vastuussa olevalle viranomaiselle kansallisten lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten mukaisesti* (joissa saatetaan täsmentää, miten paljon etukäteen ilmoitus on tehtävä, esim. 14 tai 28 vrk). Ilmoitukseen on sisällyttävä ainakin lyhyt kuvaus seuraavista seikoista:

- *työmaan sijainti*
- *käytetyn tai käsitellyn asbestin laatu ja määrä*
- *toteutettavat toimet ja prosessit*
- *kyseessä olevien työntekijöiden määrä*
- *työn alkamispäivä ja sen kesto*
- *toteutetut toimenpiteet työntekijöiden asbestialtistumisen rajoittamiseksi.*

Ilmoitukseen voidaan liittää myös

- työsuunnitelma
- puhelinnumerot yhteydenottoja varten ja
- työhön liittyvien muiden keskeisten tapahtumien ennakoidut ajat (esim. savutesti osastoinnin tiiviiden tarkistamiseksi ja lupatodistusta varten vaadittava testi).

Aina kun työolosuhteissa tapahtuu muutos, joka voi johtaa merkittävään asbestista tai asbestipitoisesta materiaalista vapautuvalle pölylle altistumisen lisääntymiseen, on tehtävä uusi ilmoitus. Lisäksi työnantajan on ilmoitettava kansallisille viranomaisille työaikataulun muutoksista tai työskentelymenetelmien merkittävistä muutoksista.

Jos työntekijä ryhtyy tekemään asbestipitoisiin materiaaleihin liittyvää työtä, josta on tehtävä ilmoitus (kohdan 12.1 mukaisesti), olisi varmistettava, että edeltävissä luvuissa esitetyt valmistelut on saatettu päätökseen. Työntekijän olisi varmistettava, että

- hän on saanut asianmukaisen koulutuksen (luku 6) (ja hänellä on voimassa oleva todistus koulutuksesta)
- hänelle on sovitettu hengityksensuojainta, jota hän käyttää työssään,
- hänelle on tehty asbestityöntekijöille tarkoitettu terveystarkastus (luku 19) kahden edeltävän vuoden aikana.

Työsuojelutarkastajan olisi

- toimittava ennakoivasti ja aktiivisesti laajoissa tai monimutkaisissa projekteissa ja tutkittava työsuunnitelma tarkoin ennen projektin käynnistymistä
- oltava käytettävissä, jos suurten projektien suunnittelijat haluavat neuvoja tai heillä on ongelmia hyvien käytäntöjen saavuttamisessa
- varmistettava, että ilmoituksessa on edellä esitetyt tiedot (varsinkin asbestin laji ja määrä, työntekijöiden lukumäärä, aloituspäivä, altistumisen rajoittamiseksi toteutetut toimet)
- varmistettava, että hänen oma koulutuksensa ja omat varusteensa ovat riittävät, jotta ne suojaavat altistukselta työmaakäyntien aikana.

12.2.2 Tiivistelmä työmaan johtoon liittyvistä vaatimuksista

Asbestipurkutyön johtamiseen liittyvät käytännön järjestelyt ovat tärkeä osa sen varmistamista, että työ tehdään turvallisesti.

Jos työmaalla työskennellään korkealla, työsuunnitelmassa on täsmennettävä turvalliset menettelyt korkealla työskentelyä varten (myös putoamisen ehkäisy – ks. esimerkiksi HSE:n julkaisu MISC614). Menettelyihin voi sisältyä tornien, rakennustelineiden tai siirrettävien henkilönostinten käyttö. Niihin olisi sisällyttävä laitteiden suojaaminen saastumiselta (esim. polyeteeniin käärimällä tai peittämällä), tornin tai telineen pystyttäminen (esim. asianmukaisten suojainten käyttö), turvallinen purkaminen, laitteiden puhdistaminen ennen osastoinnin purkamista ja tarkastukset/testaukset (saastumisen varalta).

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka ryhtyvät tekemään asbestipitoiseen materiaaliin liittyvää työtä, josta on tehtävä ilmoitus, hänen olisi osana valmisteluja

- nimitettävä pätevä vastaava työnjohtaja valvomaan työn suorittamista.

Työmaan johtamiseen liittyen työnantajan olisi varmistettava, että työskentelyalueen valvonta on hoidettu asianmukaisesti niin, että

- työskentelyalue on erotettu ja eristetty riittävästi
- varoituskyltit ja -esteet ovat paikalla koko ajan
- työntekijöiden ja muiden turvallisuus on riittävästi suojattu
- osastoinnin ympärillä olevan ilman laatua seurataan riittävästi työskentelyn aikana (ks. luku 16) ja tuloksista ilmoitetaan työnjohtajille
- puhdistautumistila on hyvässä toimintakunnossa töiden aloittamisesta siihen asti, kun osastointi puretaan
- on laadittu hätätoimenpidesuunnitelma, jossa on riittävästi työmaakohtaisia tietoja (esim. paikallisen sairaalan yhteystiedot).

Työnantajan olisi lisäksi teetettävä pätevällä henkilöllä lupatodistukseen vaadittava riippumaton testi.

Jos työntekijä ryhtyy tekemään asbestipitoisiin materiaaleihin liittyvää työtä, josta on tehtävä ilmoitus (kohdan 12.1 mukaisesti), on varmistettava, että edeltävissä luvuissa esitetyt valmistelut on saatettu päätökseen. Työntekijän olisi varmistettava, että

- hän on saanut kirjallisen työsuunnitelman, jossa määritellään ja rajoitetaan töiden laajuus ja täsmennetään toteutettavat varotoimet (luku 5) ja
- hän on saanut tarvittavat varusteet (luku 8).

Työntekijän

- olisi varmistettava, että hän ymmärtää työsuunnitelman ja noudattaa sitä
- Ei pitäisi käyttää menetelmiä, joita ei ole työsuunnitelmassa, ellei työsuunnitelmaa muuteta
- olisi keskusteltava työnjohtajan/vastaavan työnjohtajan/työnantajan kanssa erityisesti
 - o jos työssä on ennustettavissa tai tulee eteen odottamattomia vaikeuksia, jolloin työt olisi keskeytettävä välittömästi, kunnes pätevä henkilö on tarkistanut riskinarvioinnin ja/tai työsuunnitelman
 - o jos esiin tulee hengityksen- tai henkilönsuojaimen tai torjuntatoimenpiteisiin liittyviä ongelmia, jolloin työt olisi keskeytettävä välittömästi
- olisi pyydettäessä annettava riittävät todisteet henkilöllisyydestään.

Työsuojelutarkastajan olisi

- varmistettava, että työskentelyalue on erotettu tehokkaasti estein ja kyltein ja sitä valvotaan
- varmistettava, että puhdistautumistila on hyvässä kunnossa ja työmaalla töiden käynnistymisestä lähtien
- varmistettava, että hätätoimenpidesuunnitelma on helposti saatavilla ja siinä on riittävästi työmaakohtaisia tietoja
- varmistettava, että työmaan laitteet ovat työsuunnitelmassa kuvattujen menetelmien mukaiset (esim. pölyntorjuntalaitteet, imurit).

12.3 Osastointi asbestipurkutyötä varten

12.3.1 Tarkoitus ja poikkeukset

Tarkoitus

Osastoinnin tarkoituksena on estää asbestipölyn leviäminen ja muiden ihmisten altistuminen. Säännelty kulku sulikutunneleiden läpi sekä työntekijöiden ja laitteiden puhdistaminen lähdetäessä osastoidusta tilasta pitää asbestipölyn osastoinnin sisällä.

Poikkeukset

Osastointi on välttämätön kaikessa asbestipurkutyössä, paitsi jos ilman asbestipitoisuus on todennäköisesti hyvin alhainen, sijainti on syrjäinen (muut eivät altistu) tai osastointi ei ole käytännöllinen (esim. korkealla tehtävä putkityö ulkoilmassa tai kattoja ympäröivät räystäslaudat (reunan yli ulottuvien kattoparrujen alle tulevat laudat)). Tällöin on käytettävä muita keinoja, joilla ehkäistään asbestipölyn leviäminen tai muiden ihmisten altistuminen.

12.3.2 Valmistelu ja kuvaus

Valmistelu

Ennen osastoinnin rakentamista työkohde on valmisteltava käyttäen asianmukaisia varokeinoja (jotka on täsmennetty riskinarvioinnissa – luku 5), joilla suojaudutaan asbestialtistukselta (esim. suojavaatetus, hengityksensuojaimet ja asbestisiivoukseen tarkoitetut HEPA-suodattimella varustetut imurit). Osastointia tai esimerkiksi rakennustelineitä pystytettäessä esiin voi tulla asbestipitoisia materiaaleja.

Valmisteluihin olisi sisällyttävä seuraavaa:

- hävitetään muu kuin asbestijäte alueelta (jolle osastointi, kulkureitit ja jätelava tulevat) ei-asbestipitoisena jätteenä
- poistetaan tai peitetään kohteet, jotka on vaikea puhdistaa, jos niihin tulee asbestipölyä, ja varmistetaan, ettei niissä jo ole asbestipölyä
- siivotaan irtorokat asbestipitoisesta materiaalista ja hävitetään se asbestijätteenä, jottei se jää osastoinnin alle
- tarkistetaan muut mahdolliset vaarakohdat (esim. vesi- tai kaasuvuotopaikat)

- peitetään aukot (esim. ilmastointijärjestelmät, tuuletusjärjestelmät), jotta estetään ilmassa olevan asbestipölyn leviäminen osaston ulkopuolelle
- varmistetaan asianmukainen virran- ja vedensyöttö
- yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan voimalähteiden irti kytkemistä ja sähkövirran syöttöä itsenäisestä generaattorista (INRS, ohje 815), jotta sähköjärjestelmä olisi turvallisempi märkäpoistotyötä varten
- järjestetään varusteiden kulkureitti
- varmistetaan, että osastointi ei peitä hätäuloskäyntejä (esim. muilta rakennuksessa olevilta) tai että vaihtoehtoiset reitit merkitään selvästi
- varmistetaan, että palohälyttimet osastoinnissa kytketään pois päältä, kun tehdään savutesti
- varmistetaan, että työskentelyalueen sähkölaitteet on kytketty pois päältä ja ne ovat turvallisia
- varmistetaan, että virran- ja vedensyöttöä varten on hätätilanteita varten varajärjestelmät.

Kuvaus

Osastoinnissa voidaan hyödyntää rakennuksen huonejakoa tai pystyttää tilapäinen seinärakenne. Pintojen täytyy olla sileitä ja vesitiiviitä tai ne on peitettävä polyeteenikalvolla. Yleensä osaston rakentamiseen käytetään kestävä (250 µm:n paksuista) polyeteeniä, joka töiden päätyttyä hävitetään asbestijätteenä. Yhdessä jäsenvaltiossa (Ranskassa) suositellaan käyttämään kaksi kerrosta kestävä polyeteeniä. Osastoinnissa olisi oltava seuraavat:

- poisheitettävä lattiapeite (asbestipölyn keräämiseksi) tai sileä vesitiivis lattiapinta, joka voidaan puhdistaa
- sulkutunneli osastoituun tilaan meneville ja sieltä poistuville
- erillinen ilmasulku (myös ”jätetulku”), jonka kautta voidaan kuljettaa asianmukaisesti pakattu (esim. säkitetty ja/tai kääritty) jäte ulos osastosta
- alipaineistuslaitteisto, jossa on HEPA-suodatin ja joka saa aikaan lievän alipaineen (yhdessä jäsenvaltiossa suositus 20 pascalia ja vaatimus vähintään 10 pascalia; toisessa jäsenvaltiossa vähintään 5 pascalia) osastoon, jotta raikasta ilmaa virtaa jatkuvasti osaston läpi
- osaston ilman pitäisi vaihtua vähintään kahdeksan kertaa tunnissa
- tarkkailuaukot (kukin vähintään 600 mm x 300 mm), joista näkyy kaikille tärkeille alueille (tai tarvittaessa videovalvontajärjestelmä)
- suora yhteys puhdistautumistilaan, mahdollisuuksien mukaan sulkutunnelien läpi
- jos suora yhteys puhdistautumistilaan ei ole mahdollinen, lisäsulikutunneleita, jotta voidaan vaihtaa erillisessä tilassa asbestipölyn saastuttamat haalarit ”välivaiheen” haalareihin, joita pidetään vain siirryttäessä puhdistautumistilaan.

Osastoinnin on oltava mahdollisimman tiivis, jottei pölyä vapaudu ilmaan, jos alipaineistuslaitteisto ei toimi.

Osastointi on ehkä rakennettava

- vesitiiviiksi (jos alttiina sääoloille) ja/tai
- oranssista tulenkestävästä polyeteenistä (jos on syttymisvaara ja/tai rajoitettu pääsy).

Osastoinnin nämä näkökohdat (sään- ja tulenkestävyys) on selvästi mainittava työsuunnitelmassa.

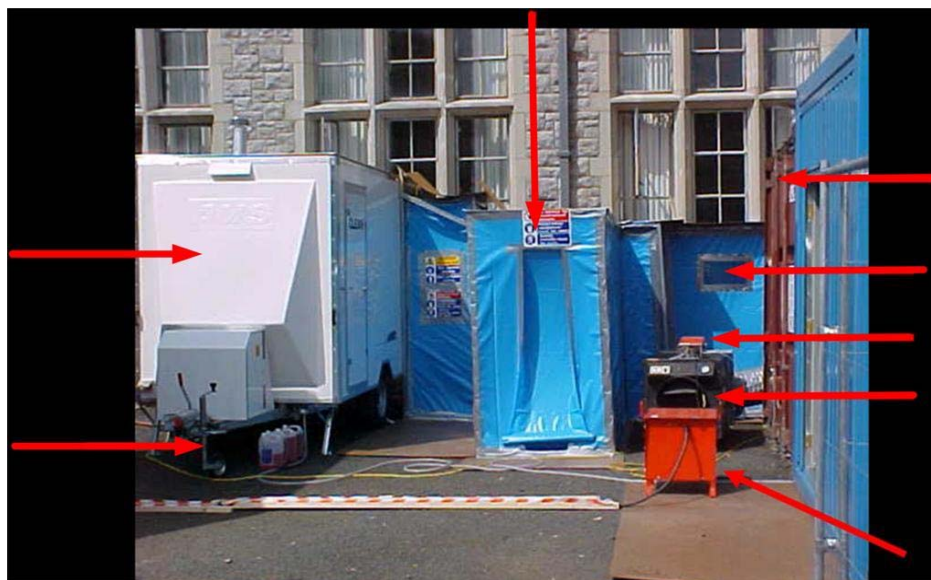
Osastointiin saavat mennä ainoastaan valtuutetut työntekijät, joilla on asianmukaiset henkilön- ja hengityksensuojaimet.

Esillä on oltava kylttejä, joissa ilmoitetaan asbestialtistuksen vaarasta, rajoitetusta pääsystä ja suojavarusteiden käyttövaatimuksesta. Kylteissä on noudatettava kansallisia säännöksiä.

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka ryhtyvät tekemään asbestipitoiseen materiaaliin liittyvää työtä, josta on tehtävä ilmoitus, hänen olisi osana valmisteluja varmistettava, että

- työmaan valmistelusta ja osastoinnin pystyttämisestä vastaavat riittävän koulutetut ja pätevät työntekijät
- työmaan valmistelut sisältyvät riskinarviointiin ja työsuunnitelmaan
- valmisteluun kohdistuu riittävä valvonta ja tarkastus
- käytössä on toimivat järjestelmät osastoinnin valvontaa, tarkastuksia ja kunnossapitoa varten (ks. kohta 12.7).

Jos työntekijä osallistuu asbestipurkutyöhön, hänen olisi käytettävä henkilön- ja hengityksensuojaimia siten, kuin ne on suunniteltu käytettäväksi, ja annetun koulutuksen mukaisesti. Työntekijän olisi tarkastettava, että hänen henkilön- ja hengityksensuojaimensa on sovelias (tiettyyn työhön) ja toimii moitteettomasti (jokaisella käyttökerralla). Hänen olisi yhteistyössä työnantajansa kanssa pidettävä asianmukaista kirjaa tällaisista tarkastuksista.



Kuva 12.1 Osastoinnin sisäänkäynti; nuolten osoittamat kohdat ylhäältä myötäpäivään: jättesulku, jättekontti, tarkkailuaukko, alipainemittari, alipainelaitteisto, sähkövirran syöttö, kostutusainevarasto ja puhdistautumistila.



Kuva 12.2 Alipainelaitteisto ja ilmanpoistoputki, tarkkailuaukot ja varoituskyltit

12.3.3 Osastoinnin toiminta

Osastoinnissa työskentelevien työntekijöiden on käytävä läpi täysi puhdistautumismenettely aina, kun he lähtevät osastosta. Sen vuoksi on tärkeää, että osastoinnin ulkopuolella on joku, joka

- toimittaa viestejä osastoinnin sisä- ja ulkopuolelle olevien välillä
- valvoo henkilöiden sisäänkäyntiä sulkutunnelin kautta, tarkistaa onko kyseessä valtuutettu henkilöstö, pitää kirjaa osastoituun tilaan menneistä ja sieltä ulos tulleista
- organisoi varusteiden toimittamisen osastointiin ja säkitetyn (tai käärityn) jätteen poistamisen jätesulun kautta
- tarkistaa, että työhön liittyvät laitteet ja varusteet ovat hyvässä kunnossa.

Ulkopuolella oleva henkilö ei välttämättä tarvitse samantasoisia hengityksensuojaimia kuin osastoinnin sisällä olevat työntekijät. Hänen olisi kuitenkin käytettävä ainakin kertakäyttöistä hengityksensuojainta (asbestikäyttöön tarkoitettua, esim. EN FFP3) ja haalareita, jotka

suojaavat altistukselta jätesäkkien rikkoutuessa, ja noudatettava puhdistautumismenettelyä aina vuoron päätyttyä.

Kaikki osastoinnin sisään viedyt laitteet on varustettava siten, että niiden puhdistus lopuksi on helpompaa, esimerkiksi rakennustelineen putkien päät varustetaan tulpalla ja tasot kääritään polyeteeniin. Polyeteeniin käärityt tasot ovat kuitenkin märkänä liukkaita, joten tällöin kulkupinnaksi tarvitaan ehkä ohut lisälevy (vaneri). Kyseistä levyä on käsiteltävä asbestijätteenä eikä sitä saa käyttää uudelleen.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava osastointia koskeviin tarkastuksiin (silämääräinen tarkastus, alipaine, ilmanpoistojärjestelmä, savutestit) liittyvät asiakirjat
- varmistettava, että osastoinnin ulkopuolella on työntekijä, joka huolehtii esim. jätteen siirtämisestä ja jolla on asianmukaiset hengityksensuojaimet ja suojavaatteet
- varmistettava, että tarkkailuaukkoja on riittävästi
- katsottava tarkkailuaukoista ja videovalvontajärjestelmästä ja varmistettava, että koko alue näkyy, työ tehdään työsuunnitelman mukaisesti ja jäte lajitellaan, kun asbestipitoinen materiaali on poistettu
- varmistettava, että kulkureiteissä (osastoinnin ja puhdistautumistilan sekä osastoinnin ja jätteensäilytystilojen välillä) käytetään lyhintä soveliaista reittiä
- tutkittava kulkureitit ja tarkistettava, että ne pidetään esteettöminä, että ne ovat sellaiset kuin suunnitelmassa on määritelty ja että jätettä ei jätetä vartioimatta kulkureitille.



Kuva 12.3 Osastointi eristeen poistamiseksi savukaasuputkesta

12.4 Puhdistautuminen ja peseytyminen

12.4.1 Puhdistautumistila

Puhdistautumistila olisi pystytettävä työmaalle ensimmäisenä ja se olisi poistettava sieltä viimeisenä.

Puhdistautumistilassa on puhtaiden vaatteiden vaihtoon tarkoitettu tila (puhdas pää), jonka itsesulkeutuva ovi erottaa suihkutilasta, joka taas puolestaan on yhteydessä toisen itsesulkeutuvan oven kautta likaisten vaatteiden vaihtoon tarkoitettuun tilaan (likaiseen päähän). Tilan toimintaperiaate on se, että työntekijät riisuvat ensin pitovaatteensa puhtaassa päässä ja ottavat puhtaat hengityksensuojaimet ja haalarit mukaansa ennen siirtymistään suihkutilan kautta likaiseen päähän. Likaisen pään olisi mahdollisuuksien mukaan oltava suoraan yhteydessä asbestipurkua varten rakennettuun osastointiin sulkutunneleiden kautta.

Puhdistautumistilan molemmat päät olisi varustettava peileillä, jotta työntekijät voivat tarkistaa, että hengityksensuojaimet ja haalarit ovat hyvin päällä.

Osastoidussa tilassa työskentelyn (ja mahdollisen asbestikontaminaation) jälkeen työntekijät palaavat likaiseen päähän, puhdistavat haalarinsa asbestisiivoukseen tarkoitettulla (HEPA-

suodattimella varustetulla) imurilla, mutta pitävät hengityksensuojaimen paikoillaan, kunnes ovat käyneet suihkussa ja puhdistaneet suojaimen ulkopinnat. Joissakin jäsenvaltioissa (esim. Yhdistyneessä kuningaskunnassa) työntekijät puhdistavat haalarinsa HEPA-suodattimella varustetuilla imureilla osastoidusta tilasta poistuessaan (tai osastointia lähinnä olevassa sulkutunnelissa) eivätkä puhdistautumistilan likaisessa päässä.

Kaikki mahdollisesti saastuneet tarvikkeet, jotka on joko riisuttu pois (haalarit puhdistautumistilan likaisessa päässä) tai joita on käytetty (pyyhkeet tai suodattimet suihkutuksessa), on säkitettävä ja hävitettävä asbestipitoisena jätteenä.

Yleensä likaisen ja puhtaan pään välillä on suihkutila.

Edistyneemmissä järjestelmissä on vielä yksi välitila ja toinen suihkutila. Näin puhdistautuminen ja suojainten riisuminen voidaan tehdä asteittain, ja puhdas pää säilyy tehokkaimmin saastumiselta. Kaksi erillistä suihkutilaa mahdollistavat myös sen, että ensimmäisessä suihkussa voidaan huuhdella vedenkestävät haalarit ennen niiden riisumista ja toisessa suihkussa voidaan peseytyä suojavaatetuksen riisumisen jälkeen. Hengityksensuojain on pidettävä paikoillaan, kunnes se on huuhdeltu uudelleen toisessa suihkussa. Pestävien haalareiden alla pidetty kertakäyttöalusvaatteet heitetään roskeen asbestipitoisena jätteenä, ja pestyt pestävät haalarit varastoidaan keskellä olevaan tilaan.

Yhdessä jäsenvaltiossa (Ranskassa) suositellaan viisiosaista puhdistautumistilaa silloinkin, kun käytetään kertakäyttöhaalareita, ellei sen rakentaminen työmaalle ole mahdotonta.

Koska puhdistautumistila tehdään usein siirrettävistä koneteista, tilat ovat yleensä melko pienet. On kuitenkin tärkeää, että tilaa ja kalusteita, kuten penkkejä, on riittävästi työntekijöiden lukumäärään nähden.

Puhdistautumistila olisi varustettava alipainetuuletuksella niin, että paine alenee puhtaasta päästä likaiseen päähän. Olisi suositeltavaa, että ilma vaihtuu 30 kertaa tunnissa suihkutuksessa ja likaisessa päässä, mutta joissakin kansallisissa ohjeissa hyväksytään vähempikin; mitä useammin ilma vaihtuu, sitä pienempi asbestipitoisuus ilmassa on.

12.4.2 Puhdistautumistilan käyttö

Puhdistautumistilan oikea käyttö on keskeisen tärkeää altistusriskin ehkäisemiseksi. On tärkeää, että työntekijöille esitetään puhdistautumistilan oikea käyttö ja siitä on käytännön harjoituksia koulutuksessa (luku 7.2.4). Kuvassa 12.4 esitellään (sekä viisi- että kolmiosaisen) puhdistautumistilan käyttöä.

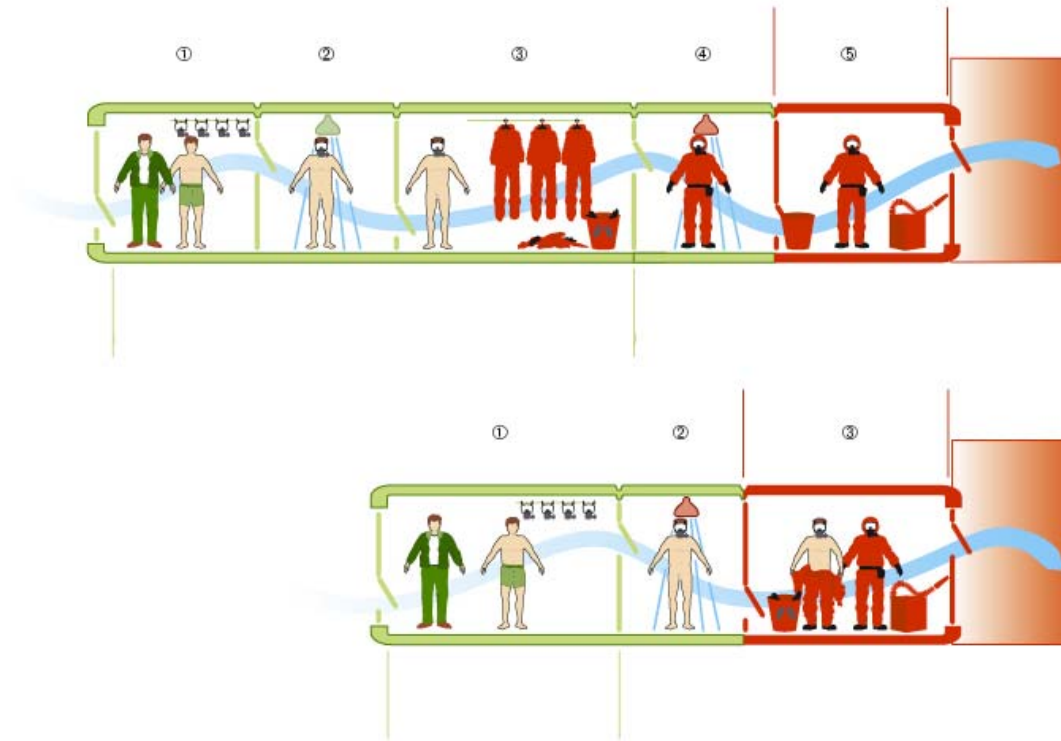
Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka suorittavat asbestipurkua, hänen olisi varmistettava, että

- he ovat saaneet asianmukaisen koulutuksen puhdistautumistilan käytöstä
- saastuneet kertakäyttöhaalarit, pyyhkeet ja suodattimet säkitetään asbestipitoisena jätteenä likaisessa päässä
- puhdistautumistila pidetään hyvässä järjestyksessä, siellä on kaikkea tarvittavaa (esim. kuumaa vettä, suihkugeeliä, kynsiharjoja, pyyhkeitä) ja se on suojattu äärimmäisiltä sääoloilta (esim. veden jäätyminen).

Jos työntekijä suorittaa asbestipurkutyötä, hänen olisi

- saatava koulutusta puhdistautumistilan käytöstä
- tiedettävä, miten estää asbestipölyn leviäminen osastoinnista puhdistautumistilan puhtaaseen päähän ja miten noudattaa asianmukaisesti puhdistautumismenettelyä, jotta estää oman altistumisensa asbestille puhdistautumisen aikana
- ilmoitettava työnjohtajalle välittömästi tilan toimintahäiriöistä (esim. suihkun vedenpaineen puute, lämpimän veden puute, ilmanvaihdon häiriöt).

Kuva 12.4 Puhdistautuminen ja peseytyminen viisi- ja kolmiosaisessa puhdistautumistilassa





Kuva 12.5 Puhdistaminen HEPA-suodattimella varustetulla imurilla, suihku vedenkestäviin haalareihin pukeutuneena ja sen jälkeen suihku ennen hengityksensuojaimen poistamista (valokuvat INRS, copyright INRS).

12.4.3 Puhdistautumistilan kunnossapito

Puhdistautumistilalla olisi oltava lupatodistus (jossa vahvistetaan että se ei ole saastunut edellisen työn jäljiltä) ennen kuin se voidaan ottaa käyttöön työmaalla.

Puhdistautumistilan siivouksesta huolehtii pätevä henkilö, jolla on puhtaat haalarit ja puhdas hengityksensuojain. Saastuneet tarvikkeet (esim. pyyhkeet, suodattimet, haalarit) olisi säkitettävä ja kerättävä aloittaen puhtaasta päästä, niin että ne viedään ulos likaisesta päästä.

Ilman asbestipitoisuutta olisi seurattava säännöllisesti sulkutilan siinä osassa, jossa työntekijät poistavat hengityksensuojaimensa (luku 16).

Puhdistautumistila olisi siivottava perusteellisesti kunkin vuoron päätyttyä. Likaisen pään ilman asbestipitoisuutta olisi testattava säännöllisesti, ja puhdistautumistilalle olisi töiden päätyttyä ennen sen siirtämistä tai purkamista tehtävä täydellinen lupatodistukseen vaadittava testaus (samankaltainen kuin osastoinnille).

12.4.4 Siirtyminen erillään olevan puhdistautumistilan ja osastoinnin välillä

Jos puhdistautumistila ei voi olla suoraan yhteydessä osastointiin, on varmistettava, että työntekijöiden siirtyminen osastoinnin ja puhdistautumistilan välillä ei levitä asbestipölyä osastoinnista. Tähän sopivat paremmin kertakäyttöhaalarit kuin pestävät haalarit.

Mennessään sisään osastointiin työntekijöiden olisi

- vaihdettava puhdistautumistilassa (kuten kuvattu edellä) pitovaatteet kertakäyttöhaalariin (käytettäväksi osastoinnin sisällä), jonka päälle laitetaan siirtymishaalari, joka on eri värinen kuin osastoinnissa käytettävä haalari sekaannusten välttämiseksi, laitettava jalkaan puhtaat jalkineet osastointiin siirtymistä varten, tarkistettava hengityksensuojain ja asetettava se oikein kasvoille käyttäen peiliä apuna
- siirryttävä osastoinnin sisälle
- riisuttava puhtaat jalkineet ja siirtymähaalarit osastointiin johtavan sulkutunnelin uloimmassa osassa ripustettava haalarit ensimmäisessä osastossa oleviin koukkuihin tai säiliöihin (ei saa jättää lattialle)
- siirryttävä sulkutunnelin toiseen osaan ja laitettava jalkaan osastoinnissa käytettävät jalkineet
- kuljettava sulkutunnelin sisemmän osan läpi osastoituun tilaan.

Poistuessaan osastoinnista työntekijöiden olisi

- imuroitava kaikki näkyvä pöly henkilön- ja hengityksensuojaimista sekä jalkineista
- siirryttävä osastoinnista sulkutunnelin sisimpään osaan, harjattava jalkineet, pyyhittävä hengityksensuojain kostealla käyttäen erillistä vesiastiaa
- siirryttävä sulkutunnelin keskimmäiseen osaan; riisuttava osastoidussa tilassa käytetty haalari ja jalkineet; laitettava haalari asbestipitoiselle jätteelle tarkoitettuun jättesäkkiin (tai varastoitava se uudelleenkäyttöä varten, jos kyseessä on tauko työvuoron aikana esim. kuumassa tehtävän työn vuoksi); hengityksensuojainta ei poisteta
- siirryttävä ulommaiseen osaan ja riisuttava siirtymähaalarit ja -jalkineet; hengityksensuojain pidetään edelleen päässä
- siirryttävä puhdistautumistilaan määrättyä siirtymäreittiä pitkin (reitti on määritettävä varhaisessa vaiheessa, sen on oltava lyhyt ja suora ja sen varrella on oltava mahdollisimman vähän vaaratekijöitä, kuten portaita)

- siirryttävä puhdistautumistilan likaiseen päähän, riisuttava jalkineet, kaikki henkilökohtaiset suojavarusteet ja alusvaatteet, joita on käytetty osastoinnissa, pidettävä hengityksensuojain kasvoilla ja moottori käynnissä
- siirryttävä suihkutilaan hengityksensuojain edelleen kasvoilla; suihkutettava ja pyyhittävä sienellä hengityksensuojain niin, ettei vettä pääse suodatinportteihin
- kun hengityksensuojain on puhdistettu, riisuttava se ja otettava perusteellinen suihku, poistettava suodatin hengityksensuojaimesta ja laitettava se asbestipitoista jätettä sisältävään säkkiin
- kuivattava itsensä pyyhkeellä; käytettyjä pyyhkeitä ei pidä viedä suihkutilasta puhtaaseen päähän (pyyhkeet on jätettävä suihkutilaan tai niitä on käsiteltävä mahdollisesti asbestipitoisina); kaikkia pyyhkeitä on käsiteltävä mahdollisesti asbestipitoisina ja ne on hävitettävä tai puhdistettava vastaavasti
- kuivattava itsensä täydellisesti eri pyyhkeellä puhtaassa päässä
- puettava ylleen siirtymähaalarit (esim. tauon aikana) tai pitovaatteet
- lähdettävä puhtaan pään ja ulko-oven kautta.



Kuva 12.6 Siirrettävä puhdistautumistila

12.5 Pölyntorjuntamenetelmät

12.5.1 Pölyntorjuntamenetelmien periaatteet

Poistettaessa asbestipitoista materiaalia on käytettävä pölyntorjuntamenetelmiä, jotta ilmaan ei pääse asbestikuituja. Poistotekniikan valintaa on harkittava huolella, ja on otettava huomioon sen soveltuvuus kyseiseen työhön. Esimerkiksi märkänä purkamista suositetaan yleisesti, mutta se ei ehkä sovellu käytettäväksi, jos tilassa on päälle kytkettyjä sähkölaitteita tai mekaanisia laitteita. Yhdessä jäsenvaltiossa suositellaan verkkovirran poiskytkentää ja itsenäisen generaattorin käyttöä. Jos tiloissa on kemikaaleja, on otettava huomioon mahdolliset vaarat, jotka aiheutuvat veden kanssa reagoinnista. Kostutusaineet yhdessä veden kanssa voivat tehdä pinnoista liukkaita, jolloin liukastumisten ja putoamisten riski kasvaa etenkin, jos työskennellään korkealla. Pakkasella on ehkä käytettävä jäätymistä estävää kostutusainetta.

Laitteiden (pölyntorjunta ja -valvontalaitteiden) on oltava laadultaan riittävät (esim. UK:ssa täytettävä PAS-laatustandardi – British Standards Institution), asianmukaisessa toimintakunnossa ja asianmukaisesti huolletut.

12.5.2 Märkänä purkaminen

Asbestipitoisten materiaalien kostuttamiseen on vaihtoehtoisia menetelmiä: ruiskutus ilman paineilmaa (pinnan kostutus tai ohut ja huokoinen materiaali) ja injektointi paksumpaan materiaaliin tai materiaaliin, jonka pinta ei läpäise vettä. Veteen on lisättävä kostutusainetta, jotta asbesti varmasti kostuu.

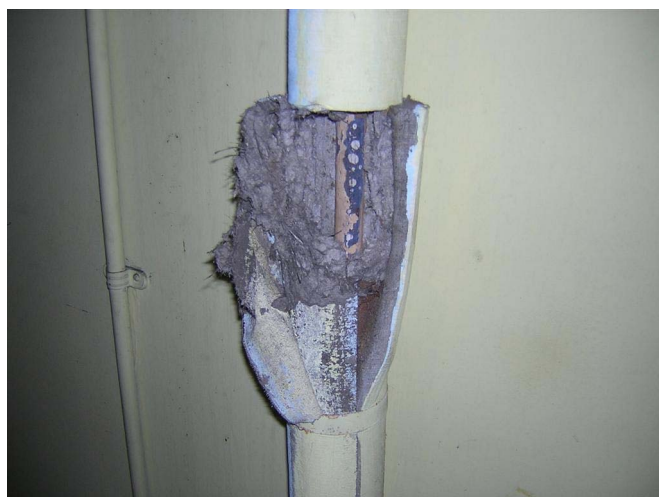
Injektointimenetelmä sopii eristeiden ja ruiskutettujen pinnoitteiden kaltaisille materiaaleille ja voi sopia muille asbestipitoisille materiaaleille, joissa on vettä läpäisemätön pinta (esim. maalattu asbestieristelevy). Injektointineulat voidaan kiinnittää jäykkään levyyn (tasaisille pinnoille) tai joustavaan syöttöputkeen (kaareville tai epätasaisille pinnoille). Vaikeapääsyisissä paikoissa voidaan tarvita injektointia yhdellä neulalla (tangon päässä).

Injektointi olisi tehtävä alhaisella paineella (3,5 baaria), jotta asbestipitoinen materiaali kostuu kapillariteetin ansiosta ilman tarpeetonta veden levittämistä. On tärkeää varata riittävästi aikaa, jotta materiaali kostuu läpikotaisin. ***Jos materiaalissa on kuivia kohtia, se voi johtaa asbestikuitujen liian suuriin pitoisuuksiin työpaikan ilmassa.***

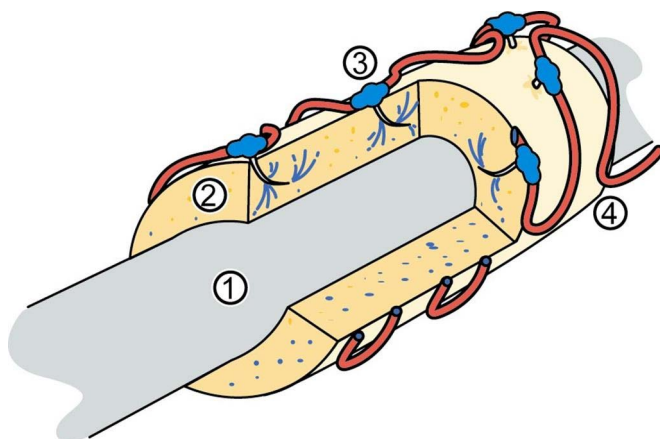
Neulojen koko ja muoto olisi valittava niin, että ne sopivat asbestipitoisen materiaalin muotoon (esimerkiksi pitkät neulat, joissa on reikiä koko pituudelta, yli 1 cm:n paksuisiin päällysteisiin tai eristeisiin).

Neulat on sijoitettava asianmukaisesti, jotta varmistetaan kattavuus. Ne on asetettava riittävän lähelle, jottei väliin jää kuivia kohtia, ja niin, että painovoima auttaa veden leviämistä (esim. neulat vaakatasossa olevien putkien yläpuolelle, neulat pystytasossa olevien putkien ympäri vaakatasoon, noin metrin välein).

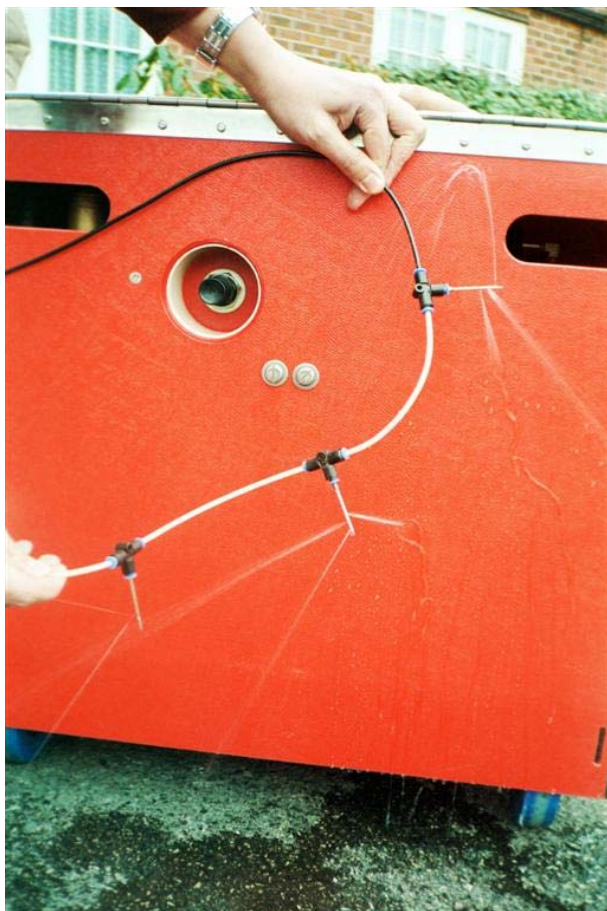
Jos pinnoitteen tai eristeen päällä on kova pinta, joka on porattava, jotta injektointineula saadaan sisään, porauksessa on käytettävä pölyntorjuntamenetelmiä, esimerkiksi veden ruiskutusta ilman paineilmaa ja kostutusta etukäteen, jolloin vesi saattaa imeytyä sisään.



Kuva 12.7 Putken asbestieriste, jossa näkyvät useat kerrokset ja kostutusaineen läpäisy



Kuva 12.8 Injektointijärjestelmä: 1) putki, 2) eriste, 3) injektointineula, johon tulee nestettä 4) joustavan letkun kautta.



Kuva 12.9 Injektointijärjestelmä, jossa vesi tulee kussakin neulassa olevista useista aukoista (kuva: HSE, UK – HSG 247; © Valtion tekijänoikeudella suojattu materiaali on julkaistu seuraavien luvalla: controller of HMSO and the Queen's Printer for Scotland).



Kuva 12.10 Esimerkki monipisteinjektoinnista, jota käytetään ruiskutetun asbestieristeen kostutukseen

Ruiskutusta ilman paineilmaa (veden ruiskuttamiseen ei käytetä ilmaa tai kaasua) voidaan käyttää huokoisen materiaalin pinnan kostutukseen (esimerkiksi eristepeite, köydet, tiivisteet) ja kaikkien materiaalien valmisteluun ennen porausta, jolla injektioneulat saadaan sisään. Veden ruiskutusta ilman paineilmaa voidaan käyttää myös asbestieristelevyihin (poistettaessa kohdepoistolla) ja pieniin roskeisiin siivouksen aikana.

Vaurioitunut pinnoite/eriste saattaa olla altis murtumiselle ruiskutuksen aikana. Vaurioitunut kohta voidaan kääriä polyeteeniin (tai kelmuun ja teippiin) roskien leviämisen estämiseksi.

Asbestipitoisen eristeen ympärillä olevat **metalliverhoukset** on ehkä poistettava, jotta eristeeseen saadaan injektointia vettä. Jos metalliverhoukseen voidaan porata reikiä, eriste olisi injektointitapa siten. Jos verhoukset voidaan poistaa vahingoittamatta eristettä, se saattaa olla helpompi tapa saada asetettua injektointineulat, ja tällöin on käytettävä ruiskutusta ilman paineilmaa sekä kohdeimurointia vapautuvan pölyn hallitsemiseksi.

Kostutuksen tasaisuudessa saattaa esiintyä **ongelmia**, jos materiaalissa on sisäisiä murtumia tai jos materiaali ei ole yhtä huokoinen kaikkialta. Jos murtumat ovat näkyviä, neulat on asetettava huolellisesti niin, että kostutus on mahdollisimman tehokasta. Jos materiaalin huokoisuus vaihtelee, virtausnopeuden säätämisestä saattaa olla apua. Asbestipitoisen materiaalin kääriminen saattaa olla tarpeen, jotta vesi pysyy siinä ja varmistetaan läpikotainen kostuminen.

Isoihin ja suurtehoisiin teollisiin lämmityskattiloihin voi liittyä seuraavia ongelmia:

- laaja ja monimutkainen putkisto, jolloin osastoinnin täydellinen tiivistäminen on vaikeaa tai mahdotonta
- suuret määrät erittäin paksua (n. 1 m) asbestieristettä
- suuret määrät asbestijätettä ja -lietettä.

Kunnollisesti kostutetut asbestipitoiset materiaalit ovat koostumukseltaan taikinamaisia, jolloin ne ovat valmiita poistettavaksi.

Kostutetun asbestipitoisen materiaalin poistaminen onnistuu parhaiten käsityökaluilla (esim. kaapimilla, taltoilla, ruuvitaltoilla). Sähkötyökaluja (kuten levyleikkureita ja hiomakoneita) ei pidä käyttää koskaan asbestipitoisen materiaalin leikkaamiseen.

Työssä on edettävä järjestelmällisesti, ja poistettu materiaali on säkitettävä tai käärittävä välittömästi; on työskenneltävä ylhäältä alaspäin, jotteivät puhdistetut pinnat kontaminoidu uudelleen (esim. ensin katon/kattopalkit, sitten seinät ja lopuksi lattiat).

Kun suurin osa materiaalista on poistettu, pinnoilla voi olla jäljellä vielä pieniä määriä. Joskus nämä jäämät ovat lujasti kiinnittyneinä (esim. naarmuiseen putken pintaan). Jäämasbestin poistoon olisi mieluiten käytettävä käsityökaluja, mutta sähkötyökalut saattavat olla tarpeen joidenkin tiukasti kiinnittyneiden jäämien irrottamisessa. Tällöin työkaluja on käytettävä pienimmällä mahdollisella teholla ja on käytettävä pölyntorjuntaa (vaahtoja, ilman paineilmaa toimivaa ruiskua tai kohdepoistoa).



Kuva 12.11 Jätteen säkitys lähellä poistopaikkaa, jotta estetään leviäminen ja minimoidaan altistus

Jos työnantajalla on työssä henkilöitä, jotka poistavat asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi valvottava työtä tehokkaasti sen varmistamiseksi, että

- turvamenettelyjä noudatetaan ja
- vain työsuunnitelmassa määritellyjä poistomenetelmiä käytetään
- työmenetelmiä EI muuteta, ellei riskinarviointia ja työsuunnitelmaa ole ensin tarkistettu
- asbestipoistotyössä noudatetaan hyviä toimintatapoja (tämän oppaan mukaisesti)

Jos työntekijä poistaa asbestia,

- hänen olisi valittava sellainen työntekejärjestys, jolla minimoidaan puhdistettujen pintojen kontaminoituminen uudelleen (esim. ensin katot/kattopalkit, sitten seinät ja lopuksi lattiat)
- hänen olisi varmistettava, että suodattimet eivät kastu, koska se heikentää niiden suodatustehoa
- hyvä ”taloudenpito” on olennaisen tärkeää: jätteet on siivottava pois heti; asbestikattojen puurakenteissa on todennäköisesti nauloja, ja siksi olisi varmistettava, ettei niitä jätetä pystyyn, jottei joku astu niihin
- asbestipitoiset materiaalit on poistettava mahdollisimman ehjinä; jos esimerkiksi asbestieristelevyssä on neljä naulaa, se on poistettava ehjänä lukuun ottamatta naulattujen nurkkien vaurioittamista; naulat on poistettava yksitellen (ja on käytettävä

pölyntorjuntaa, ks. luku 11)

- EI saa käyttää muita kuin työsuunnitelmassa määriteltyjä menetelmiä
- EI saa käyttää sähkötyökaluja asbestipitoiseen materiaaliin (lukuun ottamatta joitakin tiettyjä laitteita, joiden käyttö sisältyy riskinarviointiin ja työsuunnitelmaan).

Työsuojelutarkastajan olisi varmistettava, että työ tehdään työsuunnitelman mukaisesti, esimerkiksi

- seuraamalla työtä tarkkailuaukoista
- tarkistamalla, että työkalut työmaalla tai osastossa ovat työsuunnitelmaan sisältyvien menetelmien mukaiset
- tarkistamalla, että sähkötyökaluja EI käytetä.

12.5.3 Kontrolloitu kuivana purkaminen

Märkänä purkaminen on paras menetelmä, jota olisi käytettävä aina lukuun ottamatta joitakin hyvin erityisiä olosuhteita. Erityisolaisissa, joissa märkänä purkaminen ei ole mahdollinen, vaihtoehto on kuitenkin *kontrolloitu* kuivana purkaminen; se tarkoittaa muita purkumenetelmiä, joissa asbestipölyn vapautumista valvotaan esimerkiksi kohdepoistolla tai käärimällä eristetyt osat ja leikkaamalla ja poistamalla kokonaisia paloja ("kääri ja leikkaa").

Eristetyn putken osien **kääriminen ja leikkaaminen** on asianmukaista, kun koko putki eristeineen on hävitettävä asbestijätteenä. Eristetty putki kääritään polyeteeniin. Eristettä on ehkä poistettava tietyiltä osuuksilta, että putkea päästään leikkaamaan. Eristeen poistaminen tältä osuudelta merkitsee asbestialistuksen riskiä, ja tämän vuoksi koko työ olisi tehtävä osastoinnin sisällä (ks. kohdasta 12.3.1 poikkeustapaukset, jolloin osastointia ei tarvita). Tämä menetelmä soveltuu ainoastaan, jos putkiosuudet ovat käsiteltävän kokoisia ja putket on tyhjennetty.

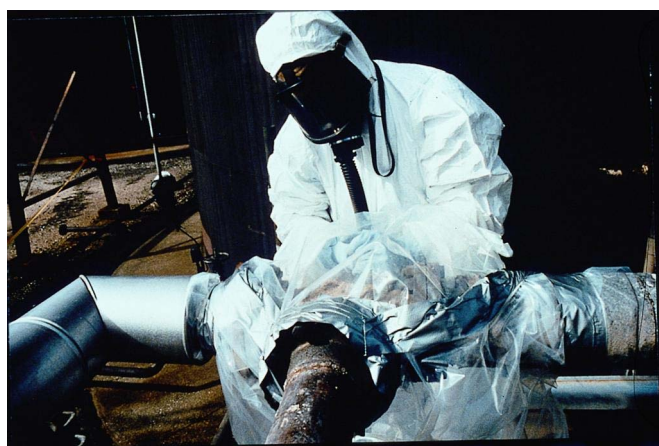
Purkupussi on tehty kestävästä läpinäkyvästä muovista, ja siihen on kiinnitetty pitkät muovikäsiineet, joiden avulla työntekijä voi käsitellä purkupussin sisällä olevia esineitä. Kun purkupussi on kiinnitetty purettavan kohteen ympärille, työntekijä voi käyttää työkaluja käsiineiden kautta asbestin poistamiseksi. Kohteesta poistettava materiaali kerätään purkupussin alempaan osaan. Pussissa pitäisi olla suljettava tiiviste, jotta jäte voidaan sulkea pussin alaosaan, kun työ on tehty. Pussia käytetään vain kerran, jonka jälkeen sen hävitetään asbestijätteenä. Purkupussia olisi käytettävä lievässä alipaineessa, jos se on mahdollista.

On täsmennettävä työskentelymenetelmä, jolla työkalut poistetaan (esim. työn päättymisen jälkeen) purkupussista. Työkalut voidaan esimerkiksi ottaa toiseen käsiineeseen, jonka jälkeen käsiine käännetään nurinpäin, jolloin työkalut jäävät muovikäsiineen sisäpuolelle. Kun käsiineeseen tehdään solmu, työkalut jäävät eräänlaiseen muovitaskuun, ja toisella solmulla

saadaan aikaan osio, joka voidaan leikata irti, jolloin asbestin vapautumisriski on hyvin pieni. Työkalutasku voidaan avata toisessa purkupussissa tai vesisangossa puhdistusta varten.

Purkupussi suojaa työntekijää, mutta se ei yksinään riitä korvaamaan henkilön- ja hengityksensuojaimia eikä osastointia, koska asbestia saattaa päästä karkuun, jos pussi rikkoutuu.

Myynnissä on useita erilaisia purkuspuseja.



Kuva 12.12 Purkupussi, jota käytetään asbestieristeen kontrolloituun purkamiseen (kuvat INRS, copyright INRS)

Kohdepoisto imurijärjestelmällä on irtonaisen asbestin (esim. lämpö- tai äänieristeen) poistamiseen sopiva ja tehokas menetelmä. Asbestijäte kulkee imuputkea pitkin kauempana sijaitsevaan jätteenkeruuyksikköön, ja imu tulee tarkoitukseen suunnitellusta laitteesta.

Jos imuputki on yhteydessä säkitystilaan, joka on purkutyötä varten rakennetun osastoinnin ulkopuolella, säkitystilaan on tehtävä oma osastointi ja siellä työskentelevien on käytettävä hengityksensuojaimia, henkilönsuojaimia ja puhdistautumismenettelyitä (ikään kuin he tekisivät purkutyötä).

Jos tällaisia laitteita käytetään, työsuunnitelmassa on selvästi määriteltävä, miten imuputken tukokset avataan. Putki on esimerkiksi suljettava huolellisesti molemmista päistä ja vietävä purkutyötä varten rakennettuun osastoon avaamista varten.

12.6 Päälystäminen tai kotelointi

Jos on päätetty, että asbestipitoiset materiaalit tai osa niistä voidaan tehdä turvallisiksi kapseloimalla tai koteloimalla, prosessissa on riskinä osua asbestipitoiseen materiaaliin. Materiaali voidaan kapseloida levittämällä sille ohut tai paksu kerros pinnoitetta tai kyllästämällä asbestipitoinen materiaali nesteellä, joka kovettuu. Alustava kostutus voi kuitenkin lisätä painoa niin paljon, että asbestipitoinen materiaali irtoaa ja putoaa, jolloin siitä vapautuu asbestipölyä. Asbestipitoisen materiaalin kapseloimisessa on noudatettava yleisesti samoja varotoimia kuin asbestin poistamisessa.

Koteloinnilla tarkoitetaan asbestipitoisen materiaalin sulkemista rakenteeseen, jonka ei tarvitse olla kiinni asbestipitoisessa materiaalissa. Tämän työn riskinarvioinnissa on otettava huomioon, vältetäänkö työssä todennäköisesti asbestipitoiseen materiaaliin osuminen. Tämä vaikuttaa päätökseen siitä, onko työstä tehtävä ilmoitus ja onko toteutettava tässä luvussa kuvatut varotoimet vai riittävätkö luvussa 11 kuvatut varotoimet.



Kuva 12.13 Asbestilaatan poisto

12.7 Osastoinnin tarkastukset, seuranta ja kunnossapito

12.7.1 Järjestelmälliset tarkastukset ja seuranta

Osastoinnin säännöllistä seurantaa ja kunnossapitoa varten on oltava käytössä järjestelmä. Tästä vastaavaksi voidaan nimittää koulutettu ja pätevä henkilö. Myös seurantamenettelyiden ja -tiheyden määrittämistä varten olisi oltava järjestelmä. Johdon on tarkastettava säännöllisesti seurantaa koskeva kirjanpito.

Seurantaan olisi sisällyttävä seuraavaa:

- Osastoinnin tiiviys **tarkastetaan silmämääräisesti.**
 - **Ennen töiden aloittamista** tarkastuksissa olisi kiinnitettävä huomiota oikeaan rakenteeseen, tiivisteisiin, sulkutunneleihin, saumoihin sekä tiivisteiden pitävyyteen esimerkiksi putkien, johtojen ja kaapeleiden ympärillä.
 - **Jokaista työvuoroa edeltävässä päivittäisessä tarkastuksessa** olisi etsittävä tiivisteiden tai saumojen vaurioita ja merkkejä tyydyttävästä alipaineesta osastoinnin polyeteeniseinien sisäänpäin suuntautuvassa jännityksessä. Säännölliset silmämääräiset tarkastukset ovat vuotojen ensisijainen ehkäisykeino.

- **Savutesti mahdollisten vuotojen havaitsemiseksi** olisi tehtävä niin, että ilmanpoistojärjestelmä on kytketty pois päältä. Tarkoituksena on löytää paikat, joissa voi esiintyä vuotoja (erityisesti, jos ilmanpoistojärjestelmä ei toimi).
- Yleensä noin 5 pascalin **paine-ero** on riittävä ulospäin suuntautuvan vuodon estämiseen, mutta kyseessä on alhainen alipaine, ja lukemiin voivat vaikuttaa ulkoiset tekijät (esim. voimakkaat tuulet, jotka vaikuttavat paineeseen rakennuksen ympärillä ja sen sisällä). Yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan vähintään 10 pascalin painetta ja suositellaan 20 pascalin paine-eroa.
- Osastoinnin lähiympäristössä olisi tehtävä **ilmassa olevien pitoisuuksien mittauksia** töiden alkaessa sen varmistamiseksi, että asbestia ei esiinny osastoinnin ulkopuolella. Mittaukset voidaan uusia tietyin väliajoin riippuen siitä, miten vaarallinen vähäinen vuoto olisi. Jos osastointi on esimerkiksi asutussa rakennuksessa ja osastoinnin lähellä olevat alueet ovat käytössä, päivittäinen seuranta on asianmukaista. Jos osastointi taas on asumattomassa rakennuksessa, paljon harvempi seuranta riittää. Riskinarvioinnissa olisi otettava huomioon, miten suuri altistus vuodosta seuraa, ja seurantatiheys olisi määritettävä tämän mukaisesti. Monissa tapauksissa viikoittainen seuranta on asianmukainen. Säännöllisellä seurannalla vahvistetaan ja varmistetaan, että vuotoa ei ole tapahtunut, ja se voi olla tärkeää varsinkin paikoissa, jotka vaativat erityistä varovaisuutta (lähistöllä on esim. koulu).
- **Ilmanpoistojärjestelmän** tarkastuksista huolehtii pätevä henkilö ennen käyttöönottoa ja säännöllisin väliajoin. Esisuodatin voidaan vaihtaa, jos se tukkeutuu, mutta tukkeutunut esisuodatin osoittaa, että pölyntorjuntamenetelmät eivät toimi niin hyvin kuin niiden pitäisi. On tärkeää varmistaa, että suodatin on oikein asennettu. Pätevän henkilön olisi huollettava ilmanpoistojärjestelmä säännöllisesti (6 kk:n välein). Jos HEPA-suodatin on oikein asennettu ja toimii laatuvaatimustensa mukaisesti, ulos johdettavassa ilmassa ei pitäisi olla asbestia. On kuitenkin hyödyllistä ottaa ilmanäytteitä ulos johdettavan ilman lähellä (esim. heti HEPA-suodattimen vaihdon jälkeen). Välittömästi HEPA-suodattimen vaihdon jälkeen olisi testattava ilmanpoiston suodatusteho sen varmistamiseksi, että suodatin on asennettu oikein ja tiiviisti. (Suodatustehoa voidaan testata turvallisella korvikeaerosolilla esim. dioktyyylitalaattilla (DOP); yleensä tämän tekevät laitteen huollosta vastaavat alihankkijat.)

12.8 Jätteen siirrot

12.8.1 Pakatun jätteen siirtäminen ulos osastosta

Asbestipitoinen jäte olisi laitettava asbestijätettä varten tarkoitettuihin värikoodattuihin ja merkittyihin säkkeihin kansallisten säännösten mukaisesti. Jätesäkkejä EI saa täyttää kuin osittain, ja sisällön olisi oltava kostea. Säkeistä on poistettava ylimääräinen ilma, ja ne on suljettava huolellisesti ja tiiviisti.

Säkitetyt tai käärityt jätteet tuodaan ulos osastosta eri sulkutunnelin kautta kuin se, jota työntekijät käyttävät sisään- ja uloskäyntiin. Jätteitä varten tarkoitettua ilmasulkua kutsutaan usein ”jätesulukseksi”, joka yleensä on kolmiosainen.

Suljetut jätesäkit (tai käärityt jätteet) ruiskutetaan (käsiruiskulla) ja pyyhitään kostealla kolmiosaisen jätesulun sisimmässä osassa. Puhdistetut säkit viedään keskimmaiseen sulkutunneliin, jossa ne laitetaan läpinäkyvään säkkiin, joka suljetaan. Kaksinkertaisessa säkissä oleva jäte viedään jätesulun ulompaan osaan. Ulkopuolella oleva työntekijä hakee

jätteen uloimmasta osasta käyttäen asianmukaista (asbestikäyttöön hyväksyttyä) hengityksensuojainta ja siirtää sen suoraan turvalliseen jätteenvarastointipaikkaan (esim. lukittavaan kippisäiliöön).

On varmistettava huolella, että jättesulun karmeissa ei ole teräviä kulmia tai kohtia, koska terävät kulmat voivat repiä jätettä sisältävän säkin (tai kääreen).

12.8.2 Jätteen leviämisen estäminen

Osastoidusta tilasta ulos tuotuja pakattuja jätteitä on käsiteltävä huolella, jotta vältetään jätteen leviäminen joko tahattoman tai tahallisen vahingon vuoksi. Kun pakattu jäte on tuotu ulos jättesulusta,

- sitä ei pitäisi jättää vartioimatta ennen kuin se on turvallisessa säiliössä
- se olisi kuljetettava lyhintä mahdollista reittiä turvalliseen säilytykseen (esim. lukittava kippisäiliö tai ajoneuvo), ja reitti olisi oltava selvästi määritelty (jotta se voidaan tarkastaa töiden loputtua).

On varottava, etteivät säkit halkea tai vaurioidu:

- säkkejä ei saa täyttää liian täyteen
- kippisäiliössä ei saa olla teräviä esineitä
- pakattua jätettä ei saa käsitellä kovakouraisesti (esim. säkkejä ei saa heittää säiliöön).

12.8.3 Henkilökohtainen suojautuminen jätteen siirron aikana

Kuten kohdassa 12.3.3 kuvataan, osastoidun tilan ulkopuolella oleva työntekijä voi viedä pakatun jätteen jättesulusta turvalliseen varastoon. Työntekijällä olisi oltava asianmukaiset henkilö- ja hengityksensuojaimet riskinarvioinnin ja työsuunnitelman mukaisesti.

12.9 Siivous ja viimeistely

Työn aikana kaikki laitteet ja koko työskentelyalue on pidettävä siistinä, ja asbestipitoinen jäte on säkitettävä välittömästi. Työskentelyalueet on siivottava ja siistittävä kunkin vuoron päätteeksi. Siivousmenetelmät eivät saa olla pölyäviä. Pölyn imurointiin olisi käytettävä HEPA-suodattimella varustettuja (eli asbestisiivoukseen hyväksyttyjä) imureita, ja eri pinnoille olisi käytettävä asianmukaisia suuttimia.

Roskat olisi kostutettava ennen keräämistä. Roskien keräämiseen voidaan käyttää lapioita ja haravia (harjat eivät ole soveltuvia). Pintojen puhdistukseen voidaan käyttää kosteita riepuja, ja pesuvesi on vaihdettava säännöllisesti pintojen ristikontaminaation estämiseksi. Kun pinnat on pyyhitty kostealla, niiden on annettava kuivua ennen lopputarkastusta.

HEPA-suodattimella varustettua imuria ei pitäisi käyttää kostean materiaalin imurointiin, koska kosteus vahingoittaa suodattimia, jotka estävät asbestikuitujen vapautumisen ilmaan.

Kun kaikki asbesti on poistettu ja kun kaikki asbestijäte ja eri työkalut ja laitteet on viety ulos osastosta, osastoinnissa on tehtävä loppusiivous. Pinnat on ensin imuroitava HEPA-suodattimella varustetulla imurilla ja sitten pyyhittävä kosteilla rievuilla ja pyyhkeillä.

Sen jälkeen voidaan puhdistaa varusteiden, laitteiden, lattioiden tai muiden pintojen peitteenä käytetyt poisheitettävät kalvot tai levyt. Nämä kalvot ja levyt (mutta vain nämä) olisi ruiskutettava pinnoitteella, jotta niitä siirrettäessä ei vapaudu pölyä.

Kaikki asbestipoistotyössä käytetyt laitteet on puhdistettava ennen kuin ne viedään ulos osastosta. Esimerkiksi siirrettävien henkilönostinten tasot olisi pitänyt suojata (esim. poisheitettävällä ohuella levyllä, polyeteenikalvolla) ennen niiden viemistä osastoon. Tällaiset levyt tai kalvot voidaan ruiskuttaa pinnoitteella, ja sen jälkeen ne on hävitettävä asbestipitoisena jätteenä. Kaikki pinnat, joita ei ole suojattu, on puhdistettava HEPA-suodattimella varustetulla imurilla ja puhtaalla vedellä. Likavesi on kaadettava vedensuodatusjärjestelmään.

Urakoitsijan on lopuksi tehtävä perusteellinen tarkastus sen varmistamiseksi, että kaikki asbestipitoiset materiaalit, jotka piti poistaa, on poistettu ja että työskentelyalueella ei ole näkyvissä roskia eikä hienojakoista laskeutunutta pölyä. Ainoat tavarat ja laitteet, jotka osastossa ovat jäljellä tässä vaiheessa, ovat pakattu jäte, joka ei mahdu ulos jätesulun kautta, HEPA-suodattimella varustettu imuri, teline tms. korkeisiin paikkoihin pääsyä varten osastossa käytetty väline sekä rievut ja jätesäkit mahdollista läsiivousta varten, jonka lupatodistukseen vaadittavan testin tekevä riippumaton arvioija voi määrätä (ks. luku 16).

Joissakin jäsenvaltioissa (Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Irlannissa) riippumaton arvioija noudattaa nelivaiheista menettelyä sen arvioimiseksi, onko asbestityö saatettu tyydyttävästi päätökseen niin, että rakennusta voidaan ryhtyä jälleen käyttämään.

1. Työmaan oloista ja työn loppuun saattamisesta tehdään alustava tarkastus, jossa verrataan tehtyä työtä työsuunnitelmassa ilmoitettuun työhön ja tarkastellaan kulkureittejä ja osastointia ympäröiviä alueita, onko niillä merkkejä roskista.
2. Osastoinnin sisällä tehdään perusteellinen silmämääräinen tarkastus sen varmistamiseksi, että asbestipitoiset materiaalit on poistettu, pinnat ovat puhtaat ja paikalleen jätetyt asbestipitoiset materiaalit ovat työsuunnitelman mukaiset.
3. Osastoinnin sisällä seurataan ilman laatua sen varmistamiseksi, että asbestipitoisuus jää määritellyn raja-arvon alle (0,01 kuitua/ml mitattuna faasikontrastimikroskoopilla).
4. Osastoinnin purkamisen ja poistamisen jälkeen tehdään loppuarviointi, johon sisältyy perusteellinen silmämääräinen tarkastus. Loppuarvioinnissa varmistetaan, että osastoinnin purkamisen yhteydessä paljastuneet roskat on siivottu pois.

Kansallisiin menettelyihin voi sisältyä se, että arvioija laatii asiakirjan tai todistuksen, jossa esitetään kunkin neljän vaiheen lopputulos. Urakoitsijaa saatetaan pyytää hyväksymään asiakirja allekirjoituksellaan.

Kun edellä esitetty menettely on saatettu päätökseen, arvioija tarkastaa myös puhdistautumistilan, ennen kuin se viedään pois työmaalta. Tarkastuksessa tehdään silmämääräinen tarkastus kaikissa osastoissa ja seurataan ilman laatua suihkutilassa ja likaisessa päässä.

Yksityiskohtaisia ohjeita arvioijille menettelyä varten on HSE:n vuonna 2005 julkaisemassa oppaassa HSG248.

Joissakin jäsenvaltiossa vaaditaan ilmanlaadun seurantaa elektronimikroskoopilla asbestipoistotyön päätyttyä (ks. kohta 16.2, jossa kuvataan eri mittausmenetelmiä).

Työsuojelutarkastajan olisi varmistettava, että

- työstä on ilmoitettu lakisääteisten vaatimusten mukaisesti
- työsuunnitelma on saatavilla, se on selkeä ja kattaa tässä asiakirjassa annetut suositukset
- koulutusta ja täydennyskoulutusta on annettu
- hyviä työskentelykäytäntöjä tuetaan
- työn laajuus vastaa työsuunnitelmassa määriteltyä
- työntekijöillä on valokuvallinen henkilötodistus, jonka avulla voidaan vahvistaa yhteys terveys- ja koulutustodistuksiin
- työmaalla on käytössä hyvät hallinto- ja valvontamenettelyt.

Työsuojelutarkastajan olisi lisäksi varmistettava, että

- työmaalla kaikilla on työsuunnitelmasta oikea versio, jonka he ymmärtävät (esim. jos joku työntekijöistä ei puhu maan kieltä, olisi varmistettava, että hän on saanut kopion sellaisella kielellä, jota ymmärtää; hänen pitäisi myös pystyä kommunikoimaan työnjohtajan kanssa riittävästi, jotta hän pystyy keskustelemaan suunnitelman mukaisista tehtävistään)
- käytössä on käytännön menettelyitä, joilla pyritään minimoimaan pölyn vapautuminen ja ehkäisemään altistuminen sekä pölyn leviäminen; esimerkiksi poistettujen asbestieristelevyjen pitäisi olla ehjiä ja ruuvien reikien (joiden pitäisi näkyä kääreen läpi) pitäisi osoittaa, että ruuvit on poistettu varovasti.

On myös otettava huomioon kohdassa 11.2.2 esitetyt käytännön tarkastukset (esim. asbestipitoisten materiaalien poistaminen mahdollisimman ehjänä).

Jos työmaalla ei noudateta parhaita käytäntöjä, on annettava selkeitä ohjeita ja suosituksia vaadituista toimista. Jos parhaiden käytäntöjen noudattamatta jättämisestä aiheutuu merkittävä asbestialtistus työntekijöille tai muille, turvallisinta on keskeyttää työt.

13 PURKUTYÖ

Purkutyö kuuluu turvallisuutta ja terveyttä koskevien vähimmäisvaatimusten täytäntöönpanosta tilapäisillä tai liikkuvilla rakennustyömailla annetun direktiivin 92/57/ETY soveltamisalaan. Direktiivin vaatimusten mukaan työntekijöiden terveys, turvallisuus ja hyvinvointi on otettava riittävästi huomioon työmaata pystytettäessä.

Tässä oppaassa keskitytään asbestialtistuksen ehkäisemiseen eikä siksi pyritäkään kattamaan vaatimuksia, jotka aiheutuvat tilapäisiä työmaita koskevan direktiivin yleisistä vaatimuksista. Purkutyön johdosta vastaavilla on kuitenkin oltava tiedot tilapäisiä työmaita koskevan direktiivin mukaisista vaatimuksista.

Direktiivissä 83/477/ETY (viimeksi muutettu direktiivillä 2003/18/EY) säädetään seuraavaa: *Ennen kuin yritykset voivat tehdä asbestin purku- tai poistotöitä, niiden on esitettävä selvitys pätevyystään tällä alalla. Tämän selvityksen on oltava kansallisen lainsäädännön ja/tai käytännön mukainen.*

Direktiivissä myös vaaditaan, että ennen purkutyön aloittamista *työnantajien on, tarvittaessa hankkimalla tietoa tilojen omistajilta, toteutettava kaikki asianmukaiset toimenpiteet mahdollisesti asbestia sisältävien materiaalien tunnistamiseksi. Jos vallitsee pieninkin epäily asbestin esiintymisestä materiaalissa tai rakenteessa, on noudatettava tämän direktiivin asianomaisia säännöksiä.* Näihin säännöksiin kuuluu esimerkiksi seuraava: *asbesti ja/tai asbestipitoiset materiaalit poistetaan ennen varsinaiseen purkutyöhön ryhtymistä, paitsi jos tämä aiheuttaisi työntekijöille suuremman vaaran kuin jos asbesti ja/tai asbestipitoiset materiaalit jätettäisiin paikoilleen.*

Ryhdyttäessä tekemään purkutyötä, jossa saattaa esiintyä asbestipitoisia materiaaleja, on otettava huomioon seuraavat keskeiset seikat:

- keihin työ vaikuttaa
- miten työskentelyalue saadaan eristettyä
- mitä torjuntatoimenpiteitä otetaan käyttöön
- voidaanko asbestipoistotyötä tehdä rinnakkain purkutyön kanssa
- miten asbestipoistoa tekevät työntekijät suojataan purkutyöltä
- miten purkutyötä tekevät työntekijät suojataan asbestipoistotyöltä?

Purkutyön aloittamisessa olisi seurattava seuraavia vaiheita:

- Yksilöidään asbestipitoisten materiaalien sijainti purkutyömaalla asbestikartoituksen, tarkastusten tai työmaata koskevien tietojen tarkastelun avulla.
- Poistetaan ennen purkutöiden aloittamista kaikki sellainen asbesti, johon päästään käsiksi.
- Ryhdytään tekemään valmistelevia purkutöitä alueilla, joilla ei ole asbestipitoisia materiaaleja, eli poistetaan muita kuin kantavia rakenteita, joissa ei ole asbestia, sisäkattoja, väliseiniä, lattioita jne.
 - Tämän työn aikana paljastetaan tyhjät tilat, esim. putki- ja sähköverkot. Näitä verkkoja on seurattava sen varmistamiseksi, etteivät yhteydet muihin rakenteisiin, jotka eivät kuulu purkutyön piiriin, ole vahingoittuneet (esim.

putkisto, joka kattaa useita rakennuksia työmaalla, jolla kaikkia rakennuksia ei pureta).

- Nyt paljastuneet alueet on tutkittava uudelleen, löytyykö niistä asbestipitoisia materiaaleja, joita ei aiemmin löydetty. Jos asbestipitoisia materiaaleja löytyy, purkutyöt on keskeytettävä ja asbestiurakoitsijan on poistettava ne.
- Kartoitetaan asbestipitoisen materiaalin vaikeapääsyiset tai sellaiset sijaintipaikat, joista materiaalia ei voida turvallisesti poistaa ennen purkamista (esim. asbestipitoinen materiaali, joka muodostaa kantavan rakenteen tai eristää sitä).
- Laaditaan strategia siitä, miten ja milloin kyseiset asbestipitoiset materiaalit poistetaan (esim. asbestipitoisten muottien poistaminen saattaa edellyttää betonilaattojen poistamista). Tämä voidaan tehdä rajatulla työskentelyalueella asianmukaisesti koulutettujen työntekijöiden avulla, jotka käyttävät asianmukaisia hengityksensuojaimia. Näissä tilanteissa ei ole aina mahdollista rakentaa osastointia.
- Annetaan asbestiin liittyvää koulutusta purkutyöhön osallistuville, jotta jos asbestipitoisia materiaaleja löytyy odottamatta, osataan ottaa käyttöön turvallinen työskentelyjärjestelmä, jolla asbestipitoiset materiaalit saadaan poistettua niin, että lähellä työskentelevien altistus on mahdollisimman vähäistä.

Purkutyössä voidaan soveltaa eri tekniikoita:

- Purkamisessa rakenne hajotetaan päinvastaisessa järjestyksessä kuin se rakennettiin. Muu kuin kantava materiaali (esim. asbestisementtiset seinäverhoukset ja kattolevyt) poistetaan yleensä ensin. Tämän jälkeen puretaan kantava runko joko käsin tai polttoleikkaamalla ja käyttämällä nostolaitteita ja kulkutasoja (esim. rakennustelineitä tai siirrettäviä henkilönostimia).
- Koneellisesti – suurilla koneilla, jotka on varustettu erityislaittein, voidaan tehdä erilaisia purkutöitä. Hydraulisilla leikkureilla varustetuilla koneilla voidaan leikata irti kantavat palkit, joihin ei aiemmin päästy käsiksi. Tällaisilla koneilla voidaan laskea asbestieristeellä päällystetyt palkit maahan, jossa eriste voidaan poistaa kontrolloiduissa oloissa. Koneellista purkua suositaan usein, koska se voidaan suorittaa suuremmalta etäisyydeltä, ja siihen osallistuvat ovat turvallisella etäisyydellä rakennuksesta työn aikana. Suuret tiili- ja/tai kivirakennukset voidaan yksinkertaisesti työntää kumoon erityiskoneilla. Asbestipitoista jätettä voidaan käsitellä kontrolloidusti maan pinnalla, ja näin vältetään korkealla työskentelyyn liittyvät vaarat.
- Etäältä suoritettava purku purkupallolla tai vastaavilla laitteilla.

Nämä menetelmät ovat käytännöllisiä, kun puretaan epäturvallisia rakenteita, koska niissä työskennellään etäältä ja suojataan työntekijöiden turvallisuutta; riskinarviointiin olisi kuitenkin sisällyttävä odotetut asbestialtistustasot sekä altistuksen hallinta ja minimointi.

- Etäältä suoritettava purku räjäyttämällä

Räjäytysmenetelmiä saattaa olla vaikeampi hallita (asbestipölyn leviämisen osalta), ja siksi niihin turvaudutaan vasta viime hädässä purettaessa epäturvallisia rakenteita. Räjähteiden käyttö rakennusten purkamisessa on kuitenkin tulossa yhä yleisemmäksi, ja siinä on se etu, että kaikki työntekijät ovat etäällä rakennuksesta, kun räjähteet laukaistaan. Räjähdyksestä syntyy kuitenkin suuria pölymääriä, minkä vuoksi kaikki asbestipitoiset materiaalit olisi poistettava ensin, ellei riskinarviointi ole selvästi osoittanut, että jotkin materiaalit olisi jätettävä paikalleen.

Tulen vaurioittamissa rakenteissa voidaan käyttää mitä tahansa edellä esitettyä menetelmää.

Kaikkia purkuhankkeeseen liittyviä asbestikorjaustöitä olisi käsiteltävä tapauksen mukaan matalariskisenä tai ilmoitettavana työnä, ja niissä olisi toteutettava asianmukaiset varotoimet.

Purkutyömaihin ei sovelleta alempia standardeja.

Joissakin tapauksissa rakennuksen purkamiseen liittyy sähkötaulujen, muuntajien jne. poistaminen. Arvokkaan romumetallin vuoksi ne poistetaan todennäköisesti ehjinä ja siirretään muihin tiloihin jatkokäsittelyä varten. Sähkötaulujen komponenteissa voi olla asbestipitoisia materiaaleja. Sen vuoksi tällaisia laitteita hajottavien on tiedettävä mahdollisista asbestipitoisista materiaaleista, jotta he osaavat tunnistaa ne, ja heidän olisi omaksuttava parhaat käytännöt, joilla minimoidaan asbestipölylle altistuminen.

Jos työnantajalla on purkutyössä henkilöitä, jotka joutuvat käsittelemään asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi varmistettava, että

- työmaan eri toimien välillä on toimiva koordinointi ja että purkutyö ei vaaranna asbestipoistosta vastaavia työntekijöitä ja päin vastoin
- asbestipoistotyössä noudatetaan hyviä toimintatapoja (tämän oppaan mukaisesti)
- kaikki työntekijät ovat saaneet asianmukaisen koulutuksen (esim. purkutyön tekijät tunnistavat materiaalit, jotka saattavat sisältää asbestia, ja tietävät mitä tehdä löytäessään tällaisia materiaaleja)
- purkutyön yhteydessä esiin tulleet asbestipitoiset materiaalit poistetaan ja hävitetään asbestipitoisena jätteenä.

Jos työntekijä on työssä purkutyömaalla, jolla on asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi

- tiedettävä asbestialtistukseen liittyvät riskit
- tiedettävä, miten tunnistaa asbestia mahdollisesti sisältävät materiaalit
- ymmärrettävä menettelyt, joilla voi ehkäistä purkutyöstä aiheutuvat vaarat ja
- noudatettava tässä oppaassa esitettyjä hyviä toimintatapoja asbestityössä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- varmistettava, että purku- ja asbestityön koordinointiin on toimiva järjestelmä
- varmistettava, että purkutyön tekijät
 - o ovat saaneet tietoa asbestiin liittyvistä riskeistä ja ymmärtävät ne
 - o ovat saaneet koulutusta asbestipitoisten materiaalien tunnistamisesta ja tunnistavat ne
- varmistettava, että asbestipoistotyössä noudatetaan hyviä käytäntöjä (ks. luku 12)
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.

14 TYÖNTEKIJÄ JA TYÖYMPÄRISTÖ

14.1 Johdanto

Työntekijöiden suojaaminen asbestialtistumisen riskeiltä voi vaikeutua, jos työoloihin liittyy muita tekijöitä, kuten äärimmäiset lämpötilat. Korkeita lämpötiloja voi esiintyä työskenneltäessä kuumassa tehtaassa tai osastoinnissa, jota suora auringonpaiste lämmittää; matalia lämpötiloja taas esiintyy työskenneltäessä ilman lämmitystä kylmässä säässä tai kylmässä ilmastossa.

Lisäksi tiiviiden tai läpäisemättömien haalareiden käyttö voi vähentää lämmön haihtumista kehosta, mikä yhdistettynä raskaaseen työtaakkaan voi johtaa lämmöstä johtuvaan sairauteen suhteellisen lauhkeassakin ilmastossa. Märkänä purkaminen luo kostean ilmaston, ja tämä voi rajoittaa normaalia lämmön haihtumista kehosta hikoilemalla. Kuumat olosuhteet voivat houkutella työntekijöitä höllentämään vaatetustaan, jolloin suoja asbestipölyä vastaan heikkenee.

Asbestipurkutyössä käytettävät kertakäyttöiset haalarit tarjoavat suhteellisen huonon suojan kylmissä oloissa. Fyysisesti vaativa raivaustyö tuottaa merkittävää lämpöä elimistössä, kun taas kevyempi loppusiivous tuottaa suhteellisen vähän lämpöä elimistössä, jolloin suuremmaksi ongelmaksi tulee kylmyys.

14.2 Työntekijä

Työntekijän fyysinen kunto voi vaikuttaa hänen kykyynsä työskennellä turvallisesti näissä ympäristöissä.

Kykyyä käyttää hengityksensuojaimia voivat vaikuttaa muutokset työntekijöiden ulkoisessa olemuksessa; esimerkiksi parransäiki tai painonpudotus voivat vaikuttaa hengityksensuojaimen sopivuuteen.

Raskaana olevien työntekijöiden kohdalla on pohdittava, miten raskaus vaikuttaa hengityksensuojaimen sopivuuteen ja fyysiseen kykyyn työskennellä ääriämpötiloissa.

14.3 Työn laji

Tuki- ja liikuntaelinten ongelmat ovat suurin yksittäinen syy työperäisiin sairauksiin ja sairaslomiin EU:ssa. Taakkojen siirtely käsin on yksi työperäisten selkäkipujen merkittävä syy. Käsin tapahtuvaa taakkojen käsittelyä koskevan direktiivin 90/269/ETY säännösten noudattamisella pitäisi pystyä minimoimaan nämä riskit asbestityössä. Hankalissa asennoissa (esim. kumarassa tai taipuneena) työskentely saattaa aiheuttaa selkäkipua, joka voi olla ongelma erityisesti työskenneltäessä kylmissä oloissa.

Voima, asento ja toisto voivat vaikuttaa yläraajojen oireisiin ja vammoihin. Käytännön tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa riskiin, ovat huonosti suunnitellut käsityökalut, toistuva työ, jossa joutuu kiertämään rannetta ja ojentamaan kättä, sekä pitkäkestoinen työ, jossa kädet ovat koholla.

Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet tai ongelmat voivat häiritä työntekijää niin, että hän ei varmista, että hengityksensuojaimen on tiiviisti kasvoja vasten.

14.4 Työympäristö

14.4.1 Kuumat olosuhteet

Korkeissa lämpötiloissa työskentelystä voi olla seuraavia haittavaikutuksia terveydelle:

- palovammat kuumien pintojen koskettamisesta tai lämpösäteilystä
- pinnalliset vaikutukset: jalkojen ja nilkkojen turvotus, lämpöihottuma
- pyörtyminen verenpaineen alenemisen vuoksi (joka voi olla vaarallista, jos henkilöä pidetään pystyssä); tähän liittyy ilmeinen loukkaantumisvaara (kaatuminen/putoaminen) ja vaikeus auttaa tajutonta työntekijää, jolla on hengityksensuojain
- lihaskouristukset, huonovointisuus, pahoinvointi liiallisesta hikoilusta johtuvan suolavajauksen vuoksi
- liiallisen hikoilun aiheuttama nestevajaus ja siitä johtuva lämpöuupumus, jonka oireita ovat väsymys, huimaus, huonovointisuus, päänsärky, hengitysvaikeudet, janoisuus, lihaskouristukset
- lämpöhalvaus on akuutti ja jopa kuolemaan johtava tila, joka johtuu ruumiinlämmön noususta yli 40 °C:een. Tila voi ilmetä äkillisesti ilman varoituksia tai sitä voi edeltää päänsärky, huimaus, sekavuus, heikkous, levottomuus tai pahoinvointi.

Kuumassa työskentelystä aiheutuvien riskien minimoimiseksi olisi toteutettava mm. seuraavia toimia:

- lämmön lähteiden minimointi (esim. kuumentavat laitteet pois päältä mahdollisuuksien mukaan)
- lämmön johtavuuden ja säteilyn rajoittaminen (esim. eristävä peite kuumien pintojen päälle, lämpösuojat lämmön ohjaamiseksi sivuun)
- ilmanvaihdon tehostaminen (esim. tehokkaampi yleinen tai paikallinen ilmanpoisto)
- viilennys (esim. ulkoa tuleva korvausilma, paineilmalla toimivat puvut, ilmastointi)
- kohdennettu viilennys tuulettimilla (on varottava pölyn nousemista ilmaan)
- työtehtävien kierrätys ja säännölliset tauot viileämmässä paikassa
- nestevajauksen ehkäisy tarjoamalla vettä ennen työtä, tauoilla ja työn jälkeen
- koulutus lämpöstressiin liittyvistä oireista, turvallisista toimintatavoista ja hätämenettelyistä
- lämpötilan ja työntekijöiden terveydentilan seuraaminen (esim. ruumiinlämmön mittaaminen) terveydenhuollon työntekijöiden avustuksella.

Kahta eurooppalaista standardia (EN 27243 ja EN ISO 7933) voidaan käyttää apuna tehtäessä riskinarviointia kuumien olosuhteiden vaikutuksista. EN 27243:a on helpompi soveltaa, mutta siinä ei oteta huomioon vaatetusta taikka henkilön- tai hengityksensuojaimia. EN ISO 7933:ssa otetaan huomioon ihon peittämisen vaikutukset muttei vaatetuksen läpäisevyyttä. UK:n standardissa BS 7963 annetaan joitakin ohjeita tehtävistä mukautuksista, jotta voidaan ottaa huomioon henkilönsuojaimien lämpövaikutus.

14.4.2 Kylmät olosuhteet

ISO/TR 11079 -standardissa annetaan kylmissä olosuhteissa työskentelyä varten ohjeita vaaditusta vaatteiden eristävydestä, ja ISO 9920 kattaa vaatetuksen lämpöominaisuuksien arvioinnin. Asbestipitoisiin materiaaleihin liittyvä työ, josta on tehtävä ilmoitus ja jota tehdään kylmissä olosuhteissa, saattaa edellyttää lämpökerraston pukemista kertakäyttöisten tai pestävien haalareiden alle.

Altistuminen alhaisille lämpötiloille ilman riittävää suojaa saattaa johtaa hypotermiaan. Hypotermiassa ruumiinlämpö laskee tasolle, jolla lihasten ja aivojen toiminta heikkenee. Lievä hypotermia (ruumiinlämpö 37–35 °C) aiheuttaa hallitsemattomia lieviä väristyksiä, vaikeuttaa monimutkaisia motorisia liikkeitä (ei kävelyä tai puhumista) ja hidastaa pintaverenkiertoa (verisuonten supistumisen vuoksi). Kohtalaisessa hypotermiassa (ruumiinlämpö 35–34 °C) tajunnantaso laskee, hienomotoriikan hallinta häviää (erityisesti käristä), puhe puuroutuu, käyttäytyminen on irrationaalista eikä henkilö välitä siitä, mitä hänelle tapahtuu. Tällaiset oireet luonnollisesti lisäävät työvälineiden tai suojainten virheellisen käytön riskiä ja näin ollen myös asbestialtistuksen riskiä.

Vakava hypotermia voi johtaa nopeasti kuolemaan.

Jos työnantajalla on työssä henkilöitä, jotka työssään voivat altistua asbestille edellä kuvatuissa oloissa, hänen olisi

- seurattava työntekijöiden tilaa ja otettava käyttöön järjestelmä, jolla varmistetaan, ettei työntekijöiden turvallisuus vaarannu (esim. ettei hengityksensuojaimen teho kärsi parransängen takia tai harkittava uudelleen hengityksensuojaimen valintaa, jos työntekijän ulkoinen olemus muuttuu huomattavasti)
- otettava huomioon käytännön vaikeudet pyrittäessä minimoimaan tuki- ja liikuntaelinten sairauksia aiheuttavan tai hengityksensuojaimen oikeanlaista käyttöä haittaavan työn riskejä
- otettava käyttöön toimiva järjestelmä, jotta työpaikalle saadaan siedettävät lämpöolosuhteet, esimerkiksi
 - viilennys/lämmitys
 - eristävä peite kuumien pintojen päälle
 - asianmukainen suojavaatetus
 - lisätuuletus
 - työvuorot, joissa on riittävästi taukoja
- järjestettävä riittävä seuranta työntekijöiden hyvinvoinnin varmistamiseksi.

Jos työntekijä altistuu työssään mahdollisesti asbestille ja fyysisesti vaikeille työoloille (lämpötilan tai työn luonteen vuoksi), hänen olisi

- ymmärrettävä, että on tärkeää suojautua asbestialtistukselta
- oltava valppaana ja otettava huomioon kuumien olosuhteiden aiheuttamat vaikutukset ja käytettävä olosuhteilta suojaavia varusteita ja keinoja (eristäviä peitteitä, suojavaatteita, lisätuuletusta, säännöllisiä taukoja, juotava vettä tauoilla ja ennen työtä)
- käytettävä kylmiltä olosuhteilta suojaavia varusteita ja keinoja (tarvittaessa esim. lämmittimiä, lämpösuoja-vaatteita, taukoja)
- noudatettava aina tämän oppaan mukaisia hyviä käytäntöjä, joilla suojaudutaan asbestialtistuksen riskiltä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko toteutettu lämpöstressiä lievittäviä toimia
- tarkistettava, haittaavatko työskentelyolosuhteet hengityksensuojainten tehokasta käyttöä
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.

15 JÄTEHUOLTO

15.1 Johdanto

Asbestidirektiivin 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) 6 artiklassa edellytetään, että *työntekijöiden altistuminen asbestista tai asbestipitoisesta materiaalista vapautuvalle pölylle työpaikalla on [...] pidettävä mahdollisimman vähäisenä [...] erityisesti seuraavin toimenpitein* (jätteen kuljetuksen ja hävittämisen osalta):

- *asbesti tai asbestipitoiset materiaalit, joista vapautuu pölyä, on säilytettävä ja kuljetettava asianmukaisissa tiiviisti suljetuissa pakkauksissa*
- *jätteet on kerättävä ja poistettava työpaikalta mahdollisimman nopeasti asianmukaisissa tiiviisti suljetuissa pakkauksissa, joiden merkinnöistä käy ilmi, että ne sisältävät asbestia. Nämä jätteet on tämän jälkeen käsiteltävä vaarallisista jätteistä 12 päivänä joulukuuta 1991 annetun neuvoston direktiivin 91/689/ETY mukaisesti.*

Jätteitä koskevan puitedirektiivin mukaisesti EU:n jäsenvaltioiden on toteutettava asianmukaiset toimenpiteet edistääkseen jätteiden tuotannon ja niiden haitallisuuden estämistä tai vähentämistä kehittämällä puhdasta teknologiaa, tuotteiden teknisiä ominaisuuksia ja jätteenhävitystekniikoita. Lisäksi niiden on kiellettävä valvoton jätteiden kaato. Jäsenvaltioiden on perustettava yhteistyössä muiden jäsenvaltioiden kanssa riittävä käsittelylaitosten verkosto käyttäen parasta saatavilla olevaa teknologiaa, josta ei aiheudu liiallisia kustannuksia.

15.2 Esiin otettavia seikkoja

Asbestia sisältävä pakattu jäte on merkittävä 19. syyskuuta 1983 annetun direktiivin 83/478/ETY mukaisesti asbestia sisältäväksi jätteeksi.

Kun pakattu jäte on kerätty turvalliseen varastoon (esim. lukittavaan kippisäiliöön) työmaalla, se on kuljetettava turvallisesti valtuutetulle kaatopaikalle. Kuljetus on järjestettävä vaarallisten aineiden kuljetusta koskevien kansallisten säännösten mukaisesti; niihin voi sisältyä vaatimuksia kuorman kiinnittämisestä, ajoneuvon merkinnöistä, kirjallisista ennakkojärjestelyistä valtuutetun kaatopaikan kanssa, hätämenettelyistä jätteen leviämistilanteessa (esim. kääritty jäte kippisäiliössä), kuljettajan koulutuksesta tai vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvästä pätevästä neuvonnasta.

Tällä hetkellä EU:ssa asbestia hävittävät paikat ovat kaatopaikkoja tai lasituslaitoksia (vitrifikaatio). Joissakin jäsenvaltioissa asbestijätteen hävitykseen voidaan käyttää maanalaisia kaivoksia.

Valvotut kaatopaikat/kaivokset

Näillä paikoilla asbestijäte haudataan. Kirjanpidon (jota kaatopaikkojen on pidettävä) perusteella materiaali voidaan jäljittää sen tulopaikasta sijaintiin kaatopaikalla. Joissakin jäsenvaltiossa jäte umpioidaan esim. betonilla.

On tehtävä riskinarviointi niiden kaatopaikalla työskentelevien todennäköisestä altistuksesta, jotka osallistuvat pakatun jätteen siirtämiseen tai hautaamiseen, ja heistä on otettava säännöllisesti näytteitä. Työntekijöitä olisi suojattava altistusriskiltä (joka johtuu esim. säkitetyn tai käärityn jätteen vaurioitumisesta kuljetuksen tai hautaamisen aikana) ja heidän olisi suojauduttava asianmukaisesti (esim. HEPA-suodatin ajoneuvojen kopin

ilmastointilaitteessa, asbestia varten hyväksytty hengityksensuojain, suojavaatetus ja vaatteidenvaihto- tai puhdistautumistilat).

Lasitus (vitrifikaatio)

Kyseessä on käsittelylaitos, jossa asbestijäte käsitellään korkeassa lämpötilassa. Jäte muutetaan kemiallisen prosessin kautta lasitetuksi inertiksi lopputuotteeksi, jota voidaan käyttää mm. tien kiviaineksena. Prosessia pidetään täysin tehokkaana keinona poistaa altistusriski lopputuotteesta. Lasitus vaatii kuitenkin huomattavasti enemmän energiaa kuin muut prosessit.

15.3 Kuljetusta koskeva kirjanpito

Direktiivin 84/631/ETY mukaisesti on käytettävä tarkkaa kuljetusasiakirjaa, jossa yksilöidään jätteen alkuperä ja koostumus, sen kuljetusreitti, turvallisen kuljetuksen varmistamiseksi toteutetut toimet sekä jätteen vastaanottajan kanssa tehty sopimus.

15.4 Eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä henkilöitä, joiden työhön kuuluu asbestipitoisen jätteen käsittely, hänen olisi

- tehtävä riskinarviointi (ks. luku 5) työntekijöiden todennäköisen ja muiden mahdollisen altistuksen arvioimiseksi
- annettava kirjalliset ohjeet työskentelymenetelmistä, joilla minimoidaan työntekijöiden altistus ilmassa olevalle asbestipölylle
- noudatettava hyviä toimintatapoja (tämän oppaan mukaisesti)
- varmistettava, että työntekijät saavat asianmukaisen koulutuksen ja tietoa riskeistä
- järjestettävä ilman asbestikuitupitoisuuden riittävä seuranta työntekijöiden ja muiden altistuksen määrittämiseksi
- pidettävä kirjaa hävitetystä asbestista (esim. jäte-erien sijainti kaatopaikalla)
- varmistettava, että työntekijöillä on riittävät henkilönsuojaimet (esim. hengityksensuojaimet ja haalarit, jos riskinarvioinnin tulokset niitä edellyttävät) ja että he käyttävät niitä oikein
- noudatettava kansallisia säännöksiä, jotka koskevat asbestityötä.

Jos työntekijä käsittelee työssään asbestipitoista jätettä, hänen olisi

- tiedettävä asbestialtistukseen liittyvät riskit saadun koulutuksen perusteella
- ymmärrettävä, että on tärkeää pitää altistus mahdollisimman alhaisena
- noudatettava kirjallisia ohjeita, jotka koskevat asbestialtistuksen riskin minimointia ja
- noudatettava tässä oppaassa esitettyjä hyviä toimintatapoja asbestityössä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko riskinarviointi riittävä
- tutkittava kirjalliset ohjeet sopivista työmenetelmistä, joilla ehkäistään tai minimoidaan asbestialtistuksen riski
- tutkittava kirjanpito työntekijöiden asbestialtistusta koskevan seurannan tuloksista
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.

16 SEURANTA JA MITTAUKSET

16.1 Johdanto

Tässä luvussa käsitellään ilmassa olevien pitoisuuksien seuranta ja mittauksia, joiden suorittamisesta vastaavat pätevät henkilöt tai organisaatiot. Tarkoituksena on

- auttaa työnantajaa järjestelmään asianmukainen ilmanlaadun seuranta
- auttaa työnantajaa, työntekijää ja työsuojelutarkastajaa ymmärtämään ilmanlaadun seurannan eri tarkoitukset
- pyrkiä selvittämään, mitä tulokset saattavat tarkoittaa
- esittää, mitä ilmanäytteenotossa ja kuitupitoisuuden mittaamisessa tapahtuu
- osoittaa, miten eri tekniikat (näytteessä olevien kuitujen määrittämisessä) vaikuttavat ilmoitettuihin tietoihin.

16.2 Ilmanäytteenotto ja näytteen määrittämenetelmät

Ilmanäytteiden otossa tietty ilmamäärä viedään läpi suodattimen, johon ilmassa olevat kuidut jäävät. Sen jälkeen suodatin tutkitaan mikroskoopilla, jotta saadaan kuitujen lukumäärä ja siten kuitupitoisuus ilmassa, josta näyte on otettu.

Asbestidirektiivissä 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) täsmennetään, että näytteiden otosta huolehtivat henkilöt, joilla on siihen edellytetty pätevyys, ja näytteet on analysoitava laboratorioissa, joissa on välineet kuitulaskentaan. Lisäksi siinä täsmennetään, että kuitulaskenta on tehtävä mieluiten faasikontrastimikroskoopilla käyttäen Maailman terveysjärjestön (WHO) vuonna 1997 julkaisemaa menetelmää tai mitä tahansa muuta menetelmää, jolla saadaan vastaavat tulokset. Useimmissa EU:n jäsenvaltioissa käytetään faasikontrastimikroskooppimenetelmää.

Suodattimien analysoimisessa voidaan käyttää muunkinlaisia mikroskooppeja. Elektronimikroskoopilla saa paremman suurennuksen (joka paljastaa erittäin ohuita kuituja enemmän kuin optisella mikroskoopilla havaitaan), ja sillä voidaan erottaa asbestikuidut muista kuiduista (esim. luonnonkuiduista tai synteettisistä mineraalikuiduista). Näin ollen erilaisilla mikroskoopeilla tehty laskenta todennäköisesti antaa erilaisen arvion pitoisuudesta. Elektronimikroskooppeja on kahdenlaisia: pyyhkäisy- ja läpäisyelektronimikroskooppi.

Kullakin mikroskooppimenetelmällä on omat etunsa. Optinen mikroskooppi voidaan siirtää helposti ja sitä voidaan käyttää työmaalla nopeiden tulosten saamiseksi, mikä on tärkeää silloin, kun tulokset tarvitaan heti (esim. testattaessa osastoinnin vuotoja). Faasikontrastimikroskooppimenetelmän heikkoutena on se, että se laskee kaikki kuidut, myös muut kuin asbestikuidut, ja näin ollen kyseessä on kaikkien kuitujen pitoisuus (ei pelkästään asbestikuitujen).

Elektronimikroskoopeilla saadaan parempi suurennus ja erottelutarkkuus, ja näin ollen havaitaan ohuempia kuituja, joita faasikontrastimikroskoopilla ei olisi nähty. Elektronimikroskoopilla mitatut pitoisuudet voivat siksi olla korkeampia kuin optisella mikroskoopilla mitatut.

Pyyhkäisyelektronimikroskoopilla voidaan erottaa asbestikuidut muista kuiduista määrittämällä kuitujen kemiallinen koostumus. Sillä voi olla helpompi osoittaa alemmat

pitoisuudet asbestipoistotyön päätyttyä, jos ilmassa on muitakin kuituja (esim. orgaanisia kuituja).

Läpäisyelektronimikroskoopilla kuidusta voidaan nähdä, mikä asbesti on kyseessä (amosiitti, krokidoliitti, krysotiili), määrittämällä kuidun kemiallinen koostumus ja kiderakenne. Läpäisyelektronimikroskoopilla saadaan suurin suurenus kaikkein pieninten kuitujen katsomista varten. Määrittäminen tällä menetelmällä on kuitenkin kalleinta ja hitainta. Se vaatii myös tarkan ja aikaa vievän näytteenkäsittelytekniikan.

Yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan mittauksia läpäisyelektronimikroskoopilla sen varmistamiseksi, että pitoisuus on alle 0,005 kuitua/ml; tämä on osa testausta, jolla vahvistetaan, että rakennus on asumiskelpoinen (INRS ED815). Toisessa jäsenvaltiossa vaaditaan mittaus pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Useissa jäsenvaltioissa käytetään faasikontrastimikroskoopilla tehtyjä mittauksia (esim. osoittamaan alle 0,01 kuitua/ml pitoisuudet) osana menettelyä, joilla vahvistetaan, että asbestipoistotyö on saatettu päätökseen tyydyttävästi.

16.3 Ilmanlaadun seurannan tarkoitus

Taustapitoisuuksien näytteenottoa voidaan käyttää osoittamaan huoneilman kuitutaso, kun asbestia ei ole aktiivisesti käsitelty (esim. ennen töiden aloittamista). Sitä käytetään myös paikalleen jätettyjen asbestipitoisten materiaalien tarkkailuun.

Henkilökohtaisessa seurannassa mitataan kuitujen pitoisuutta työntekijän hengitysalueella. Tämän perusteella voidaan tarkistaa, onko hengityksensuojaimen suojauskerroin riittävä.

Direktiivissä 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) säädetään seuraavaa:

1. *Työnantajan on pidettävä työntekijöistä, jotka ovat vastuussa [...] (kohdassa 6.3 tarkoitettu) työstä, josta on tehtävä ilmoitus), luetteloa, josta ilmenee toiminnan laatu ja kesto sekä altistus, jonka kohteena he ovat olleet. Luettelon on oltava sellaisen lääkärin tai viranomaisen saatavilla, joka on vastuussa lääketieteellisestä valvonnasta. Luettelossa olevien tietojen, jotka liittyvät työntekijään henkilökohtaisesti, on oltava kunkin työntekijän saatavilla. Luettelossa olevien yleisten henkilöä yksilöimättömien tietojen on oltava työntekijöiden tai heidän edustajiensa saatavilla.*
2. *Edellä 1 kohdassa tarkoitettua luetteloa (ks. luku 19) ja 15 artiklan 1 kohdassa tarkoitettuja terveystietoja on säilytettävä vähintään 40 vuotta altistumisen päättymisen jälkeen kansallisen lain ja/tai käytännön mukaisesti.*
3. *Edellä 2 kohdassa tarkoitettujen asiakirjojen on asetettava vastuussa olevien viranomaisten saataville kansallisen lainsäädännön ja/tai käytännön mukaisesti siinä tapauksessa, että yrityksen toiminta päättyy.*

Säännöllisellä seurannalla voidaan myös havaita työntekijät, joiden työskentelymenetelmät tuottavat epätavallisia pitoisuuksia, ja näin kartoittaa tilanteet, joissa menetelmiä on parannettava.

Toisinaan näytteitä otetaan myös yleisesti koko työskentelyalueelta. Näillä näytteillä yhdessä henkilökohtaisen seurannan kanssa pyritään vahvistamaan asbestikuitujen pitoisuus ilmassa alueella, jolla työtä tehdään.

Ympäristön seurannassa pitäisi mitata ilmassa olevien kuitujen pitoisuus alueilla, joilla työntekijät mahdollisesti altistuvat, kun he eivät käytä hengityksensuojaimia. Yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan mittauksia kahdesti viikossa puhdistautumistilan siinä osassa, jossa työntekijät poistavat hengityksensuojaimensa (INRS ED815).

Asbestityön aikana voidaan tehdä **vuototestauksia**, jos käytössä on osastointi. Se tehdään osastoinnin silmämääräisen tarkastuksen ja savutestauksen lisäksi. Testiä käytetään, jos osastoinnissa epäillään olevan heikkoja kohtia tai jos lähettyvillä on alueita, jotka edellyttävät erityistä varovaisuutta (esim. asuinalueita). Testeillä seurataan kohonnutta kuitupitoisuutta, joka voi liittyä asbestin vapautumiseen osastoinnin sisältä. Taustapitoisuuksien testaus ennen töiden aloittamista on hyödyllistä, koska sillä voidaan määrittää, osoittaako vuototestauksen tulos asbestin vapautumisen vaiko vain taustapitoisuuden.

Vuototestaus voi olla tarpeen erityisesti, jos osastoinnin poikki kulkee esimerkiksi kaapeleita tai putkia. Suunnitelmiin olisi sisällytettävä puskurivyöhyke, joka asettuu asbestityötä tekevien ja muiden rakennuksessa oleskelevien väliin. Puskurivyöhykkeellä olisi tehtävä vuototestauksia.

Vuototestejä olisi tehtävä tiheämmin aikoina, joina riskit ovat suuremmat (esim. kun työt aloitetaan, kun asbestia käsitellään eniten, kun käsittely tapahtuu osastoinnin heikkojen kohtien lähellä). Kun riittävä seuranta osoittaa, että osastointi on tiivis ja hyvin hoidettu, testejä voidaan vähentää tai tarvittaessa ne voidaan lopettaa kokonaan.

Eristysjärjestelmien puhtauden ja tiiviyn silmämääräisen arvioinnin yhteydessä **seurataan**, että ne ovat lupaan vaadittavassa kunnossa. Kansallisissa säännöksissä ja käytännöissä saatetaan vaatia seuranta asbestipoistotyön jälkeen ennen kuin työmaa on valmis normaalikäyttöön tai purkutyöhön taikka jälleenrakennustyöhön.

16.4 Seuranta harjoittavan tahon valinta

Laboratorioilla, joilla on ISO/IEC 17025 -akkreditointi, on vaadittavat laatujärjestelmät. Laboratorioiden olisi myös osallistuttava ulkoiseen pätevydentestausjärjestelmään kansallisella tasolla (tällaisia järjestetään esim. Yhdistyneessä kuningaskunnassa (RICE), Espanjassa (PICC-FA), Belgiassa ja Ranskassa) tai kansainvälisellä tasolla (esim. AFRICA).

16.5 Eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka poistavat asbestia, hänen olisi

- varmistettava, että testit (henkilökohtaisen altistuksen seuranta, lupatodistukseen vaadittavat testit, jne.) tekee pätevä ja akkreditoitu henkilö tai organisaatio
- varmistettava, että ilman asbestipitoisuuden seurannan suorittaa tarvittaessa henkilö tai organisaatio, joka on riippumaton asbestiurakoitsijasta
- annettava seurannasta vastaavalle organisaatiolle työsuunnitelma ennen työmaalle saapumista
- pantava täytäntöön seurantastrategia, joka on asianmukainen asbestityön luonteeseen, laajuuteen, tekopaikkaan ja monimutkaisuuteen nähden
- pidettävä työntekijöistä (jotka tekevät ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuuluvaa työtä) rekisteriä, johon kirjataan heidän tehtävänsä ja altistus, jonka kohteena he ovat olleet, ja joka on säilytettävä vähintään 40 vuoden ajan; rekisteri on asetettava seuraavien saataville:
 - asiasta vastaavat kansalliset viranomaiset ja terveyden seurannasta vastaava lääkäri
 - työntekijät (rekisterissä olevat omaa altistusta koskevat tiedot)
 - työntekijöiden edustajat (rekisterissä olevat yleiset tiedot)
- varmistettava, että henkilökohtaista altistusta seurataan säännöllisesti kansallisen vaatimusten mukaisesti ja että rekisterit säilytetään vähintään 40 vuoden ajan
- toimittava viipymättä saatuaan tulokset seurannasta vastaavalta organisaatiolta.

Jos työntekijä suorittaa asbestipurkutyötä, hänen olisi

- toimittava työnantajan ja valitun seurannasta vastaavan organisaation kanssa yhteistyössä ja käytettävä henkilökohtaista seurantalaitetta ja varmistettava ettei se vahingoitu ja että työskentelymenetelmät pysyvät normaaleina näytteenottojaksolla
- annettava tarkkoja tietoja työstä ja työskentelymenetelmistä henkilökohtaisen näytteenoton aikana
- autettava seurannasta vastaavaa organisaatioita määrittämään, mitkä ovat osastoinnin heikot kohdat vuototestausta varten
- autettava seurannasta vastaavaa organisaatioita tekemään osastoinnin perusteellinen silmämääräinen tarkastus lupatodistukseen vaadittavan testauksen aikana (esim. avustamalla tikkaiden yms. käytössä)
- oltava siirtämättä, mukauttamatta tai muutoin peukaloimatta ilmanlaadun seurantalaitteita
- toimittava työnantajan/vastaavan työnjohtajan ohjeiden mukaisesti ja toteutettava korjaavia toimia välittömästi, jos seurannasta vastaava organisaatio havaitsee kohonneita kuitupitoisuuksia työskentelyalueella tai sen lähistöllä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko seuranta asianmukainen asbestityön luonteeseen, laajuuteen, tekopaikkaan ja monimutkaisuuteen nähden
- varmistettava, että pakollisten testien tekemisestä huolehtii pätevä ja tarvittaessa riippumaton organisaatio tai henkilö
- varmistettava, että henkilökohtaista seuranta suoritetaan ja että sitä koskevat rekisterit säilytetään vähintään 40 vuoden ajan
- tutkittava työntekijöiden tehtäviä ja altistusta koskeva rekisteri (esim. sen varmistamiseksi, että se on todenmukainen ja riittävä)
- tarkastettava ilmanlaadun seurantatestien tuloksia sen havaitsemiseksi, onko toimia toteutettu tapauksissa, joissa on raportoitu kohonneita kuitupitoisuuksia.

16.6 Tiedottaminen

Direktiivissä 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) edellytetään seuraavaa:

- työntekijöillä tai heidän edustajillaan on saatavillaan ilman asbestipitoisuusmittausten tulokset ja heille annetaan selvitykset tulosten merkityksestä
- jos tulokset ylittävät asetetut raja-arvot (0,1 kuitua/ml kahdeksan tunnin aikapainotettuna keskiarvona),
 - o työntekijöille annetaan asiasta ja siihen johtaneista syistä tieto niin pian kuin mahdollista
 - o työntekijöitä tai heidän edustajiaan kuullaan toimenpiteistä, jotka on toteutettava, tai kiireellisessä tilanteessa heille tiedotetaan toimenpiteistä, jotka on toteutettu.

17 MUUT OSALLISET

17.1 Ketkä muut ovat osallisina?

Useimmat tämän oppaan luvuista on suunnattu henkilöille, jotka ovat suoraan osallisina työssä, johon saattaa liittyä tai liittyy asbestialtistuksen riski. Asiaan liittyy kuitenkin muitakin henkilöitä, joiden osallisuus on merkittävä. Näitä ovat

- asiakas (joka tilaa työn)
- rakennuksen suunnittelussa ja huollossa mukana olevat henkilöt (arkkitehdit, rakennusinsinöörit, isännöitsijät)
- alihankintatyötä suorittavat henkilöt (asbestipoiston tai kapseloinnin valmistelutyöt)
- ihmiset, jotka asuvat tai työskentelevät rakennuksessa, jossa asbestityötä tehdään
- kaikki, joihin työ saattaa vaikuttaa (esim. ohikulkijat).

17.2 Osallistuminen asbestityön suunnitteluun

17.2.1 Urakoitsijan valinta

Urakoitsijaa etsivälle asiakkaalle on tärkeää ottaa huomioon urakoitsijan tarjouksen tekniset standardit, jotta vältetään seuraavat riskit:

- asbestipölyn leviäminen
- muiden altistuminen töiden aikana
- riittävät rekisterit, jotta kapseloitujen tai koteloitujen materiaalien seuranta ja kunnossapito on tehokasta ja toimivaa.

Asbestin kapselointi tai poistaminen aiheuttaa suuria mullistuksia. Siksi on tärkeää, että alue tutkitaan perusteellisesti, jotta kaikki asbestipitoiset materiaalit voidaan hoitaa samalla kertaa.

Rakennuksen suunnitteluun ja huoltoon osallistuvien henkilöiden (arkkitehdit, rakennusinsinöörit, isännöitsijät) osalta asbestityön suunnitteluun saattaa liittyä kaikkien sellaisten palveluiden huomioon ottaminen, jotka on reititettävä uudelleen tai järjestettävä:

- vesi, kaasu, sähkö, keskuslämmitys, ilmastointi, tuuletus, palohälyttimet – näitä on ehkä muutettava niin, että koko rakennus toimii turvallisesti asbestityön aikana
- vesi, kaasu, sähkö, viemärit, puhelimet – nämä on ehkä järjestettävä asbestityötä varten.

17.3 Paikalleen jätettävät asbestipitoiset materiaalit

Jos jotkin tai kaikki asbestipitoiset materiaalit jätetään paikalleen (joko hyvässä alkuperäisessä kunnossa tai kapseloituna, kyllästettynä tai koteloituna), on varmistettava seuraavat:

- paikalleen jätettävät materiaalit on tarkastettava riskinarvioinnin perusteella määritettävien välein mutta vähintään kerran vuodessa sen varmistamiseksi, että ne ovat edelleen turvallisessa kunnossa; tarkastukset on dokumentoitava
- materiaalin esiintyminen rakennuksessa on otettava huomioon tulevissa peruskorjauksissa tai asennuksissa, joissa asbestia voi tulla esiin; tämä edellyttää sellaista järjestelmää, jossa asbestipitoisen materiaalin esiintyminen otetaan huomioon, kun urakoitsija tai työntekijä tekee työtä, jossa kajotaan rakenteisiin
- olisi myös otettava käyttöön järjestelmä, jonka kautta raportoidaan materiaalille tahattomasti aiheutuneista vahingoista.

17.4 Rakennuksen käyttöönotto

Asbestimateriaalien poistamisen jälkeen töiden loppuun saattaminen on vahvistettava lupatodistukseen vaadittavilla testeillä, jotka tekee riippumaton organisaatio. Osana testejä riippumaton henkilö tekee silmämääräisen tarkastuksen ja ottaa ilmasta näytteitä kuitupitoisuuden määrittämiseksi. Useimmissa jäsenvaltioissa ilmanäytteet analysoidaan faasikontrastimikroskoopilla, ja pitoisuuksien on oltava alle 0,01 kuitua/ml, jotta rakennus voidaan ottaa uudelleen käyttöön (ks. menetelmien kuvaus luvussa 16).

Yhdessä jäsenvaltiossa vaaditaan lisäksi, että murenevan asbestin poistamisen jälkeen asiakkaan on järjestettävä uusi ilmalaadun testaus, jolla mitataan asbestikuitujen pitoisuutta. Kyseisessä jäsenvaltiossa olosuhteet katsotaan hyväksyttäviksi, jos mitattu asbestikuitujen pitoisuus on alle 0,005 kuitua/ml, kun näyte analysoidaan läpäisyelektronimikroskoopilla.

17.5 Eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka jossakin ominaisuudessa käsittelevät työssään asbestipitoisia materiaaleja, hänen olisi varmistettava, että

- he ymmärtävät tehtävänsä ja pyrkivät ehkäisemään ja minimoimaan omaansa ja/tai muiden altistusta
- paikalleen jätettyä asbestipitoista materiaalia seurataan, tarkkaillaan ja pidetään kunnossa asianmukaisesti
- urakoitsijan teknisissä ehdotuksissa tulevat esiin korkeat standardit asbestialtistuksen valvomisessa ja ehkäisyssä
- hän noudattaa kansallisten sääntöjen ja lainsäädännön mukaisia vaatimuksia (esim. joissakin jäsenvaltioissa alihankkijoilta vaaditaan lisenssejä).

Jos työntekijä suorittaa työtä, joka liittyy asbestityöhön, hänen olisi

- ymmärrettävä tehtävänsä ja pyrittävä ehkäisemään ja minimoimaan omaansa ja/tai muiden altistusta
- noudatettava tässä oppaassa esitettyjä hyviä toimintatapoja, jos työ on jossakin yhteydessä asbestipitoisiin materiaaleihin.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, ovatko kaikki osapuolet ymmärtäneet tehtävänsä ja pyrkineet ehkäisemään ja vähentämään asbestialtistusta (esim. alihankintasopimusten eritelmät, tarvikkeiden reititysjärjestelyt, tarkastuspöytäkirjat ja -aikataulut, asbestipitoisia materiaaleja koskevien asiakirjojen saatavuus)
- varmistettava, että kaikilla osapuolilla on kansallisessa lainsäädännössä vaaditut lisenssit tai todistukset.

18 MUUALLA ESIINTYVÄ ASBESTI (AJONEUVOT, KONEET JNE.)

18.1 Johdanto

Asbestipitoisia materiaaleja on käytetty hyvin monenlaisissa laitteissa ja paikoissa (ks. luku 4), minkä vuoksi joissakin tilanteissa vaaditaan ehkä ylimääräistä harkintaa. Edelleen kuitenkin sovelletaan yleistä lähestymistapaa, johon sisältyvät riskinarviointi ja kirjallinen työsuunnitelma (luku 5), päätös siitä, mitä on tehtävä ja onko työstä tehtävä ilmoitus toimivaltaiselle viranomaiselle (luku 6), riittävä koulutus (luku 7) sekä altistuksen rajoittaminen ja ehkäisy (luvut 9 ja 11 tai 12).

18.2 Erilaisia esiintymispaikkoja

Muita paikkoja, joissa asbestia esiintyy ja jotka voivat aiheuttaa erityispohdintoja, ovat seuraavat:

- ajoneuvot (junat, laivat, sotilasajoneuvot kuten tankit)
- laitokset ja laitteistot
- koristepinnoitteet (joista ei ole varmaa, kuuluvatko ne ilmoitettavan työn piiriin).

18.3 Asbestialtistuksen ehkäisyn periaatteet

Asbestityöstä riippumatta sovelletaan samoja periaatteita:

- ehkäistään altistus rajoittamalla pölyn vapautumista (esim. osastointi, jossa on sulkutunneleita)
- pölyn torjunta syntypaikalla (esim. kostuttamalla materiaali läpikotaisin)
- kohdepoisto (esim. HEPA-suodattimella varustettu tuuletin tai työkalun liikkeitä seuraava HEPA-suodattimella varustettu imuri [kohdeimurointi])
- henkilönsuojaimet ja asianmukaiset hengityksensuojaimet
- asianmukainen puhdistautuminen ja peseytyminen
- asianmukainen jätteenhävitys.

18.4 Erityistapauksia

Joissakin erityistapauksissa tehtävän työn osalta on otettava huomioon seuraavia seikkoja:

- tilan aiheuttamat rajoitukset ja yleensäkin ajoneuvojen sisään pääsy (esim. asbesti laivojen konehuoneissa tai sotilasajoneuvojen ahtaissa tiloissa), kun täytyy rakentaa toimiva osastointi, tuoda sisään työkaluja ja viedä pois säkitettyjä tai käärittyjä jätteitä
- tarve päästä käsiksi (asbestipitoiseen materiaaliin) laivojen tai ajoneuvojen teräsrakenteiden läpi
- vaikeudet purkaa joitakin tuotteita ja tarve polttaa tai leikata, jotta päästään käsiksi asbestipitoiseen materiaaliin.

Joissakin jäsenvaltioissa asbestia on käytetty seiniin ja kattoihin laitettavissa koriste-pinnoitteissa. Tällaisen työn tuoreimmissa riskinarvioinneissa on todettu, että jos työ tehdään asianmukaista tekniikkaa käyttäen, todennäköinen asbestialtistus on niin alhainen, että työtä voidaan pitää matalariskisenä eikä siitä tarvinne tehdä ilmoitusta viranomaisille. Asbestialtistus voidaan ehkäistä tai minimoida seuraavasti:

- poistetaan päällystetyt paneelit kokonaisina, irrotetaan päällyste terävällä veitsellä, jos paneelit on tarve saada esiin
- ruiskutetaan kostutusainetta, jonka jälkeen kaavitaan (käsin) varovasti ja käytetään kohdeimurointia
- jos seinässä on tapetti, käytetään höyrytintä sen pehmentämiseksi ja irrottamiseksi
- EI kuivahiontaa tai hiomatyökaluja
- märkäpuhallustekniikka EI sovellu ensimmäiseen puhdistukseen, mutta sitä voidaan käyttää roskien loppusiivoukseen.

Jos työnantajalla on työssä henkilöitä, jotka työssään altistuvat asbestille, hänen olisi

- noudatettava hyviä toimintatapoja (tämän oppaan mukaisesti)
- varmistettava, että työntekijät saavat asianmukaisen koulutuksen ja tietoa riskeistä
- varmistettava, että työntekijät ymmärtävät mahdollisimman vähäisen altistumisen merkityksen
- toteutettava riskinarviointi todennäköisen asbestialtistuksen määrittämiseksi
- annettava kirjalliset ohjeet (työmenetelmä), joilla estetään tai minimoidaan altistuminen
- annettava käyttöön riittävät ja asianmukaiset laitteet (pölyntorjunta ja henkilönsuojaimet, ks. luku 12)
- järjestettävä riittävä seuranta, josta vastaa riippumaton analysoija, todellisen altistuksen määrittämiseksi
- noudatettava asbestityötä koskevia kansallisia säännöksiä

Jos työntekijä saattaa työssään altistua asbestille, hänen olisi saatava riittävä koulutus ja sen avulla

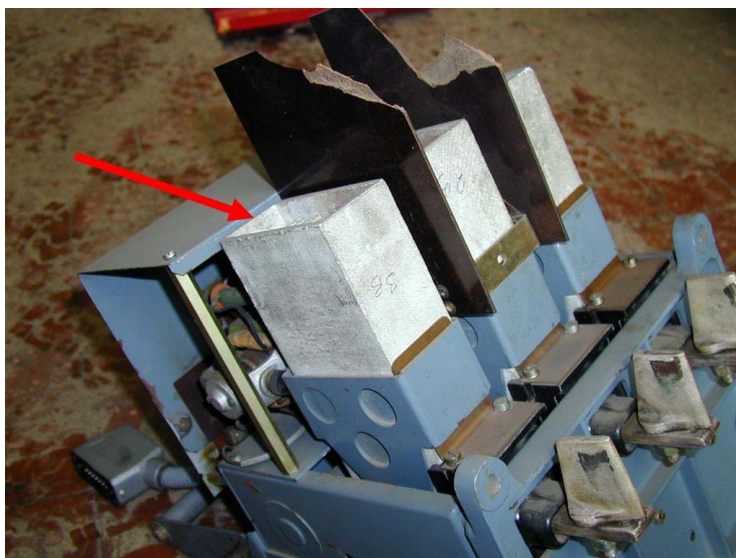
- tiedettävä asbestialtistukseen liittyvät riskit
- ymmärrettävä, että on tärkeää pitää altistus mahdollisimman alhaisena
- noudatettava kirjallisia ohjeita altistuksen estämiseksi tai minimoimiseksi
- noudatettava tässä oppaassa esitettyjä hyviä toimintatapoja asbestityössä.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko riskinarviointi riittävä ja asianmukainen
- varmistettava, että kirjallisissa ohjeissa esitetään tehokas menetelmä, jolla estetään tai minimoidaan altistus
- varmistettava, että käytettävissä on riittävät välineet (esim. pölyntorjunta ja henkilönsuojaimet), jotta kirjallista työmenetelmää voidaan noudattaa
- varmistettava, että laitteet tarkastetaan ja huolletaan riittävän usein, jotta ne pysyvät hyvässä toimintakunnossa
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.



Kuva 18.1 Asbestia kuorma-auton jarrukengissä



Kuva 18.2 Asbestipitoisia komponentteja suurjännitekytkinlaitteessa

19 TYÖNTEKIJÖIDEN TERVEYDEN SEURANTA

19.1 Terveiden seuranta

Asbestidirektiivin 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) 15 artiklan mukaisesti kuhunkin työntekijään, joka tekee ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuuluvaa työtä (määritelty kohdassa 6.3), sovelletaan seuraavaa:

Jokaisen työntekijän terveydentilan arvioinnin on oltava saatavilla ennen altistumisen alkamista asbestista tai asbestipitoisesta materiaalista työpaikalla vapautuvalle pölylle. Tähän arviointiin tulee sisältyä erityinen rintakehän tutkimus.

Uusi arvio täytyy olla saatavilla vähintään kerran kolmessa vuodessa niin kauan kuin altistus jatkuu.

Kansallisen lainsäädännön ja käytännön mukaisesti on luotava jokaista ensimmäisessä alakohdassa tarkoitettua työntekijää koskeva henkilökohtainen terveystiedosto.

Terveiden seurantaan kuuluu käyminen sellaisen erikoislääkärin vastaanotolla (nimetty yleensä kansallisten säännösten mukaisesti), joka on erikoistunut asbestityöstä johtuviin terveysongelmiin.

Jotkin sairaudet ovat sellaisia, että työntekijä ei ehkä pysty työskentelemään turvallisesti asbestityöhön liittyvissä olosuhteissa. Erityisesti sairaudet, jotka johtavat äkilliseen toimintakyvyttömyyteen, voivat vaikuttaa kykyyn työskennellä osastoidussa tilassa ja käyttää hengityksensuojaimia. Lisäksi hengityselinten sairaudet tai sydämeen ja keuhkoihin liittyvä heikentynyt tila voivat vaikuttaa kykyyn tehdä raskasta työtä ja käyttää samalla hengityksensuojaimia ja työskennellä kuumissa olosuhteissa.

Joissakin jäsenvaltioissa (esim. Yhdistyneessä kuningaskunnassa) asbestityötä varten annetussa lääkärintodistuksessa todetaan vain, että tarkastus on tehty. Jos riskinarvioinnissa tulee esiin erityisriskejä kuten raskas työ ja kuumat olosuhteet, työnantajan on ehkä järjestettävä työntekijän työhön sopivuutta koskeva tarkastus asbestilääkärintarkastuksen lisäksi.

Lääkärintarkastukseen voi sisältyä keuhkoröntgentutkimus (joko perinteinen röntgentutkimus tai tietokonetomografia). Tietokonetomografiassa saadaan röntgentiedot eri kulmissa joka puolelta kehoa, minkä jälkeen kuvista laaditaan tietokoneen avulla poikkileikkauskuva. Perinteisessä röntgenkuvauksessa altistutaan säteilylle, joka vastaa noin 10 päivän luonnollista taustasäteilyä (kosminen säteily ja luonnossa esiintyvät radioaktiiviset materiaalit). Tietokonetomografiassa säteilyannos on suurempi kuin perinteisessä röntgentutkimuksessa ja vastaa noin kolmen vuoden altistumista luonnolliselle säteilylle (ks. esimerkiksi

http://www.radiologyinfo.org/content/safety/xray_safety.htm#measuring_dosage).

Tarpeetonta altistusta säteilylle olisi vältettävä, ja lääkäri harkitsee, mikä on potilaan etujen mukaista päättäessään, milloin tällaiset tutkimukset ovat tarpeen.

Asbestidirektiivissä 83/477/ETY (muutettu viimeksi direktiivillä 2003/18/EY) todetaan, että *työntekijöille on annettava tietoja ja neuvoja kaikista niistä heidän terveydentilaansa koskevista arvioinneista, joita heille mahdollisesti tehdään altistuksen loputtua.*

Terveiden seurannan tarkoituksena on siis varmistaa, että työntekijä on riittävän hyvässä kunnossa työtä varten niin, ettei asbestialtistuksen riskiltä suojaavien menettelyiden teho vaarannu. Asbestiperäiset sairaudet tulevat todennäköisesti esiin vasta monien vuosien

kuluttua altistuksesta; tällöin terveystarkastuksessa voidaan havaita asbestiperäisen sairauden merkit ja tiedottaa tästä potilaalle asianmukaisesti.

19.2 Eri osapuolten tehtävät

Jos työnantajalla on työssä tai valvottavana henkilöitä, jotka todennäköisesti altistuvat työssään asbestille, hänen olisi

- järjestettävä niille työntekijöille, jotka työssään käsittelevät asbestia, terveystarkastus ennen asbestityön aloittamista ja vähintään joka kolmas vuosi (tai tiheämmin kansallisista säännöistä riippuen) sen jälkeen niin kauan kuin altistuminen asbestille jatkuu
- arvioitava niiden työntekijöiden osalta, jotka työssään mahdollisesti altistuvat asbestille, onko terveyden seuranta suositeltava vai pakollinen (kansallisten sääntöjen mukaisesti) riskinarvioinnin perusteella (ks. luku 5 ja kohta 6.3)
- raportoitava kansallisten sääntöjen mukaisesti asbestille altistuneissa työntekijöissä esiintyvistä sairauksista, joista on tehtävä ilmoitus (esim. asbestoosi, keuhkosityöpä tai mesotelioma)
- pidettävä kirjaa terveyden seurannasta ja lääkärintarkastuksista; kansallisissa säädöksissä ehkä säädetään, mitkä tiedot on kirjattava (esim. asbestiterveystarkastuksen tekeminen) ja vähimmäisaika, joka tietoja on säilytettävä; tiedot on säilytettävä vähintään 40 vuotta; jos yritys tms. lopettaa toimintansa, terveystiedot olisi siirrettävä asianmukaiseen paikkaan, jossa ne säilytetään turvallisesti (tästä saattaa olla erityisiä säännöksiä kansallisessa lainsäädännössä)
- varmistettava, että kaikki työntekijät voidaan tunnistaa helposti ja yhdistää terveystietoihin.

Jos työntekijä todennäköisesti altistuu työssään säännöllisesti asbestille, hänen olisi

- oletettava, että hänen terveystään seurataan, ja pyydettyä sitä työnantajalta, jos näin ei ole
- ymmärrettävä, että terveystarkastukset ovat tärkeitä sen varmistamiseksi, että työntekijä on riittävän hyvässä kunnossa voidakseen työskennellä turvallisesti oloissa, jotka usein liittyvät asbestityöhön (esim. hengityksensuojainten käyttö kuumissa oloissa)
- kysyttävä lääkäriltä, jos hän tarvitsee lisäselvennystä asbestialtistuksen terveysriskeistä
- ymmärrettävä, että puhdas röntgenkuva ei välttämättä merkitse sitä, että työskentelymenetelmät ovat turvalliset, koska saattaa kestää yli 10 tai 15 vuotta, ennen kuin asbestin vaikutukset voidaan havaita röntgenkuvassa
- ymmärrettävä, että lääkäri antaa neuvoja, jotka ovat terveyden kannalta hyödyllisiä.

Työntekijällä voi olla mahdollisuus antaa kerätä muita kuin terveyteen liittyviä tietoja epidemiologista tutkimusta varten. On suositeltavaa, että työntekijä antaa kerätä tällaisia tietoja, koska niiden avulla voidaan tutkia terveyden ylläpitoon tähtäävien ohjelmien tehokkuutta.

Työsuojelutarkastajan olisi

- tutkittava, onko edellä esitetyt suositukset pantu täytäntöön (eli ovatko työntekijät ymmärtäneet terveysvaikutukset, ovatko työnantajat ja työntekijät tietoisia vaaditusta kuntotasosta ja ovatko terveystiedot täydelliset ja selvät)
- varmistettava, että asiaa koskevia kansallisia säännöksiä noudatetaan.

20 LÄHDELUETTELO

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

Neuvoston direktiivi 83/477/ETY, annettu 19. syyskuuta 1983, työntekijöiden suojelemisesta vaaroilta, jotka liittyvät asbestialtistukseen työssä (toinen direktiivin 80/1107/ETY 8 artiklassa tarkoitettu erityisdirektiivi) (EYVL L 263, 24.9.1983, s. 25), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna 27. maaliskuuta 2003 annetulla Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivillä 2003/18/EY (EUVL L 97, 15.4.2003)
http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1983/en_1983L0477_do_001.pdf

Suomenkielinen versio:

http://europa.eu.int/eur-lex/fi/consleg/pdf/1983/fi_1983L0477_do_001.pdf

Komission direktiivi 1999/77/EY, annettu 26. heinäkuuta 1999, tiettyjen vaarallisten aineiden ja valmisteiden (asbesti) markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksia koskevien jäsenvaltioiden lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä annetun neuvoston direktiivin 76/76 /ETY liitteen I mukauttamisesta tekniikan kehitykseen kuudennen kerran <http://www.legaltext.ee/text/en/PH0638.htm>

Neuvoston direktiivi 92/57/ETY, annettu 24. kesäkuuta 1992, turvallisuutta ja terveyttä koskevien vähimmäisvaatimusten täytäntöönpanosta tilapäisillä tai liikkuvilla rakennustyömailla (kahdeksas direktiivin 89/391/ETY 16 artiklan 1 kohdassa tarkoitettu erityisdirektiivi) EYVL L 245, 26.8.1992, s. 6–22. Suomenk. erityispainos: *Alue V Nide 5*, s. 165. Ruotsink. erityispainos: *Alue V Nide 5*, s. 165.

Neuvoston direktiivi 92/57/ETY, annettu 24. kesäkuuta 1992, turvallisuutta ja terveyttä koskevien vähimmäisvaatimusten täytäntöönpanosta tilapäisillä tai liikkuvilla rakennustyömailla (kahdeksas direktiivin 89/391/ETY 16 artiklan 1 kohdassa tarkoitettu erityisdirektiivi) EYVL L 15, 23.1.1993, s. 34–35.

Albracht G Schwerdtfeger A. Herausforderung Asbest. Universum Verlagsanstalt.

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

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

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

British Standards Institution. PAS 60 Part 3 Equipment used in the controlled removal of asbestos-containing materials – Part 3: Operation, cleaning and maintenance of class H

vacuum cleaners – Code of practice. Available from BSI customer services +44 (0)208 996 9001. www.bsi-global.com

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). (1st edition 1997; edition of April 2005.) Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance; Guide de Prévention. ED 809. www.inrs.fr

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). Travaux de retraite ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant. Guide de Prévention. ED 815. www.inrs.fr

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). Diagnostic et traitement des flocages à base d'amiante. Guide Methodologique. ED 734. www.inrs.fr

NÅR DU STØDER PÅ ASBEST. (When you meet asbestos). Branche ArbejdsmiljøRådet; for Bygge & Anlæg, Ramsingsvej 7, 2500 Valby; e-mail sekr@bar-ba.dk. www.bar-ba.dk

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

UK Health and Safety Executive Surveying, sampling and assessment of asbestos containing materials. MDHS 100 <http://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/pdfs/mdhs100.pdf>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

21 LISÄYS 1

Tavanomaisia altistusarvoja työssä, jossa käsitellään asbestieristeitä, -pinnoitteita ja -eristelevyjä (UK Health and Safety Executive 1999, HSG 189/1; and UK HSE (2003) INDG 288(rev1)) sekä asbestisementtiä (UK HSE HSG 189/2). Ks. huomautukset sivun alalaidassa.

Tekniikka	Huomautuksia	Tavanomainen altistus (kuitua/ml)
Eristeiden ja ruiskutettujen pinnoitteiden kontrolloitu märkänä purkaminen käyttäen käsityökaluja	Eristeen perusteellinen kastelu kostutusaineella, jonka jälkeen varovainen poistaminen	Enintään 1
Eristeiden ja ruiskutettujen pinnoitteiden kontrolloitu märkänä purkaminen käyttäen sähkötyökaluja	<i>Sama kuin edellä mutta käyttäen sähkötyökaluja (mitä EI pidä tehdä)</i>	Enintään 10
Sellaisen eristeen purkaminen, jossa on kuivia kohtia	<i>Osoittaa, että materiaalin on annettava kostua läpikotaisin</i>	Noin 100
Sellaisen ruiskutetun pinnoitteen purkaminen, jossa on kuivia kohtia	<i>Osoittaa, että materiaalin on annettava kostua läpikotaisin</i>	Noin 1000
Kokonaisen asbestieristelevyn varovainen poistaminen	Irrotetaan ruuvit (käytetään kohdeimurointia) ja ruiskutetaan kostutusainetta päällystämättömille pinnoille	Enintään 3
Asbestieristelevyn hajottaminen ja repiminen irti. Tehdään kuivana eikä ruuveja irroteta.	<i>Huono toimintatapa</i>	5-20
Asbestisementin poraaminen sähköporalla	Kohdepoisto tai kohdeimurointi	Enintään 1
Yläpuolella olevan asbestieristelevyn poraaminen, ei kohdepoistoa	<i>Huono toimintatapa</i>	5-10
Pystypalkkien poraaminen, ei kohdepoistoa	<i>Huono toimintatapa</i>	2-5
Asbestieristelevyn sahaaminen pistosahalla, ei kohdepoistoa	<i>Huono toimintatapa</i>	5-20
Asbestieristelevyn sahaaminen käsisahalla, ei kohdepoistoa	<i>Huono toimintatapa</i>	5-10

Huom.:

1 Jotkin tulokset osoittavat seurauksia huonoista toimintatavoista, joita ei voida hyväksyä. **Jos käytetään kontrolloitua purkutekniikkaa muttei oikealla tavalla, ilman asbestipitoisuus voi nousta korkeaksi. Heikko kostutus on usein vain hieman parempi kuin kontrolloimaton kuivana purkaminen.**

2 Esitetyt altistumisarvot ovat tyypillisiä arvoja. Sama prosessi eri paikassa suoritettuna saattaa johtaa suurempiin tai pienempiin pitoisuuksiin.

3 Altistuminen liittyy työskentelyjaksoon, eikä sitä ole laskettu aikapainotettuna keskiarvona.

Tavanomaisia altistusarvoja työssä, jossa käsitellään asbestisementtiä (UK HSE HSG 189/2). Ks. huomautukset lisäyksen 1 ensimmäisen taulukon alla.

Tekniikka	Huomautuksia	Tavanomainen altistus (kuitua/ml)
Asbestisementin poraaminen sähköporalla	Kohdepoisto tai kohdeimurointi	Enintään 1
Leikkaaminen koneella, ei kohdepoistoa		
Hiomalaikka	<i>Huono toimintatapa</i>	15-25
Pyörösaha	<i>Huono toimintatapa</i>	10-20
Pistosaha	<i>Huono toimintatapa</i>	2-10
Sahaaminen käsisahalla		Enintään 1
Asbestisementtilevyjen poistaminen		Enintään 0,5
Asbestisementtilevyjen pinoaminen		Enintään 0,5
Kuivien asbestisementtirakenteiden purkaminen etäältä		Enintään 0,1
Lakaiseminen sen jälkeen, kun asbestisementtirakenteet on purettu etäältä	<i>Huono toimintatapa</i>	Yli 1
Märkien asbestisementtirakenteiden purkaminen etäältä		Enintään 0,01
Pystysuorien asbestisementtisuojakuorien puhdistaminen märkäharjauksella		1-2
Pystysuorien asbestisementtisuojakuorien puhdistaminen kuivaharjauksella	<i>Huono toimintatapa</i>	5-8

Edellä esitetty altistuminen liittyy työskentelyjaksoon, eikä sitä ole laskettu aikapainotettuna keskiarvona. On kuitenkin selvää, että pitkäkestoinen työjakso voi johtaa aikapainotettuina keskiarvoina pitoisuuksiin, jotka ovat suurempia kuin 0,1 kuitua/ml.

Lisätietoja työperäisestä asbestialtistuksesta (lähde: online-tietokanta Evalutil)

Evalutil on Internetin kautta käytettävä tietokanta, jossa on tietoja työperäisestä altistuksesta asbestille ja synteettisille mineraalikuiduille. Sen tarkoituksena on tarjota apua kansanterveyden ja ennaltaehkäisyyn parissa toimiville: työterveyslääkäreille, turvallisuusinsinööreille, yritysten työturvallisuuskomiteoiden jäsenille, tutkijoille ja muille.

Evalutil koostuu kolmesta tietokannasta: kahdesta faktatietokannasta (toinen koskee asbestikuituja ja toinen synteettisiä mineraalikuituja) sekä pelkästään asbestia koskevasta työaltistematriisista (JEM). Faktatietokannan mittaustiedot ja kuvailevat tiedot ovat peräisin tieteellisestä kirjallisuudesta sekä ennaltaehkäisevää työtä tekevien tahojen ja teollisuuden teknisistä raporteista. Asbestityöaltistematriisi antaa asiantuntijoiden arvioimia tietoja asbestialtistuksesta useissa eri ammateissa. Tällä hetkellä tietokannasta ei kuitenkaan saa yksinkertaisella kyselyllä yhteenvetoa saatavilla olevista tiedoista.

Vaikka asiakirjatietokannoissa olevat tiedot koskevat tiettyjä tilanteita, niistä saa hyödyllistä osviittaa joihinkin työskentelytilanteisiin liittyvistä riskeistä. Nämä tiedot eivät kuitenkaan korvaa asiantuntijoiden eri tilanteita koskevaa huolellista analyysiä ja riskinarviointia, koska tietyt mittaukset voivat liittyä useisiin tehtäviin tai useita tehtäviä kattavaan työskentelyalueeseen.

Evalutilin muotoa ja sisältöä on tarkistettu ja parannettu jatkuvasti vuodesta 1992 lähtien. Sen kehittäminen jatkuu tulevana vuosina, kun nykyisiä tietokantoja päivitetään ja käyttöliittymää parannetaan, jotta sen laajempi käyttö helpottuisi.

Tietokannan www-osoite on <http://etudes.isped.u-bordeaux2.fr/evalutil>.

