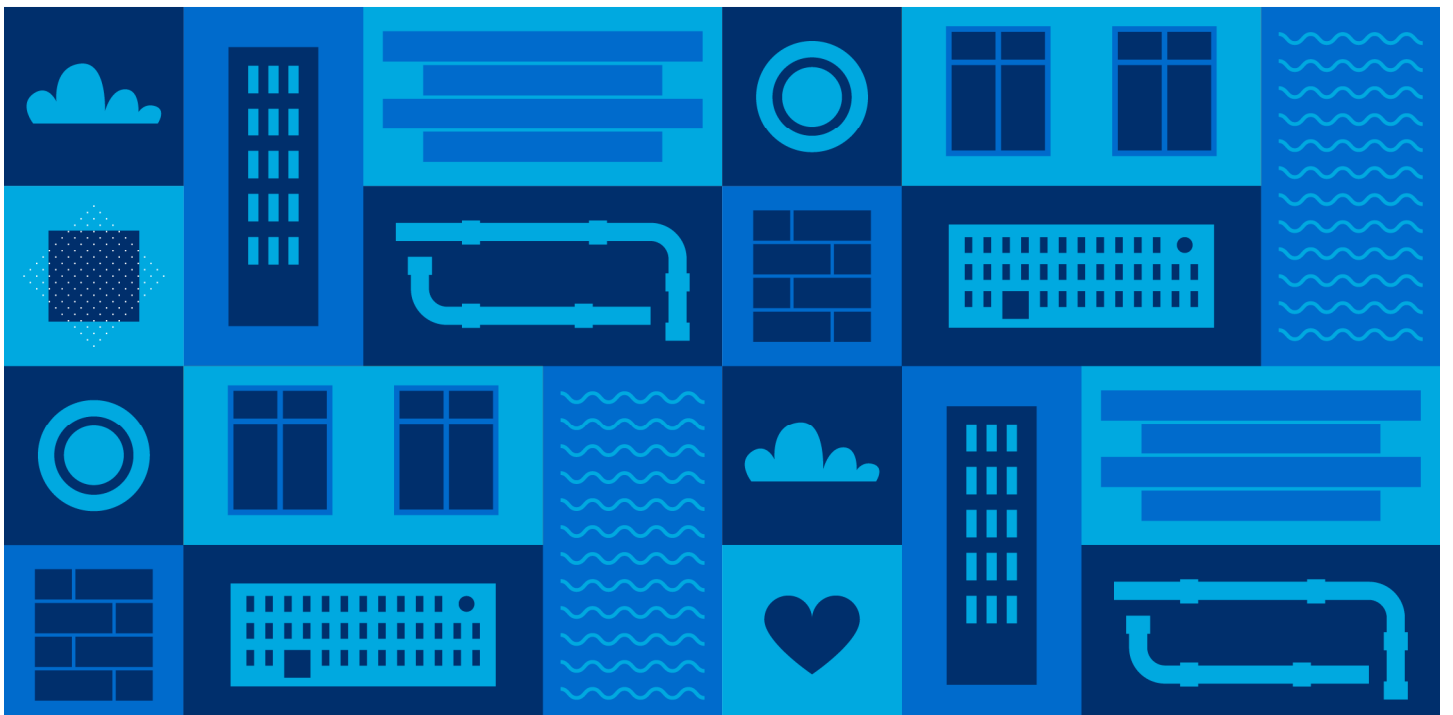


TERVEET
TILAT *2028*

Asbestin käyttö
rakennuksissa
Nykytilan kartoitus



Ympäristöministeriö 2023

Asbestin käyttö rakennuksissa

Nykytilan kartoitus

Helsinki 2023

Terveet tilat 2028 on hallituksen 10-vuotinen toimintaohjelma, jonka tavoitteena on tervehdyttää julkiset rakennukset ja tehostaa sisäilmasta oireilevien hoitoa ja kuntoutusta.

tilatjaterveys.fi

Sisältö

1	Johdanto.....	5
2	Asbesti ja sen käyttö eri aikakausien rakennuksissa	6
2.1	Asbesti rakennusmateriaalina	6
2.2	Asbestin tuotanto ja maahantuonti	7
2.3	Asbestituotteiden valmistus ja käyttö	8
3	Asbestin esiintyminen Suomen rakennuskannassa	10
3.1	Asbestia sisältävien rakennusten määrä	10
3.2	Arvio asbestin määrästä nykyisessä rakennuskannassa	15
4	Asbesti rakennuksia ja rakentamista koskevassa lainsäädännössä	21
4.1	Rakennuksen terveydelliset olosuhteet	21
4.2	Rakennuksen korjaus- ja muutostyö sekä purkaminen	21
4.2.1	Asbestikartoitus	21
4.2.2	Asbestikartoituksen tekijä	23
4.2.3	Asbestipurkutyö	24
4.2.4	Asbestipurkutyön tekijä	25
4.3	Asbestipitoisen jätteen käsittely	27
5	Asbestin terveysvaikutukset	29
5.1	Asbestin aiheuttamat sairaudet	29
5.2	Asbestisairauksiin sairastuneiden henkilöiden määrä Suomessa eri vuosikymmeninä	29
5.3	Asbestille altistuneiden työntekijöiden määrä Suomessa eri vuosikymmeninä	31
6	Päätelmät	33
	Lähteet	35

ESIPUHE

Kartoituksen taustalla on EU komission tiedonanto koskien lähestymistapaa, jolla puututaan asbestin käyttöön tavoitteena päästä asbestista kokonaan eroon ja edesautetaan asbestialtistuksen riskien hallintaa. Asbestia koskevaa eurooppalaista lähestymistapaa tarvitaan ihmisten terveyden ja ympäristön suojelemiseksi erityisesti Euroopan vihreän kehityksen ohjelman ja EU:n syöväntorjuntasuunnitelman toteuttamisessa.

Kartoituksessa tarkasteltiin vuoden 2016 alussa voimaan tulleen asbestilainsäädännön toimivuutta asbestikartoituksen tekemisestä asbestijätteen loppukäsittelyyn, asbestin terveysvaikutuksia ja asbestille ammatissaan altistuvien seurantaa sekä Suomen rakennuskannassa olevien asbestipitoisia materiaaleja sisältävien rakennusten lukumäärää ja rakennuksissa jäljellä olevan asbestin kokonaismäärää. Kartoituksen tuloksena annetaan muutamia suosituksia jatkotoimenpiteitä varten.

Ohjausryhmän työtä johti erityisasiantuntija Tomi Marjamäki ympäristöministeriöstä. Ohjausryhmän muina jäseninä olivat hallitussihteeri Kirsi White ympäristöministeriöstä, neuvotteleva virkamies Vesa Pekkola sosiaali- ja terveysministeriöstä sekä ylitarkastaja Mikko Koivisto Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastosta.

Kartoituksen on laatinut Ramboll Finland Oy. Kirjoittajina olivat johtava asiantuntija Timo Turunen, TkL, johtava asiantuntija Leif Wirtanen, TkT ja johtava asiantuntija Jukka Lahdensivu, TkT avustajinaan Elina Kuitunen ja Elina Kärnä. Kartoitus on osa Terveet tilat 2028 -ohjelmaa.

Kartoituksen laadintaa varten on saatu aineistoa kiinteistönomistajilta sekä työsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisilta. Ohjausryhmä ja kirjoittajat kiittävät kaikkia lähtötehtojen antajia.

Helsingissä kesäkuussa 2023

Tomi Marjamäki, erityisasiantuntija, ympäristöministeriö

1 Johdanto

Tässä kartoituksessa tarkastellaan sekä nykyisessä rakennuskannassa olevien asbestipitoisia materiaalia sisältävien rakennusten määrää että rakennuskannassa jäljellä olevan asbestin määrää. Kartoituksen tavoitteena on luoda nykytilanteen kokonaiskuva asbestin esiintymisestä rakennuksissa, tarkastella asbestikartoitusta ja -purkutyötä koskevien säädösten ja menettelyjen toimivuutta sekä arvioida uusien asbestille altistumisten määrää.

Tämän kartoituksen luvussa 2 käsitellään asbestin ominaisuuksia rakennusmateriaalina, asbestin tuotantoa ja maahantuontia sekä asbestituotteiden valmistusta ja käyttöä Suomessa.

Luvussa 3 on arvioitu ennen vuotta 1990 valmistuneeseen rakennuskantaan 1990-luvulta lähtien tehtyjen peruskorjausten määrää, jotta saadaan käsitys toistaiseksi korjaamattomien ja siten hyvin todennäköisesti asbestia sisältävien rakennusten määrästä. Asbestin määrää on tarkasteltu todellisten kohteiden asbesti- ja haitta-ainekartoitusraporttien perusteella. Erityyppisille ja eri vuosikymmenillä rakennetuille/ peruskorjatuille rakennuksille on laskettu asbestin määrä rakennuksen pinta-alaa kohti. Tämän sekä korjaamattomien rakennusten määrän ja pinta-alan perusteella kyetään muodostamaan arvio rakennuskannassa jäljellä olevan asbestin määrästä.

Asbestilainsäädännön toimivuutta työsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisten näkökulmasta tarkastellaan luvussa 4. Lainsäädäntö kattaa rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön tai purkamiseen liittyvät vaiheet eli ennen purkamista tehtävän asbestikartoituksen, asbestipitoisten materiaalien purkutyön työ- ja suojusmenetelmineen sekä asbestipitoisen jätteen siirron ja käsittelyn kaatopaikalla.

Luvussa 5 käydään läpi asbestin aiheuttamia sairauksia sekä asbestisairauksiin sairastuneiden ja asbestille altistuneiksi ilmoitettujen henkilöiden määrien kehitystä.

2 Asbesti ja sen käyttö eri aikakausien rakennuksissa

2.1 Asbesti rakennusmateriaalina

Asbestilla tarkoitetaan yleisnimikkeenä kaikkia kuitumaisia silikaattimineraaleja. Asbestit on määritelty yksityiskohtaisesti *valtioneuvoston asetuksessa asbestityön turvallisuudesta (798/2015)*, ja ne ovat kinoliittiasbesti, amosiittiasbesti, antofylliittiasbesti, krysotiili, krokidoliitti, tremoliittiasbesti ja erioniitti. Asbesti muodostuu kuitukimpuista, jotka hajoavat pitkittäissuuntaan mikroskooppisen ohuiksi kuiduiksi. Kuitujen paksuus on yleensä 0,03–3 mikrometriä, ja niiden pituus voi olla useita kymmeniä mikrometrejä.

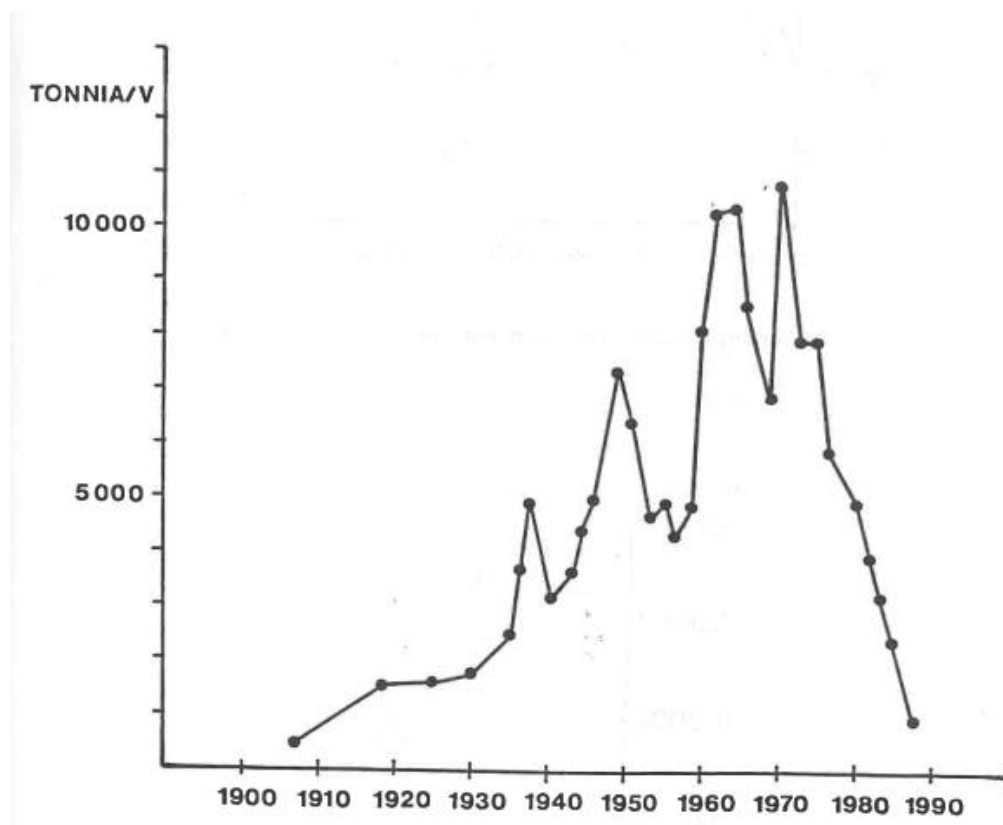
Asbesti on teknisiltä ominaisuuksiltaan ainutlaatuinen materiaali, minkä lisäksi sen käyttöä oli edistänyt mineraalin alhainen hinta verrattuna muihin vastaavat tekniset ominaisuudet omaaviin materiaaleihin. Asbestin ominaisuuksia ovat esimerkiksi suuri vetolujuus, helppo käsiteltävyys, muotoiltavuus ja jalostettavuus, hyvä korkeiden lämpötilojenkestävyys, hyvä lämmöneristävyys ja hyvä kemiallinen kestävyys. Monipuolisten ominaisuuksien ansiosta asbestia on voitu samanaikaisesti käyttää useaan tarkoitukseen.

Asbesti kestää korkeita lämpötiloja, minkä vuoksi sitä on käytetty palosuojaukseen, palo-osastoiviin rakenteisiin ja palokatkoihin. Asbestisementtituotteet oli luokiteltu paloteknisissä määräyksissä rakennustarvikkeina palamattomiksi. Kemiallisilta ominaisuuksiltaan niitä voidaan verrata betoniin ja muihin sementtipohjaisiin tuotteisiin. Myös biologisilta ominaisuuksiltaan asbestituotteet ovat hyvin kestäviä, eli ne eivät turmellu mikrobien vaikutuksesta.

Lujitteena ja täyteaineena asbestia on hyödynnetty esimerkiksi eristysmassoissa, erityyppisissä rakennuslevyissä ja muovilaatoissa. Asbesti parantaa myös maalien, liimojen, saumaussmassojen ja tasoitteiden työstettävyyttä niiden asennuksen yhteydessä. Asbestisementtilevyjä on käytetty niiden suuren tiheyden vuoksi ääntä eristävissä rakenteissa ja asbestiruiskutusta ääntä vaimentavissa rakenteissa jälkikäiuntajan lyhentämiseen.

2.2 Asbestin tuotanto ja maahantuonti

Asbestia on käytetty Suomessa vuosina 1905-88 yhteensä noin 300 000 tonnia (kuva 1). Tästä määrästä on 175 000 tonnia krysotiilia, 120 000 tonnia antofylliittiasbestia sekä yhteensä 5 000 tonnia krokidoliittia ja amosiittia. Kaikki Suomessa käytetty antofylliittiasbesti oli peräisin Tuusniemellä sijainneesta, vuosina 1918 – 1975 toimineesta Paakkilan kaivoksesta. Asbestin tuonti alkoi lisääntyä voimakkaasti 1950-luvulla, ja krysotiilin tuontimäärä oli tuolloin 1 000 – 2 000 tonnia vuodessa. Krysotiilin tuontimäärä kasvoi nopeasti 1960-luvulla (5 000 – 7 000 tonnia vuodessa) ja saavutti huippunsa vuonna 1975 (10 000 tonnia). Krokidoliittia tuotiin Suomeen 1950- ja 1960-luvulla noin 300 tonnia vuodessa. Asbestin suurimpia tuontimaita ovat olleet Kanada, Neuvostoliitto, Etelä-Afrikka ja Zimbabwe. (Työministeriö 1989)



Kuva 1. Asbestin käyttö Suomessa vuosina 1905–1988. (Työministeriö 1989)

1970-luvun puolivälissä otettiin Suomessa ja useissa muissa teollistuneissa maissa käyttöön tarkkoja määräyksiä ja kieltoja asbestin käytöstä. Tämän vuoksi asbestin käyttö Suomessa alkoi vähentyä nopeasti. Asbestipitoisten tuotteiden valmistus loppui Suomessa vuonna 1988, mutta samana vuonna asbestipitoisia rakennusmateriaaleja

tuotiin vielä noin 850 tonnia (Työministeriö 1989). Tämän jälkeen tuontimäärät pieneivät nopeasti. Asbestin ja asbestipitoisen tuotteen myyminen ja käyttöön ottaminen kiellettiin vuonna 1994. On kuitenkin tapauksia, joissa asbestia on todettu kohteissa, jotka ovat valmistuneet huomattavasti vuoden 1995 jälkeen (Rakennustietosäätiö 2022a).

Suomessa käytetystä asbestista on arvioitu käytetyksi rakennuksiin noin kaksi kolmasosaa eli yhteensä noin 200 000 tonnia. Muita käyttökohteita ovat olleet esimerkiksi suojavaatteet (asbestitekstiilit), jarru- ja kytkinmateriaalit, kuluttajakäyttöön tarkoitettut sähkölaitteet, prosessiteollisuudessa suodatinaineet ja erikoistiivisteet sekä laivanrakennuksessa kylmien pintojen eristysruiskutukset ja sisäpintojen sisustuslevyt. (Työministeriö 1989)

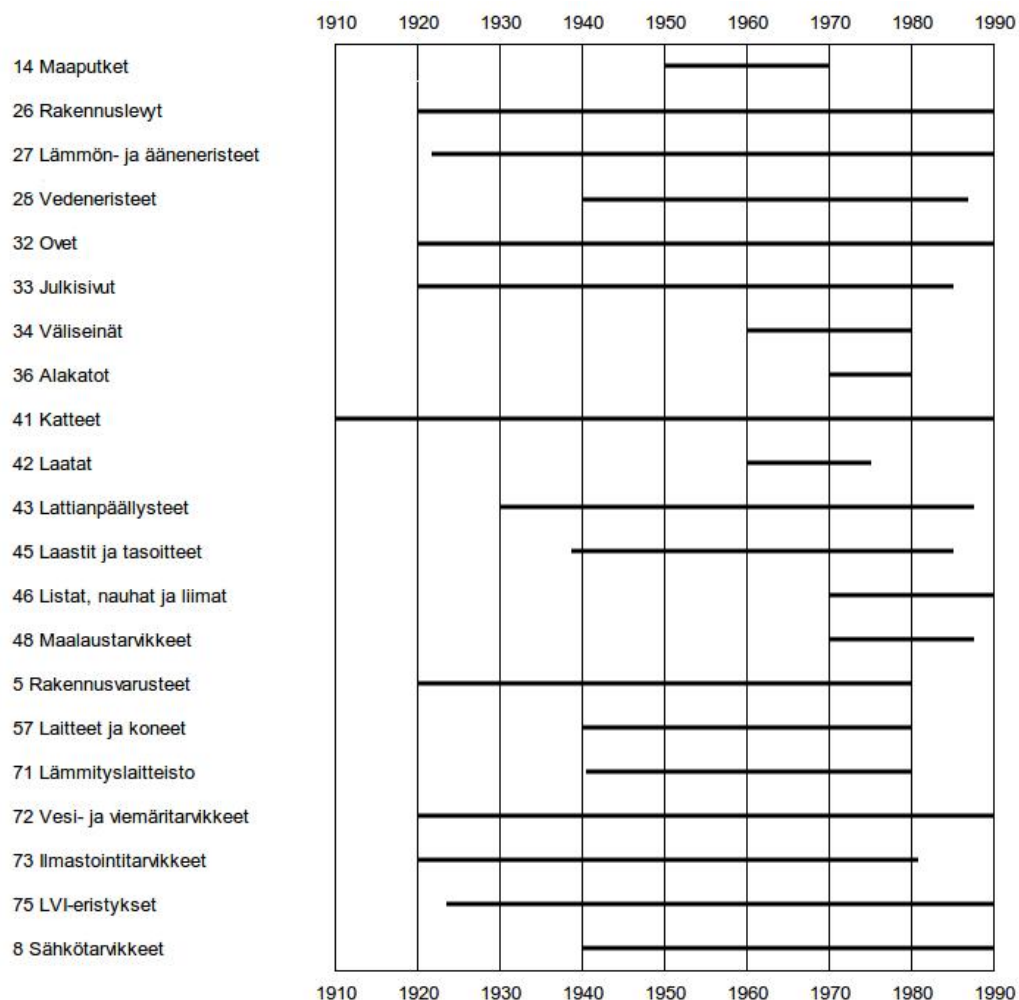
2.3 Asbestituotteiden valmistus ja käyttö

Suomessa asbestia on käytetty rakennusmateriaaleissa vuosina 1922–1992, ja lähes joka ikisessä tänä aikana valmistuneessa tai peruskorjatussa rakennuksessa on käytetty asbestia sisältäviä rakennusmateriaaleja. Erityisen runsasta asbestin käyttö oli 1960- ja 1970-luvuilla.

Ensimmäiset Suomessa valmistetut asbestituotteet olivat asbestipahveja sekä erilaisia eristysmassoja ja -lankoja. Jo 1920-luvun lopulla alettiin valmistaa asbestisementtisiä seinä- ja kattolevyjä. 1930-luvulla asbestijätettä käytettiin kattohuopien, tasoitteiden ja vedeneristeiden valmistuksessa, ja vuonna 1939 ryhdyttiin tekemään sisäkattojen ja -seinien akustisia asbestiruiskutuksia. Myös asbestisementtiputkien ja -ilmasointikanavien valmistus alkoi 1930-luvulla. Sodan jälkeen erilaisten asbestituotteiden myynti miltei kaksinkertaistui 1930-luvun loppuun verrattuna. 1950- ja 1960-luvuilla asbestipitoisten rakennusmateriaalien valikoima laajeni edelleen käsittämään julkisivu- ja kattomaaleja, ohutrappauslaasteja, palo-ovia, palo- ja ääneneristyslevyjä sekä lattianpäällysteitä ja niiden kiinnittämiseen tarkoitettuja liimoja ja laasteja (Vikström 1993). Edellä mainittujen tuotteiden ohella käytettiin työmailla irtonaista asbestia ns. säkkitavarana erityisesti seinätasotteissa parantamaan tasoitteen työstettävyyttä.

Rakennusmateriaalivalmistajat alkoivat luopua asbestin käytöstä 1970-luvulla. Yksi valmistaja lopetti asbestin käytön eristysmassoissa vuonna 1973 sekä asbestisementtiputkissa ja sisäverhouslevyissä 1970-luvun lopulla. Kattohuovissa asbestia ei ole käytetty vuoden 1983 jälkeen, mutta asbestipitoisia maaleja ja bitumiemulsioita valmistettiin vielä 1980-luvun puolivälissä. Asbestin käyttö lopetettiin viimeisenä (vuonna 1988) kattolevyjen ja vinyylilattialaattojen valmistuksessa. (Vikström 1993)

Asbestipitoisten rakennustarvikkeiden suuntaa antavat käyttöajankohdat on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Asbestipitoisten rakennustarvikkeiden käyttöajankohdat. (Kuva piirretty uudelleen lähteen Vikström (1993) pohjalta)

3 Asbestin esiintyminen Suomen rakennuskannassa

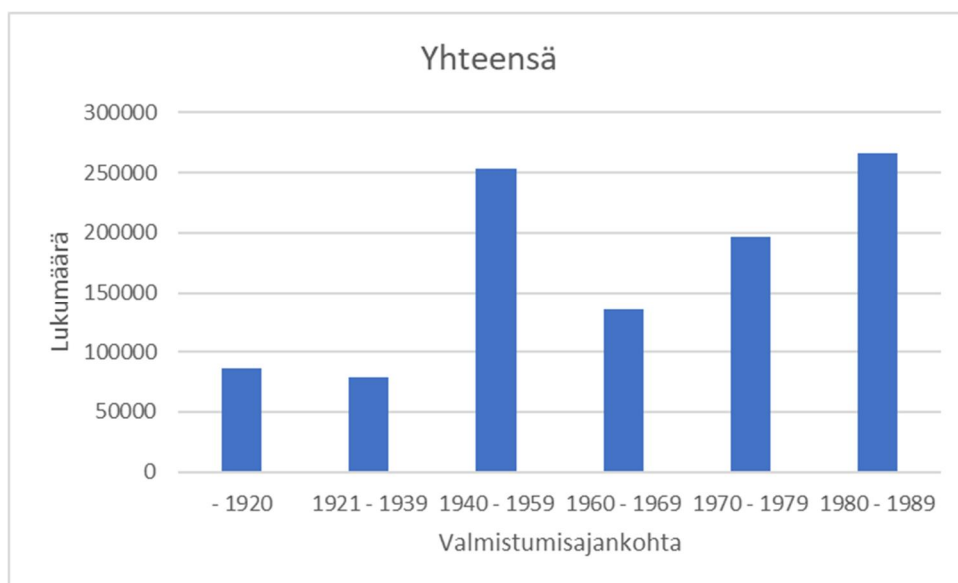
Suomen rakennuskannassa esiintyvän asbestin määrää selvitettiin tarkastelemalla eri aikakausina valmistuneiden ja peruskorjattujen rakennusten määrää sekä arvioimalla erityyppisissä ja eri ajankohtina rakennetuissa ja/tai peruskorjatuissa rakennuksissa esiintyvän asbestin määrää.

3.1 Asbestia sisältävien rakennusten määrä

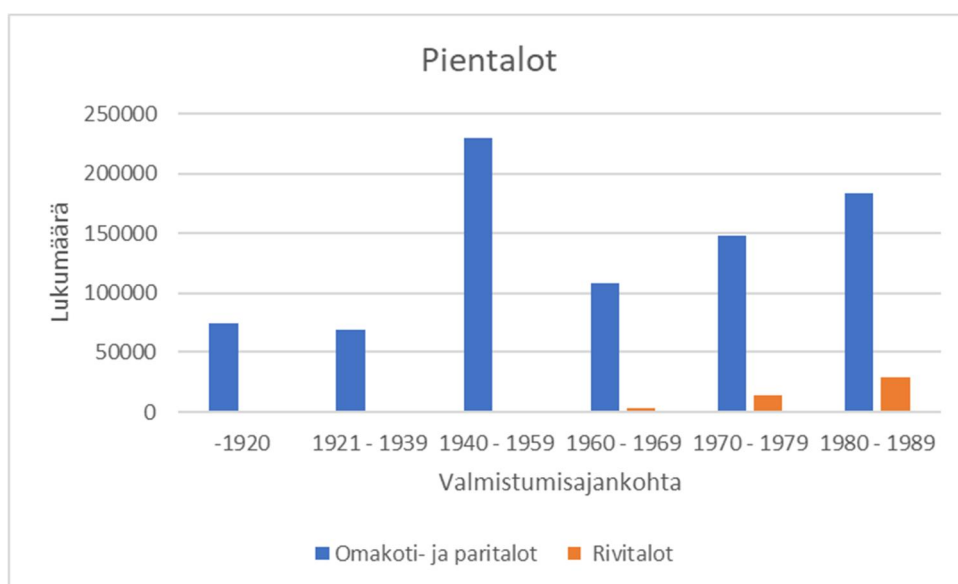
Rakennuskannan tarkastelu rajattiin ennen vuotta 1990 valmistuneisiin rakennuksiin, koska sen jälkeen valmistuneissa rakennuksissa esiintyvän asbestin määrä on hyvin vähäinen aiempiin vuosikymmeniin verrattuna (ks. luku 2.2). Määrätiedot kerättiin Tilastokeskuksen tilastotietokannasta ”Rakennukset käyttötarkoituksen ja valmistumisvuoden mukaan” vuodelta 2022 (Tilastokeskus 2022). Tietokantaan eivät pääsääntöisesti sisälly kesämökit eivätkä mm. maatalousrakennukset. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden rakennusten määrä oli vuonna 2022 yhteensä 1 017 182 kappaletta, ja kaikkien rakennusten määrä 1 541 943 kappaletta. Ennen vuotta 1990 valmistuneet rakennukset muodostavat siis noin kaksi kolmasosaa (66 %) nykyisestä rakennuskannasta.

Suomessa purettiin 2010-luvulla vuosittain noin 4000 rakennusta. Valtakunnallisesti purettujen rakennusten volyymi vastaa reilua kymmenystä samanaikaisesti rakennettujen uudisrakennusten volyymistä pinta-alassa mitattuna. (Huuhka et al. 2021)

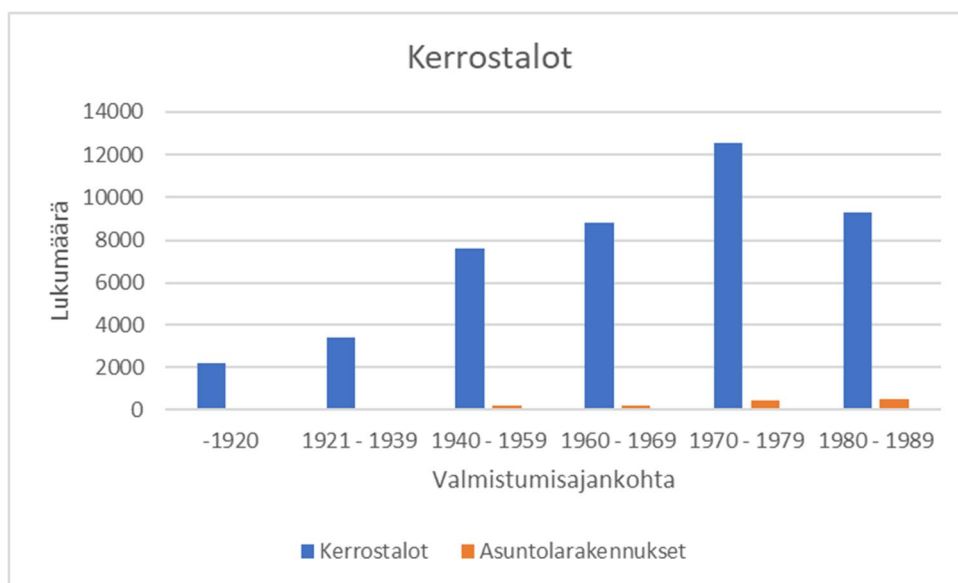
Kuvissa 3–6 on esitetty rakennusten kokonaismäärä sekä erikseen pientalojen, kerrostalojen ja palvelurakennusten määrä ryhmiteltynä Tilastokeskuksen tilastotietokannan mukaisesti valmistumisajankohtiin.



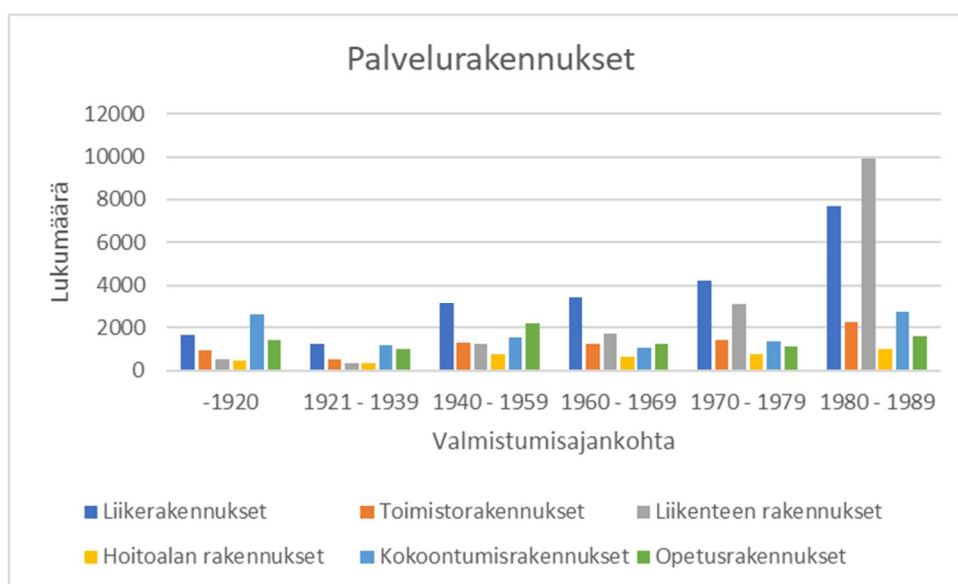
Kuva 3. Kaikkien ennen vuotta 1990 valmistuneiden rakennusten lukumäärä vuonna 2022. (Lähde: Tilastokeskus)



Kuva 4. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden omakoti-, pari- ja rivitalojen lukumäärä vuonna 2022. (Lähde: Tilastokeskus)



Kuva 5. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden kerrostalojen ja asuntolarakennusten lukumäärä vuonna 2022. (Lähde: Tilastokeskus)



Kuva 6. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden palvelurakennusten lukumäärä vuonna 2022. (Lähde: Tilastokeskus)

Rakennuskannassa jäljellä olevan asbestipitoisia rakennusmateriaaleja sisältävien rakennusten määrän arvioimiseksi on tärkeä tietää, kuinka paljon rakennuksia on peruskorjattu ja missä laajuudessa asbestipitoiset rakennusmateriaalit on poistettu peruskorjausten yhteydessä.

Mitään yleistä tietokantaa peruskorjattujen rakennusten määrästä ei ole saatavilla, joten tarkastelussa tukeuduttiin muutamilta suurilta kiinteistönomistajilta saatuihin tietoihin. Kiinteistönomistajien tiedot rakennuskantaan tehtyjen peruskorjausten ajankohdasta ja sisällöstä olivat kuitenkin osin puutteellisia. Osassa kohteista, jotka varmuudella tiedetään peruskorjatuiksi, puuttui peruskorjauksen ajankohta, ja osassa kohteista ei peruskorjaukseen sisältyneistä korjaustoimenpiteistä ollut täyttä varmuutta.

Asbestin esiintymisen arvioinnin osalta rakennukset jaettiin tässä selvityksessä seuraaviin ryhmiin:

1. Esiintyy varmasti: ennen vuotta 1990 rakennetut, peruskorjaamattomat rakennukset ja ennen vuotta 1990 peruskorjatut rakennukset
2. Esiintyy mahdollisesti: 1990-luvulla peruskorjatut ja valmistuneet rakennukset
3. Ei esiinny: 2000-luvulla peruskorjatut ja valmistuneet rakennukset.

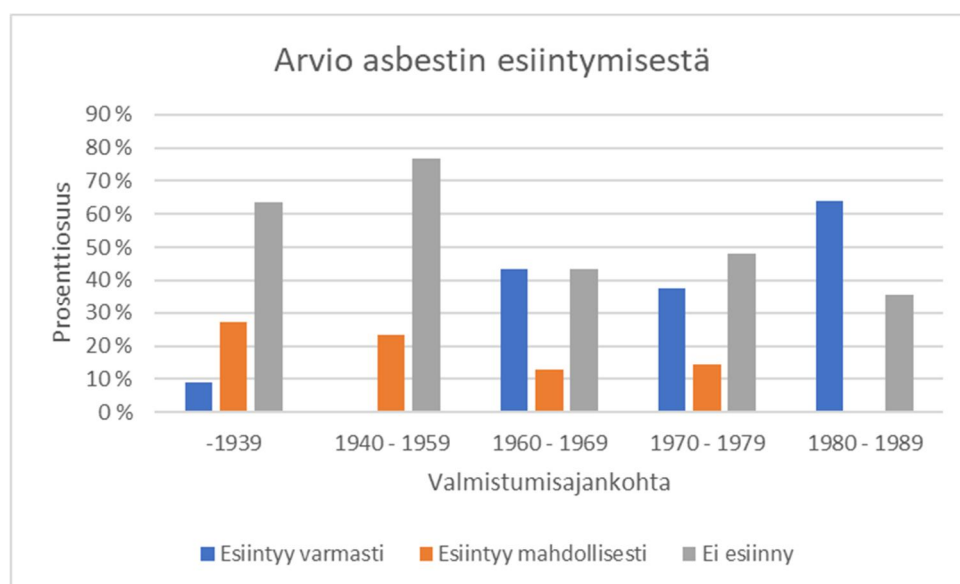
Ensimmäiseen ryhmään kuuluvissa rakennuksissa voidaan lähes varmasti olettaa esiintyvän asbestia, koska asbestipitoisia materiaaleja valmistettiin vielä 1980-luvulla, erityisesti sen alkupuolella, yleisesti. Toisaalta on olemassa 1980-luvulla valmistuneita rakennuksia, joissa ei ole lainkaan käytetty asbestipitoisia materiaaleja.

Toiseen ryhmään kuuluvissa rakennuksissa esiintyy mahdollisesti asbestia. 1990-luvulla asbestia ei enää käytetty Suomessa valmistetuissa rakennusmateriaaleissa ja asbestipitoisten rakennusmateriaalien tuontimäärät olivat hyvin vähäisiä. Tämän vuoksi ei tässä selvityksessä oleteta 1990-luvulla valmistuneissa uudisrakennuksissa esiintyvän asbestia. Sen sijaan 1990-luvulla toteutetuissa peruskorjauksissa käytäntö asbestia sisältävien rakennusmateriaalien poistamisen suhteen vaihteli huomattavasti. Osassa ne poistettiin kauttaaltaan, osassa ne poistettiin joistakin rakennusosista (esimerkiksi helposti irrotettavat rakennuslevyt purettiin väliseinistä, mutta vaikeasti poistettava lattialiima jätettiin), mutta joissakin kohteissa niitä ei poistettu lainkaan.

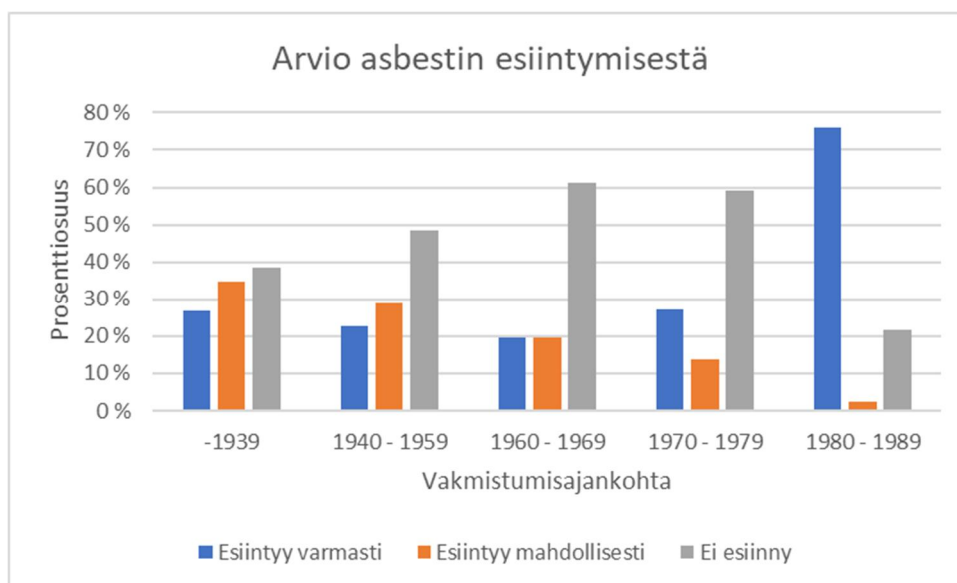
Kolmanteen ryhmään kuuluvissa rakennuksissa ei lähtökohtaisesti esiinny asbestia. 2000-luvun alusta alkaen on peruskorjauksissa pyritty poistamaan asbestipitoiset materiaalit, mutta kuitenkin joissakin 2010-luvun alun peruskorjauksissa on suurin osa

asbestipitoisista rakennusmateriaaleista jätetty paikoilleen. Tarkan tiedon saaminen siitä, onko jostakin kohteesta poistettu kaikki asbestipitoiset materiaalit, edellyttäisi kohteen peruskorjauksen suunnitelmien ja jopa työmaadokumenttien läpikäyntiä. Lisäksi on mahdollista, että kaikkia asbestia sisältäviä materiaaleja ei ollut havaittu kohteisiin tehtyjen asbestikartoitusten yhteydessä eikä niitä sen vuoksi ole poistettu.

Kerrostaloja sisältyi tarkasteluun yhteensä 490 kpl ja palvelurakennuksia yhteensä 316 kpl. Kiinteistönomistajilta saaduista aineistoista poistettiin aluksi ennen 1960-lukua rakennetut kohteet, joiden peruskorjausajankohdasta ei ollut merkintää, koska nämä rakennukset on hyvin todennäköisesti peruskorjattu jossakin vaiheessa. Tämän jälkeen rakennukset ryhmiteltiin Tilastokeskuksen tietokannan mukaisten valmistusajanjaksojen ja peruskorjausajankohdan mukaan. Tämän perusteella pystyttiin laskemaan asbestia varmasti ja asbestia mahdollisesti sisältävien eri-ikäisten rakennusten määrää. Kuvissa 7 ja 8 on esitetty arvio asbestipitoisten materiaalien esiintymisestä ennen vuotta 1990 valmistuneissa rakennuksissa. On huomattava, että tässä selvityksessä käytettävissä ollut lähtötietoaineisto edustaa erittäin suppeaa osaa Suomen rakennuskannasta. Toisaalta saadut eri kiinteistönomistajien tietokannoista saadut tulokset olivat keskenään varsin samankaltaisia, mikä parantaa niiden luotettavuutta.



Kuva 7. Arvio asbestipitoisten materiaalien esiintymisestä ennen vuotta 1990 valmistuneissa kerrostaloissa.

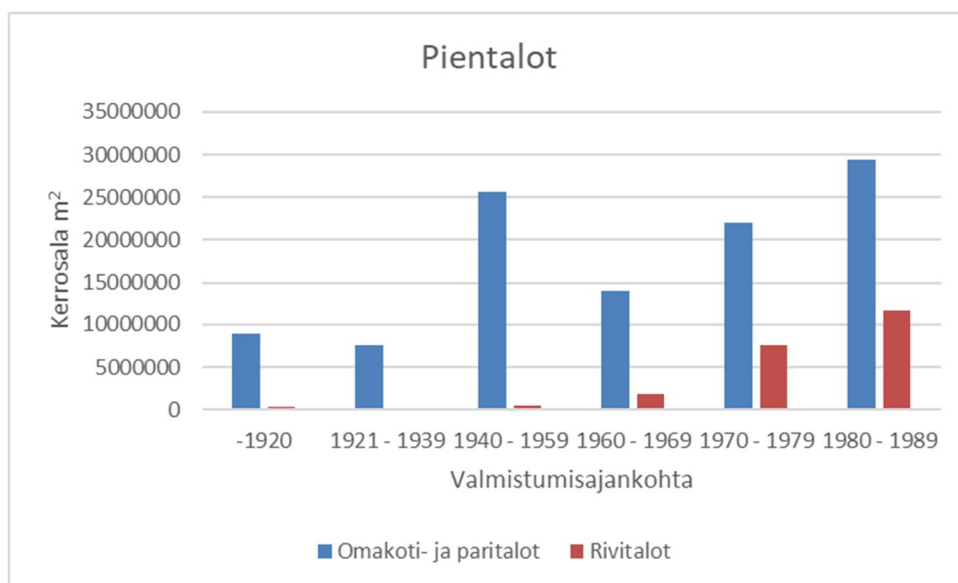


Kuva 8. Arvio asbestipitoisten materiaalien esiintymisestä ennen vuotta 1990 valmistuneissa palvelurakennuksissa.

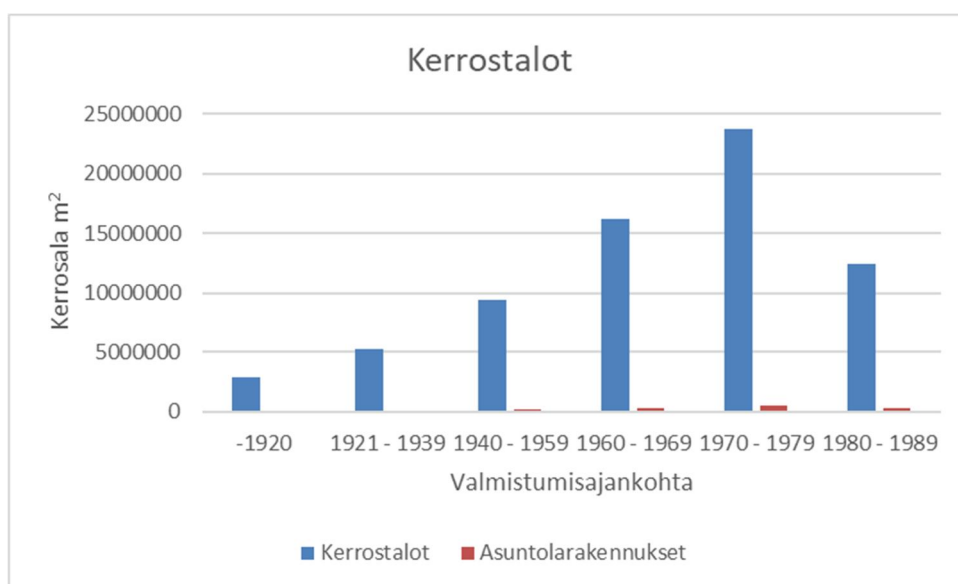
Tulosten perusteella voidaan todeta, että ennen 1970-lukua valmistuneissa rakennuksissa on keskimäärin vähemmän asbestipitoisia materiaaleja sisältäviä rakennuksia kuin 1970- ja 1980-luvun rakennuskannassa. Ero johtuu siitä, että vanhemman rakennuskannan peruskorjaukset ovat ajoittuneet 2000-luvun puolelle. Poikkeuksen muodostavat 1900-luvun alkuvuosikymmeninä valmistuneet rakennukset, joita on peruskorjattu ensimmäisen kerran 1970-luvulla, mutta joihin ei vielä ole tehty toista peruskorjausta.

3.2 Arvio asbestin määrästä nykyisessä rakennuskannassa

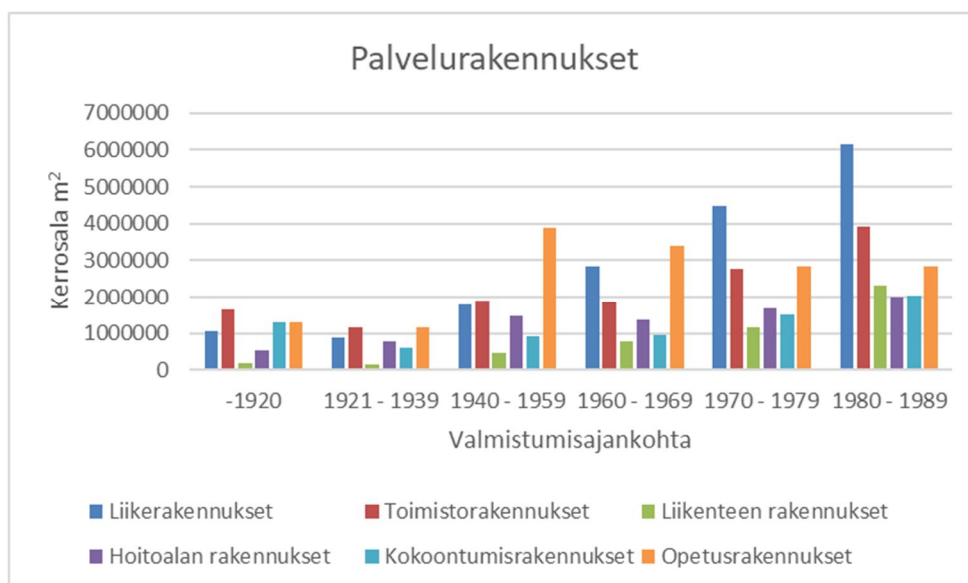
Kuvissa 9–11 on esitetty pientalojen, kerrostalojen ja palvelurakennusten kerrosalat ryhmiteltyinä Tilastokeskuksen tietokannan mukaisiin valmistumisajanjaksoihin. Määrätiedot saatiin Tilastokeskuksen tilastotietokannasta ”Rakennukset käyttötarkoituksen ja valmistumisvuoden mukaan” vuodelta 2022 (Tilastokeskus 2022). Tietokantaan eivät pääsääntöisesti sisälly kesämökkit eivätkä mm. maatalousrakennukset.



Kuva 9. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden pientalojen kerrosala vuoden 2022 tilanteen mukaan. (Lähde: Tilastokeskus)



Kuva 10. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden kerrostalojen ja asuntolarakennusten kerrosala vuoden 2022 tilanteen mukaan. (Lähde: Tilastokeskus)



Kuva 11. Ennen vuotta 1990 valmistuneiden palvelurakennusten kerrosala vuoden 2022 tilanteen mukaan. (Lähde: Tilastokeskus)

Ennen vuotta 1990 valmistuneiden rakennusten kerrosalat ovat vuoden 2022 tietojen mukaan:

- omakoti-, pari- ja rivitalot 129 880 055 ke-m²
- kerrostalot ja asuntolarakennukset 71 585 017 ke-m²
- palvelurakennukset 66 203 946 ke-m²
- muut rakennukset 48 901 067 ke-m²
- yhteensä 316 570 085 ke-m².

Muihin rakennuksiin kuuluvat teollisuuden ja kaivannaistoiminnan rakennukset, energiahuoltorakennukset, yhdyskuntatekniikan rakennukset, varastorakennukset sekä pelastustoimen rakennukset.

Rakennuksissa jäljellä olevan asbestin määrää selvitettiin käymällä läpi eri-ikäisistä ja erityyppisistä rakennuksista laadittuja asbesti- ja haitta-ainetutkimusraportteja. Tarkastelu tehtiin 1950-luvun oppilaitosrakennuksille (7 kpl), 1960–1970-luvun kerrostaloille (5 kpl) ja 1970–1980-luvun palvelurakennuksille (9 kpl). Läpikäytyt asbesti- ja

haitta-ainetutkimukset oli tehty rakennusten peruskorjausten suunnittelua varten ja niiden tutkimusraportit oli pääsääntöisesti laadittu asbesti- ja haitta-ainetutkimuksen tekemistä koskevia RT-ohjekortteja noudattaen. Omakotitaloihin tehtyjen asbestikartoitusten raportteja ei onnistuttu hankkimaan tätä selvitystä varten, koska niitä on tehty erittäin vähän ja ne ovat yksityishenkilöiden teettämiä.

Tutkimusraporttien perusteella asbestia esiintyy lähes poikkeuksetta ehjissä rakennusmateriaaleissa, eikä niistä pääse irtoamaan asbestikuituja sisäilmaan. Yksittäistapauksissa oli havaittu alakattojen yläpuolella paikoitellen rikkonaisia putkieristeitä tai ruiskutettuja pintoja, jolloin avattaessa alakattoja korjaustöiden yhteydessä asbestikuituja voisi päästä sisäilmaan.

Tutkimusraporteista kerättiin kohdekohtaisesti asbestipitoisten rakennusmateriaalien määrät (yksikkönä m^2 tai jm materiaalista riippuen). Sen jälkeen laskettiin kunkin rakennusmateriaalin sisältämän asbestin määrä [kg], kun tiedetään kunkin materiaalin paksuus, tiheys ja asbestipitoisuus. Nämä tiedot saatiin julkaisussa Asbesti asuinkerrostalossa (Vikström 1993) olevasta asbestipitoisten tarvikkeiden luettelosta: Asbestisementtilevyt sisältävät 10–15 %, putkieristeiden magnesiaeristysmassat noin 15 %, asbestisementtiselluloosalevyt 15–20 %, vinyylasbestilaatat 15–25 %, magnesia lattiamassat 20–40 % ja asbestiruiskutusmassat jopa 60–65 % asbestia. Edellä mainitut materiaalit ovat painavimpia asbestia sisältävistä rakennusmateriaaleista ja niiden paksuudet tyypillisesti suurempia kuin esimerkiksi asbestia sisältävillä maaleilla, liimoilla, laasteilla ja pahveilla. Näin ollen ne muodostavat massaltaan suurimman osan rakennuksissa esiintyvän asbestin määrästä.

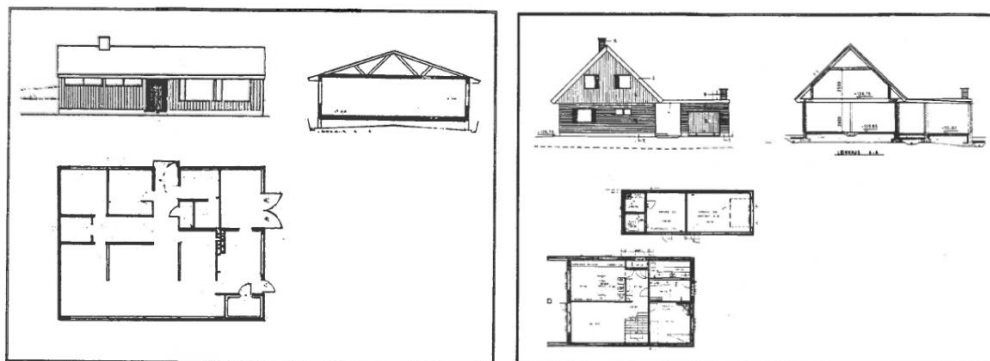
Tämän jälkeen laskettiin edellä mainittujen tyyppirakennusten asbestin määrä rakennuksen pinta-alaa kohti [kg/m^2]. Tulokset olivat tyyppirakennuksittain seuraavat:

- 1950–1960-luvulla valmistunut tai peruskorjattu oppilaitosrakennus keskimäärin $0,35 \text{ kg/br-m}^2$ (vaihteluväli $0,32\text{--}0,59 \text{ kg/br-m}^2$); yhdessä korjauskohteessa, jossa alkuperäiset lattiat oli tasoitettu magnesia lattiamassalla ja päällystetty vinyylasbestilaatoilla ja uudet alakatot oli tehty asbestisementtiselluloosalevyistä, määrä oli peräti $4,4 \text{ kg/br-m}^2$
- 1960–1970-luvulla valmistunut kerrostalo keskimäärin $0,31 \text{ kg/br-m}^2$ (vaihteluväli $0,13\text{--}0,45 \text{ kg/br-m}^2$)
- 1970–1980-luvulla valmistunut palvelurakennus keskimäärin $0,40 \text{ kg/br-m}^2$ (vaihteluväli $0,25\text{--}0,68 \text{ kg/br-m}^2$); yhdessä kohteessa, jossa oli käytetty välipohjalaattojen alapinnassa asbestiruiskutusta, määrä oli $1,5 \text{ kg/br-m}^2$.

Pientaloissa asbestia sisältäviä tuotteita on käytetty eniten julkisivuverhouksena ja katteena. Julkisivulevyjen (esim. Minerit-julkisivulevyjen) käyttö alkoi 1930-luvulla, ja niiden valmistus päättyi Suomessa vuonna 1985. Kattolevyjä (esim. Minerit-aaltolevyjä ja Vartti-kattolevyjä) alettiin valmistaa 1920-luvulla, ja niiden käyttö jatkui 1980-luvun loppuun saakka. Muita pientaloissa käytettyjä asbestipitoisia materiaaleja ovat muovilaatat ja -matot, keraamisten laattojen saumaus- ja kiinnityslaastit, putkieristeet sekä kuitusementistä valmistetut ilmanvaihtokanavat. Joskus muovimatot tai -laatat on jopa tarkoituksella saatettu jättää uuden lattianpäällysteen alle asbestipitoisen materiaalin purkamisen kalleuden takia.

Kuvassa 12 on esitetty kaksi tyypillistä 1960- ja 1970-lukujen omakotitaloja, joiden julkisivuverhouksena ja katteena on saatettu käyttää asbestia sisältäviä rakennuslevyjä. 1960-luvun rakennuksen julkisivuverhous sisältää asbestia noin 180 kg ja 1970-luvun rakennuksen kattolevyt noin 300 kg. Muiden edellä mainittujen materiaalien sisältämän asbestin määrä on varsin vähäinen rakennuslevyihin verrattuna.

Eri lähteistä kerättyjen tietojen perusteella asbestia sisältäviä julkisivulevyjä käytettiin noin 5 %:ssa 1960- ja 1970-lukujen pientaloista ja asbestia sisältäviä kattolevyjä noin 5 %:ssa 1970- ja 1980-lukujen pientaloista. Karkeasti voidaan arvioida, että noin puolesta edellä mainituista pientaloista asbestipitoiset julkisivu- ja katemateriaalit on poistettu.



Kuva 12. Vasemmalla tyypillinen 1960-luvun yksikerroksinen pientalo ja oikealla tyypillinen 1970-luvun kaksikerroksinen pientalo. (Lähde: Ympäristöministeriö 2018)

Rakennuksen bruttopinta-alaa kohti lasketun asbestin määrän, selvityksessä tarkasteltujen rakennusten valmistumis- ja peruskorjausajankohdan sekä koko Suomen rakennuskannan pinta-alatietojen perusteella pystytään karkeasti arvioimaan rakennuksissa jäljellä olevan asbestin määrää. Asbestikartoituksissa on tyypillisesti ilmoitettu rakennuksen bruttopinta-ala, mutta Tilastokeskuksen aineistossa kerrosala. Tämän eron vaikutus tuloksiin on ennen 1990-lukua rakennetuissa kerrostaloissa olematon, mutta palvelurakennuksissa vaikutus on hieman suurempi kerrosalaan kuulumattomien kellaritilojen ja vesikatolla/ullakolla sijaitsevien IV-konehuoneiden vuoksi. Nämä tilat eivät ole rakennuksen pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaisia tiloja, eikä niitä siten lasketa mukaan kerrosalaan.

Selvityksen perusteella Suomen rakennuskannassa on jäljellä asbestia yhteensä 50 000–80 000 tonnia, mikä vastaa 25–40 % kaikesta Suomessa rakennuksiin käytetystä asbestista. Tarkasteltavan aineiston suppeuden vuoksi tulosten epätarkkuus on kohtalaisen suuri.

4 Asbesti rakennuksia ja rakentamista koskevassa lainsäädännössä

4.1 Rakennuksen terveydelliset olosuhteet

Rakennuksen terveydellisistä olosuhteista säädetään *sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista* (ns. asumisterveysasetuksessa). Sen mukaan asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä. Lisäksi asetuksessa todetaan, että sisäilman asbestikuitujen pitoisuus ei saa ylittää 0,01 kuitua/cm³.

Terveydensuojelulain (763/1994) mukaan mikäli jossakin rakennuksessa todetaan toimenpiderajan ylittyneen, rakennuksen omistajan on ryhdyttävä viipymättä toimenpiteisiin haitan ja siihen johtaneiden tekijöiden selvittämiseksi, poistamiseksi tai rajoittamiseksi. On huomattava, että asetuksessa määritelty toimenpideraja koskee asbestikuitujen esiintymistä sisäilmassa eikä ehjien ja kiinteiden rakennusmateriaalien sisältämää asbestia.

4.2 Rakennuksen korjaus- ja muutostyö sekä purkaminen

4.2.1 Asbestikartoitus

Asbestikartoituksia alettiin tehdä ensimmäinen kerran 1980- ja 1990-lukujen vaihteessa. Tuolloin annettujen ohjeiden mukaan käytössä oli kustannusten säästämiseksi kaksi erilaista kartoitustyyppiä: kiinteistön normaalista käytöstä aiheutuvan asbestialistumisen kartoitus ja peruskorjausta varten tehtävä täydellinen asbestikartoitus (Vikström 1993). Ensimmäisessä tapauksessa tarkistettiin silmämääräisesti eri tiloissa ja taloteknisissä järjestelmissä olevien asbestipitoisten helposti pölyävien tarvikkeiden kunto. Jälkimmäiseen kartoitustyyppiin sisältyi tilojen, taloteknisten järjestelmien, rakennuksen vaipan ja rakenteiden sisältämän asbestin kartoitus. Silmämääräiseen tarkasteluun perustuvaa kartoitusta käytettiin peruskorjaushankkeissa vielä 2000-luvun puolella, vaikka täydellinen asbestikartoitus edellytettiin ohjeiden mukaan tehtäväksi

suunnittelun alkuvaiheessa. Tämän vuoksi osa asbestipitoisista materiaaleista on todennäköisesti jäänyt kartoituksissa huomaamatta ja siten korjausten yhteydessä poistamatta.

Nykyisin korjaushankkeessa tulee selvittää, sisältävätkö purettavat tai korjattavat rakenteet asbestia. Selvityksen tulisi olla niin järjestelmällistä ja luotettavaa, että sen perusteella voidaan tehdä asianmukaiset johtopäätökset työn luonteesta. Käytännössä kaikissa ennen vuotta 1994 valmistuneissa rakennuksissa tulee varmistua sisältävätkö purettavat rakenteet asbestia. (Työsuojeluhallinto)

Valtioneuvoston asetuksen (798/2015) asbestityön turvallisuudesta mukaan rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, johon voi sisältyä asbestipurkutyötä, on huolehdittava asbestikartoituksen tekemisestä. Asbestikartoituksessa on paikallistettava purettavassa kohteessa oleva asbesti, selvitettävä asbestin ja sitä sisältävien materiaalien laatu ja määrä sekä selvitettävä rakenteissa olevan asbestin ja sitä sisältävien materiaalien pölyävyys niitä käsiteltäessä tai purettaessa.

Asbestikartoituksen tekemiseen on nykyisin olemassa erittäin kattavat ohjeet niin tutkimuksen tilaajaa kuin tutkimuksen tekijää varten. Ne on esitetty RT-ohjekorteissa 103500 "Haitalliset aineet rakennuksissa. Tilaajan ohje" ja 103501 "Haitalliset aineet rakennuksissa. Tutkijan ohje". Niiden mukaan laadittu asbestikartoitus täyttää asbestikartoituksen sisällölle asetetut vaatimukset.

Asbestin esiintyminen rakennusmateriaalissa on varmistettava laboratorioanalyysin perusteella. Määrityksessä tulee käyttää standardin ISO 22262-1 mukaista tai muuta vastaavaa asbestin havaitsemisessa ja tunnistamisessa luotettavaksi osoitettua menetelmää. Materiaalinäytteen asbestimääritykseen käytetään yleensä joko elektronimikroskooppia (SEM), johon on kytketty alkuaineanalyysaattori (EDS) tai polarisaatiomikroskooppia ja dispersiovärjäysmenetelmää. Myös alkuaineanalyysaattorilla varustettu läpivalaisuelektronimikroskooppi (TEM) on analysointilaitteistona mahdollinen. Analysoinnissa käytetyn suurennuksen on oltava sellainen, että ohuetkin asbestikuidut erottuvat. Elektronimikroskoopilla käytetty suurennus on tällöin vähintään 2000-kertainen ja valomikroskoopilla vähintään 200-kertainen. Analyysin tuloksena ilmoitetaan, sisältääkö näyte asbestia vai ei sekä havaitut asbestisilikaatit. (Rakennustietosäätiö 2022b)

Asbestia sisältävistä rakennusmateriaaleista on olemassa lukuisia julkaisuja, jotka helpottavat asbestipitoisten materiaalien löytämistä ja tunnistamista. Näitä ovat esimerkiksi "Asbesti asuinkerrostalossa" (Vikström 1993), "Toimiva asbestipurku" (Työturvallisuuskeskus 2019) ja "Asbestin käyttö maalituotteissa ennen 1990-lukua" (Väriteollisuusyhdistys 2021). Pitkäaikainen kokemus asbestikartoitusten tekemisestä on tutkijalle luonnollisesti avuksi mahdollisimman kattavan ja luotettavan lopputuloksen

aikaansaamiseksi. Huolellisimmissakaan asbestikartoituksessa ei läheskään aina kyetä löytämään kaikkia asbestipitoisia materiaaleja. Kaikkien rakenteiden sisässä olevien asbestipitoisten materiaalien, kuten seinärakenteiden sisässä olevien putkieristeiden ja betonivälipohjissa olevien bitumisivelyjen, havaitseminen on usein mahdollista, koska tämä edellyttäisi hyvin laajoja rakenneavauksia. Näin ollen asbestin esiintymiseen muuallakin kuin kartoituksessa mainituissa rakenteissa on varauduttava.

Asbestikartoitus on dokumentoitava ja se on luovutettava asbestipurkutyöhön ryhtyvän työnantajan tai itsenäisen työsuorittajan käyttöön (*Valtioneuvoston asetus 798/2015 asbestityön turvallisuudesta*). Lisäksi haettaessa rakennuslupaa rakennuksen korjaus- ja muutostyötä varten rakennusvalvontaviranomainen voi tarvittaessa edellyttää erillistä selvitystä rakennuksen terveellisyydestä. Sitä varten on laadittu TOPTEN-lomake YL 06A, jossa pyydetään ilmoittamaan, mitä haitta-aineita rakennuksessa on ja mitä niille aiotaan tehdä korjaus- ja muutostyön yhteydessä.

Tämän selvityksen yhteydessä kysyttiin aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueiden sekä joidenkin kuntien rakennusvalvontaviranomaisten näkemystä asbestikartoitusten nykytilanteesta. Työsuojelun vastuualueiden näkemyksen mukaan asbestikartoitukset ovat olleet pääsääntöisesti vaatimustenmukaisia, mutta joissakin kohteissa kartoitusten kattavuudessa on ollut puutteita tai lakisääteinen kartoitus on jätetty tekemättä ennen purkutöiden aloittamista. Puutteina mainittiin, että kaikkia rakenteita, jotka olisi voitu purkamatta selvittää, ei ollut selvitetty ja ettei raporteissa ollut mainintaa rakenteiden sisässä mahdollisesti esiintyvistä asbestista. Tyypillisimpiä tapauksia, joissa kartoitusta ei ollut tehty, olivat kerrostalohuoneistojen keittiö- ja kylpyhuone-remontit, vesivahinkokorjaukset, pientalojen seinä- ja kattomateriaalien purkutyöt sekä teollisuustilojen sisäpuoliset purkutyöt.

Rakennusvalvontaviranomaisten käytännöt asbestikartoitusten suhteen vaihtelivat kunnittain. Yleensä rakennusvalvonnat edellyttävät lomakkeen YL06 A täyttämistä ja joissakin kunnissa myös asbestikartoituksen liittämistä rakennuslupahakemukseen. Joissakin kunnissa myös kartoituksen laatua arvioidaan rakennuslupahakemuksen käsittelyn yhteydessä; luvanvaraisiin hankkeisiin tehdyt kartoitukset ovat olleet asianmukaisia.

4.2.2 Asbestikartoituksen tekijä

Asbestikartoituksen tekijältä edellytetään riittävää perehtyneisyyttä asbestiin, sen esiintymiseen ja rakenteiden purkamiseen sekä suunnitellun kartoituksen laadun ja

laajuuden edellyttämää ammatillista osaamista (*Valtioneuvoston asetus 798/2015 asbestityön turvallisuudesta*). Kartoittajan pätevyys voidaan osoittaa esim. rakennusterveysasiantuntijan (RTA) koulutuksella, asbesti- ja haitta-aineasiantuntijan (AHA) koulutuksella tai muulla tavoin. Lainsäädännössä ei siis ole mitään yksityiskohtaista koulutus- ja kokemusvaatimusta asbestikartoituksen tekijälle.

AHA-asiantuntijan pohjakoulutus- ja työkokemusvaatimuksena on rakennusalan AMK-tutkinto tai vastaava aiempi tutkinto sekä vähintään kahden vuoden työkokemus vanhojen rakennusten tutkimisesta tai korjaamisesta. Jos henkilön pohjakoulutus ei ole riittävä, hänellä pitää olla vähintään viisi vuotta kokemusta asbesti- ja haitta-aineiden kartoitusten ammattimaisesta suorittamisesta. AHA-asiantuntijan koulutus sisältää vähintään viiden päivän pituisen teoriaosuuden, kirjallisen kokeen ja näyttötyön.

Koulutuksen hyväksytyn suorittamisen jälkeen henkilö voi hakea Eurofins Expert Services Oy:ltä AHA-asiantuntijan henkilösertifikaattia, joka myös ylläpitää luetteloita sertioiduista asiantuntijoista. AHA-asiantuntijan sertifikaattien myöntäminen aloitettiin vuonna 2012. Huhtikuussa 2023 sertifioituja AHA-asiantuntijoita oli 215 kappaletta. RTA-henkilösertifikaatteja on myönnetty vuodesta 2004 lähtien, ja voimassa olevia sertifikaatteja on 423 henkilöllä. Eurofins Expert Services Oy:ltä saatujen tietojen mukaan muissa maissa ei ole käytössä vastaavaa pätevyysmenettelyä.

4.2.3 Asbestipurkutyö

Asbestipurkutyöhön ryhtyvän työnantajan on tehtävä asbestipurkutyötä varten asbestikartoituksen sekä työn vaarojen selvittämisen ja arvioinnin perusteella kirjallinen turvallisuussuunnitelma. Siitä tulee ilmetä tarpeellisessa laajuudessa työn ja työympäristön turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät toimenpiteet altistuksen arvioimiseksi, vähentämiseksi ja seurannaksi. Turvallisuussuunnitelma on annettava tiedoksi asbestipurkutyöhön osallistuville ja työn vaikutuspiirissä oleville työntekijöille. Asbestipurkutyöstä on tehtävä kirjallinen asbestipurkutyön ennakoilmoitus alueellisesti toimivaltaiselle työsuojeluviranomaiselle, mikäli mahdollista, vähintään seitsemän päivää ennen työn aloittamista. Työnantajan on asbestipurkutyön suorittamisen ja altistumisalueen puhdistamisen jälkeen varmistettava mittaamalla, ettei altistumisalueen ilmassa ole asbestia enempää kuin 0,01 kuitua kuutiosenttimetrissä ilmaa. (*Valtioneuvoston asetus 798/2015 asbestityön turvallisuudesta*)

Turvallisuussuunnitelmassa esitetään altistuksen arviointi (purettava materiaali, purkumenetelmä, alipaineen seuranta), altistumisalueen rajaaminen ja siellä toimiminen, henkilösuojainten valinta, työvälineiden käsittely, asbestijätteen käsittely (pakkausma-

tereaali, merkinnät, jätteen säilytys ja kuljetus, jätteen lopullinen sijoituspaikka), purkutyöalueen puhtauden varmistaminen, hätätilanteessa toimiminen sekä suunnitelman seuranta ja ajan tasalla pitäminen. Asbestia sisältävien rakenteiden purkamista käsitellään yksityiskohtaisesti ja havainnollisesti Ratu-kortissa 82-0347 (Rakennustietosäätiö 2009). Kortti on kuitenkin joiltakin osin vanhentunut asbestilainsäädännön uudistumisen vuoksi.

Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueille tehdyn kyselyn tulosten perusteella turvallisuussuunnitelma on laadittu kohtalaisen asianmukaisesti. Kuitenkin varsin usein suunnitelman oli havaittu olevan liian yleisellä tasolla eikä siinä ollut otettu huomioon purkukohteen erityispiirteitä. Lisäksi puutteena todettiin, etteivät työntekijät olleet perehtyneet suunnitelmaan. Turvallisuussuunnitelmaa oli noudatettu kohtalaisen hyvin. Yleisimmät puutteet purkutyön suorituksessa olivat liittyneet purkutyöalueen osastointiin ja alipaineistukseen. Ennakoilmoituslomakkeet oli täytetty hyvin, mutta niitä ei läheskään aina ollut toimitettu riittävän ajoissa etukäteen työsuojeluviranomaiselle.

Työsuojeluviranomaisten näkemyksen mukaan asbestipurkutöitä tehdään ns. luvatta edelleen varsin yleisesti, koska erityisesti omakotitalojen ja kerrostalohuoneistojen korjauksia koskevia ennakoilmoituksia tulee viranomaisten arvion mukaan hyvin vähän suhteessa korjausten määrään. Myös liikehuoneistojen remonttien ja maatalousrakennusten purkamisen yhteydessä asbestipurkutöitä ei aina tehdä lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Kyselyn perusteella tällaisten tapausten määrän voidaan arvioida olevan valtakunnallisesti vuositasolla vähintään useita satoja.

Korjaus- ja muutostyön käyttöönoton yhteydessä rakennuttajan on kirjattava tiedot rakenteisiin jäävistä asbestia sisältävistä materiaaleista tilan loppukäyttäjälle annettaviin käyttö-, huolto- ja kunnossapito-ohjeisiin eli rakennuksen huoltokirjaan (Työsuojeluhallinto 2022). Havainnollisinta on merkitä huoltokirjan liitteeksi laadittaviin kerroskohtaisiin paikannuskaavioihin asbestipitoisia materiaaleja sisältävät rakennusosat. Tällöin tulevaisuudessa tilamuutoksissa ja esimerkiksi seiniin tehtävissä kiinnityksissä osataan varautua asbestin esiintymiseen. Jotkin rakennusvalvonnat ovat alkaneet tarkastaa huoltokirjatiedot myös asbestin osalta loppukatselmuksen yhteydessä.

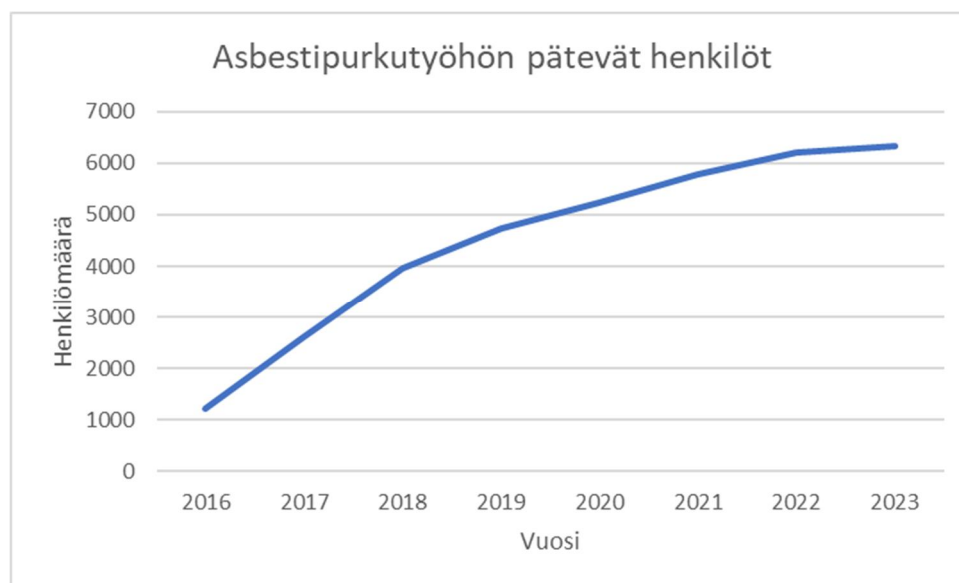
4.2.4 Asbestipurkutyön tekijä

Asbestipurkutyötä saavat tehdä sekä luvan saaneet luonnolliset henkilöt (kuten yksityinen henkilö tai elinkeinonharjoittaja) että oikeushenkilöt (kuten osakeyhtiöt, osuuskunnat ja julkisyhteisöt). Asbestipurkutyöhön saa käyttää vain sellaista työntekijää, jolla on vaadittu pätevyys ja joka on rekisteröity asbestipurkutyöhön pätevistä henki-

löistä pidettävään rekisteriin. Pätevyysvaatimuksena asbestipurkutyöntekijällä on soveltuva ammattitutkinto tai sen osa. Asbestipurkutyölupaa haetaan lupaviranomaisena toimivalta työsuojeluviranomaiselta. Lupaviranomainen pitää lupa-asioiden käsittelemiseksi ja työsuojelun edistämiseksi sekä luvanhaltijan toiminnan valvontaa varten asbestipurkutyöluvista rekisteriä sekä työsuojelun valvontaa ja edistämistä varten rekisteriä asbestipurkutyön tekemiseen pätevistä henkilöistä. (*Laki 684/2015 eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista*)

Ennen nykyisen lainsäädännön voimaantuloa vuonna 2015 oli asbestipurkutyön tekemiseen edellytetty työsuojeluviranomaisen myöntämää valtuutusta (1.9.1988 alkaen). Asbestipurun työnjohtajalta, työntekijältä ja itsenäiseltä työnsuorittajalta oli vuoden 2011 alusta lähtien edellytetty asianmukaisen ammattitutkinnon tai sen soveltuvan osan suorittamista (käytännössä talonrakennusalan ammattitutkintoon sisältyvän valinnaisen asbestityön osatutkinnon suorittamista). Valtuutettuja työnantajia tai itsenäisiä työnsuorittajia arvioitiin olleen vuonna 2014 noin 300 ja päteviä asbestipurkutyöntekijöitä 1 500–2 000. (*Hallituksen esitys 323/2014 eduskunnalle laiksi eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista*)

Maaliskuussa 2023 oli nykyisin lupaviranomaisena toimivan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen ylläpitämässä asbestipurkutyöluparekisterissä 380 yritystä ja rekisterissä asbestipurkutyön tekemiseen pätevistä henkilöistä 6329 henkilöä. Pätevien henkilöiden määrän kehitys vuodesta 2016 lähtien on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Asbestipurkutyön tekemiseen pätevien henkilöiden määrän kehitys vuosina 2016–2023. (Lähde: Rekisteri asbestipurkutyön tekemiseen pätevistä henkilöistä)

4.3 Asbestipitoisen jätteen käsittely

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) mukaan rakennuksen tai sen osan purkamista koskevassa lupahakemuksessa tai ilmoituksessa on esitettävä selvitys rakennusjätteen määrästä ja laadusta sekä sen lajittelusta. Hakemuksessa tai ilmoituksessa on erikseen ilmoitettava terveydelle tai ympäristölle vaarallisesta rakennus- tai purkujätteestä ja sen käsittelystä. Asiakirjasta käytetään yleisesti nimitystä purkujätteselvitys, ja eri kunnissa on käytössä sisältövaatimuksiltaan hyvinkin erilaisia lomakkeita. Asbestin määrä merkitään niihin asbestikartoitusraportissa olevien tietojen pohjalta, ja tyypillisesti määrä ilmoitetaan pinta-ala- ja tilavuusyksiköissä. Myös asbestipurkutyön suorittajan velvollisuutena on ilmoittaa asbestipurkutyön ennakoilmoituslomakkeessa asbestin sijainti, määrä ja laatu asbestikartoitukseen perustuen. Asbestin määrä ilmoitetaan siis kahteen eri järjestelmään.

Jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (978/2021) mukaan jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että toiminnassa syntyvä asbestijäte kerätään ja kuljetetaan viivytyksettä käsittelyyn erillään muusta jätteestä. Asbestijätettä ei saa sekoittaa jätekuormassa muihin jätteisiin, vaan se pitää pakata esimerkiksi lasikuituvahvisteisiin säkkeihin niin, ettei pakkaus rikkoudu käsittelyn tai kuljetuksen aikana. Pakkaus on merkittävä tekstillä "ASBESTIJÄTETTÄ. Pölyn hengittäminen vaarallista." Asbestijätepakkauksia on rikkoontumisen ehkäisemiseksi käsiteltävä varovasti ja huolellisesti. Asbestijätteen käsittelystä tavanomaisen jätteen kaatopaikalla säädetään yksityiskohtaisesti *kaatopaikoista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (331/2013)*.

Kaikki asbestia yli 0,1 painoprosenttia sisältävä jäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. (Rakennustietosäätiö 2022b). Vaarallisten jätteiden kuljetuksessa on käytettävä siirtoasiakirjaa. Siirtoasiakirjan käytöllä varmistetaan jätteiden turvallinen toimitus asianmukaiseen käsittelyyn. Lisäksi siirtoasiakirjan käyttö luo edellytykset kuljetusten seurantaan ja valvontaan. Siihen on merkittävä jätteen tuottajan tai haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan tunnistetiedot, jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka, jätenimike sekä kuvaus jätelajista, jätteen määrä, jätteen tyyppi, toiminta, jossa jäte on syntynyt, mahdollisuuksien mukaan ajoneuvon rekisteritunnus, jätteen käsittelytapa toimituspaikassa, jätteen haltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta, jätteen kuljettajan vahvistus jätteen kuljetettavaksi ottamisesta, jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta ja tiedot vastaanotetun jätteen määrästä sekä vaarallisesta jätteestä jätteen koostumus, olomuoto ja vaaraominaisuudet sekä jätteen pakkaus- ja kuljetustapa. (*Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021*)

Siirtoasiakirjojen tiedot on pitänyt syyskuusta 2022 lähtien toimittaa Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään sähköiseen SIIRTO-rekisteriin. Tiedon toimittamisesta huolehtii siirtoasiakirjan laatinut jätteen haltija.

5 Asbestin terveysvaikutukset

5.1 Asbestin aiheuttamat sairaudet

Asbestikuidut aiheuttavat asbestoosia, keuhkopussin hyvänlaatuisia sairauksia, keuhkosityöpää ja mesoteliomaa. Asbesti on myös kurkunpää- ja munasarjasyöpien sekä retroperitoneaalisen fibroosin etiologinen tekijä. (Suojalehto et al. 2019)

Asbestoosi on krooninen keuhkofibroosi, joka kehittyy yleensä muutama vuosikymmen asbestille altistumisen jälkeen. Sille on nykyisin tyypillistä hidaskas eteneminen vuosien ja vuosikymmenten kuluessa. (Suojalehto et al. 2019)

Keuhkopussin hyvänlaatuisia sairauksia ovat pleuraplakit, asbestipleuriitti ja keuhkopussin fibroosi. Vähäinkin asbestialtistuminen lisää pleuraplakkien riskiä jo alle kymmenen vuoden kuluttua altistumisesta. Asbestipleuriittia esiintyy tyypillisimmin 10–25 vuoden kuluttua altistumisesta. (Suojalehto, H. et al. 2019)

Mesotelioma on aggressiivinen syöpä, joka esiintyy yleensä keuhkopussissa, harvemmin vatsakalvossa. Sairaus voi kehittyä vähäisinkin altistumisen seurauksena ja keskimäärin varsin pitkän 30–50 vuoden latenssijan jälkeen. Asbesti voi aiheuttaa kaikkia keuhkosityövän päätyyppejä. (Suojalehto, H. et al. 2019)

Asbestin aiheuttama keuhkosityöpäriski on suhteessa altistumisen määrään. Runsaasti altistuneiden asbestiruiskuttajien keuhkosityöpäriski oli noin 11-kertainen ja vähäisemmin lähinnä rakennustyömailla altistuneiden työntekijöiden noin 1,2-kertainen. Tupakointi moninkertaistaa altistuneiden syöpäriskin. Viive altistumisen ja keuhkosityövän kehittymisen välillä on noin 20–30 vuotta. (Suojalehto, H. et al. 2019)

5.2 Asbestisairauksiin sairastuneiden henkilöiden määrä Suomessa eri vuosikymmeninä

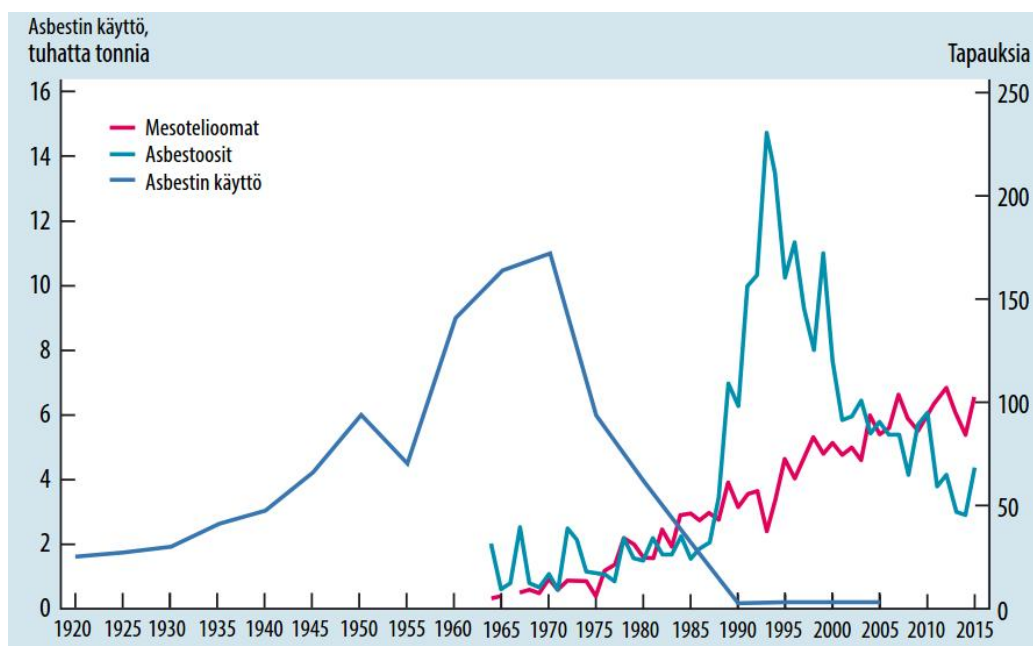
Ensimmäiset asbestin aiheuttamat ammattitaudit tai niiden epäilyt kirjattiin Työperäisten sairauksien rekisteriin vuonna 1964 eli rekisterin perustamisvuonna. Ammattitaudit ja niiden epäilyt on kuitenkin voitu luotettavasti erottaa toisistaan vasta vuodesta 2005 lähtien. (Työterveyslaitos 2023)

Asbestisairauksia kirjattiin rekisteriin 1960- ja 1970-luvuilla n. 20 tapausta/vuosi. Lähes kaikki tapaukset olivat asbestoosia. Asbestisairauksien lukumäärän lisääntymiseen rekisterissä 1980-luvulla vaikutti mm. asbestiplakkitaudin hyväksyminen ammattitautiksi vuodesta 1987. Asbestisairaustapauksia todettiin 1980-luvun alkupuolella keskimäärin 30 tapausta/vuosi, mutta 1980-luvun lopulla tapauksia kirjattiin keskimäärin reilut 200/vuosi. (Työterveyslaitos 2023)

Rekisteriin 1990-luvulla kirjattujen asbestisairaustapausten lukumäärä moninkertaistui edellisiin vuosikymmeniin verrattuna. Tapauksia kirjattiin keskimäärin vajaa 900 tapausta/ vuosi. Lukumäärän lisääntymiseen vaikutti mm. asbestisairauksien seulontatutkimukset, erityisesti Asbestiseula-tutkimus vuosina 1990–92. Vuosittainen lukumäärä oli suurimmillaan vuonna 1992, jolloin asbestisairauksia kirjattiin 1610 tapausta. 1990-luvulta lähtien yleisin rekisteriin kirjattu asbestisairaus on ollut asbestiplakkitauti. (Työterveyslaitos 2023)

Vuosituhanne vaihteen jälkeen asbestisairaustapauksia on ilmoitettu rekisteriin keskimäärin 700 tapausta/vuosi. 2010-luvulla tapauksia on ilmoitettu keskimäärin reilut 650 tapausta/ vuosi, mutta lukumäärä on ollut jyrkästi laskeva. Vuonna 2010 ilmoitettiin 923 tapausta, kun vuonna 2019 ilmoitettiin enää 460 tapausta. (Työterveyslaitos 2023)

Vuodesta 2005 lähtien on voitu erottaa vahvistuneet asbestin aiheuttamat ammattitautitapaukset epäilyistä. Vuosina 2005–2009 vahvistuneita asbestisairaustapauksia oli n. 600 tapausta/vuosi. Vahvistuneita asbestisairaustapauksia on ollut 2010-luvulla keskimäärin vajaa 500 tapausta/vuosi, mutta trendi on ollut selvästi laskeva. Vuonna 2010 vahvistettiin 658 asbestin aiheuttamaa ammattitautitapausta, kun vuonna 2019 lukumäärä oli enää 331 tapausta. Vähenemistä on tapahtunut erityisesti asbestiplakkitautien määrässä, mutta myös asbestoosien määrässä. Asbestin aiheuttamien keuhkosyöpien ja mesoteliomien lukumäärissä ei ole tapahtunut yhtä merkittävää laskua (ks. kuva 14); toki näiden sairauksien lukumäärät ovat lähtökohtaisestikin olleet alhaisemmat. (Työterveyslaitos 2023)



Kuva 14. Asbestin käyttö, uudet ammattitautina korvatut ja epäillyt asbestoositapaukset sekä Suomen Syöpärekisterin mesoteliomataapaukset vuosina 1964–2015. (Suojalehto et al. 2019)

5.3 Asbestille altistuneiden työntekijöiden määrä Suomessa eri vuosikymmeninä

Asbestille altistuneita työntekijöitä on Suomessa arvioitu olleen 1990-luvun alkuun mennessä yli 200 000, joista arviolta 150 000 on työskennellyt talonrakennuksessa, 20 000 telakoilla, 20 000 autokorjaamoissa sekä 10 000 asbestituoteteollisuudessa ja asbestikaivoksilla. (Työterveyslaitos 2023)

Syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille ja menetelmille ammatissaan altistuvien rekisterin (ASA-rekisterin) tietojen mukaan asbestille altistuneiden määrä nousi vuoteen 1989 asti, jolloin asbestille altistuneeksi rekisteröitiin yli 4 700 työntekijää. Sen jälkeen altistuneiksi ilmoitettujen määrä alkoi vähentyä, ja laski vuoteen 2010 mennessä noin tuhanteen työntekijään. ASA-rekisterin tiedot perustuvat työnantajien omiin lakisääteisiin ilmoituksiin työssä altistuneista työntekijöistä. (Työterveyslaitos 2023)

2000-luvun alkupuolelle asti asbestille altistuivat vähäisessä määrin moottoriajoneuvojen korjaajat jarru- ja kytkintöissä, 2010-luvulla tyypillisesti enää rakennustyöntekijät saneeraustyössä sekä kaivos- ja louhostyöntekijät. Vuosien 2010–2019 aikana asbestille altistuneiksi ilmoitettujen määrä kuitenkin lähes kolminkertaistui, ollen noin 4000 vuonna 2019. Nousu selittyy pääasiassa Pohjois-Suomen kaivosteollisuuden työntekijämäärien lisääntymisellä. (Työterveyslaitos 2023)

Tällä hetkellä altistuminen asbestille on yleisintä kaivosteollisuudessa ja rakennusalalla. Asbestille tulevaisuudessa altistuvia työntekijöitä Suomessa ovat asbestipurkuun osallistuvat rakennustyöntekijät. Lisäksi asbestille altistuu työssään osa kaivosteollisuuden työntekijöistä. Palomiehet voivat altistua asbestikuiduille paloraivausten yhteydessä. Myös kiertotalouden työntekijät voivat altistua, mikäli käsittelevät lajittelematonta/tutkimatonta purkujätettä. Väestö ei Suomessa pääsääntöisesti altistu mitattavissa oleville asbestipitoisuuksille, mahdollisissa vahinkoaltistumistilanteissakin purkua tekevät rakennustyöntekijät altistuvat selvästi voimakkaammin. Tilanteissa, joissa rakennuksen käyttäjät ja/tai korjaajat vahingossa altistuvat asbestille korjaustyön yhteydessä, ei ole noudatettu voimassa olevia säädöksiä. (Työterveyslaitos 2023)

6 Päätelmät

Suomessa on rakennuksiin käytetty asbestia noin 200 000 tonnia. Asbestin määrä rakennuskannassa on alkanut pienentyä 1990-luvulta lähtien ennen vuotta 1990 rakennettujen rakennusten peruskorjausten ja rakennusten purkamisen vuoksi. Asbestia sisältäviä rakennusmateriaaleja esiintyy kuitenkin ennen 1990-lukua valmistuneessa rakennuskannassa edelleen kohtalaisen paljon. Tämän selvityksen perusteella asbestia voidaan arvioida olevan jäljellä 50 000–80 000 tonnia, mikä vastaa 25–40 %:a alkupeäisestä asbestin määrästä. Noin 40–50 %:ssa ennen vuotta 1990 valmistuneista rakennuksissa voidaan selvityksen perusteella arvioida esiintyvän asbestia. Arvioita voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavina, koska selvityksessä tarkasteltu rakennuskantaa koskeva aineisto oli hyvin suppea. Lisäksi aineistossa olevat tiedot rakennusten peruskorjausten ajankohdasta ja korjausten sisällöstä olivat osin puutteellisia. Peruskorjausten yhteydessä ei ole välttämättä poistettu kaikkia asbestipitoisia materiaaleja, koska niiden poistamiseen ei ole mitään velvoitetta.

Asbesti esiintyy yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta ehjissä rakennusmateriaaleissa kiinteässä muodossa, eikä niistä juurikaan irtoa rakennuksen normaalin käytön aikana asbestikuituja sisäilmaan. Asbestia sisältävistä rakenteista sisäilmaan irtoavat vähäiset määrät asbestikuituja eivät käytettävissä olevan tutkimustiedon mukaan aiheuta merkittävää terveysriskiä. Rakennusten käyttäjät eivät altistu asbestille, ellei rakennuksessa ole rikkoutuneita asbestipitoisia rakennusmateriaaleja.

Asbestipurkutöitä koskeva lainsäädäntö on nykyisin Suomessa toimiva ja erittäin yksityiskohtainen. Se kattaa kaikki rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön tai purkamiseen liittyvät vaiheet eli ennen purkamista tehtävän asbestikartoituksen, asbestipitoisten materiaalien purkutyön työ- ja suojausmenetelmien sekä asbestipitoisen jätteen siirron ja käsittelyn kaatopaikalla. Kartoitus- ja purkutyövaiheiden sisältöä koskevat säädökset ovat hyvin tarkkoja, mutta henkilöpattevyyskäytäntöä ei ole määritelty samalla tarkkuudella.

Työsuojeluviranomaisille tehdyn kyselyn tulosten perusteella ammattimaiset kiinteistönomistajat osaavat teettää asbestikartoituksen ennen purkutöiden aloittamista. Myös näissä kohteissa toimivat urakoitsijat noudattavat säädöksiä kohtalaisen hyvin. Puutteita todettiin olevan lähinnä ennakoilmoitusten jättöajankohdassa, turvallisuus-suunnitelman kohdekohtaisessa sisällössä sekä asbestipurkutyöalueen osastoinnissa ja alipaineistuksessa. Asbestipurkutöiden turvallisuutta tulee siis edelleen parantaa työ- ja suojausmenetelmiä kehittämällä ja valvontaa tehostamalla.

Työsuojeluviranomaisten näkemyksen mukaan asbestipurkutöitä tehdään ilman asianmukaista lupaa edelleen varsin yleisesti. Niiden määrän voidaan arvioida olevan

valtakunnallisesti vuositasolla vähintään useita satoja. Tyypillisiä tapauksia ovat omakotitalojen, kerrostalohuoneistojen ja liikehuoneistojen remontit sekä maatalousrakennusten purkaminen. Todennäköisesti omakoti-, rivitalo- ja kerrostaloasukkaat sekä kiinteistösijoittajina toimivat yksityishenkilöt eivät tunne asbestilainsäädäntöä riittävän hyvin, tai asbestipurkutyöt tehdään tarkoituksella normaaleina purkutöinä lainsäädännön tiukkuuden ja asbestipurkutöiden aiheuttamien lisäkustannusten vuoksi. Valtakunnallinen tiedottaminen asbestilainsäädännöstä ja asbestin aiheuttamista vakavista sairauksista todennäköisesti parantaisi yksityishenkilöiden tietämystä.

Asbestin määrä on ilmoitettava sekä rakennuslupahakemuksen liitteenä olevassa purkujäteselvityksessä että asbestipurkutyön ennakoilmoituksessa. Niiden laadinnasta vastaavat eri henkilöt ja tiedot tallennetaan eri viranomaisten järjestelmiin. On suositeltavaa selvittää, voidaanko rakennusvalvontaviranomaisille toimitetut tiedot siirtää automaattisesti työsuojeluviranomaisille. Olisi myös hyvä kehittää yhtenäiset valtakunnalliset lomakkeet ja tietomallit tietosisällöistä määrätietojen ilmoittamista ja rekisteröintiä varten, jolloin tietojen hyödyntäminen, tilastointi ja linkittäminen mahdollistuisi. Korjaushankkeen valmistuessa rakennuksen huoltokirjaan pitäisi sisällyttää tiedot rakennukseen mahdollisesti jäävistä asbestipitoisista materiaaleista, ja tämä pitäisi varmistaa rakennusvalvonnan loppukatselmuksessa.

Työterveyslaitoksen näkemyksen mukaan nykyisen asbestilainsäädännön ja asbestipurkutyön turvallisten työtapojen myötä voidaan olettaa, että asbestisairaudet vähenevät entisestään tulevina vuosina ja vuosikymmeninä. Pitkän latenssin vuoksi asbestiin liittyviä sairauksia, erityisesti syöpätapauksia, voi kuitenkin syntyä vuosikymmenienkin viiveellä asbestialtistumisesta.

Lähteet

Huuhka, S., Vainio, T., Moisio, M., Lampinen, E., Knuutinen, M., Bashmakov, S., Köliö, A., Lahdensivu, J., Ala-Kotila, P., Lahdenperä, P. (2021). Purkaa vai korjata?: Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot. Tulostettavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-221-1>.

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (323/2014). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2014/20140323>.

Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150684>.

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue. Rekisteri asbestipurkutyön tekemiseen pätevistä henkilöistä (ei-julkinen).

Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>.

Rakennustietosäätiö RTS (2009). Ratu 82-0347 Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Menetelmät.

Rakennustietosäätiö RTS (2022a). RT 103500 Haitalliset aineet rakennuksissa. Tilaa-
jan ohje.

Rakennustietosäätiö RTS (2022b). RT 103501 Haitalliset aineet rakennuksissa. Tutki-
jan ohje.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150545>.

Suojalehto, H., Wolff, H., Nynäs, P., Frilander, H., Oksa, P., Lindström, I., Vehmas, T. (2019). Asbestisairaudet edelleen ajankohtaisia. Duodecim 2019; 135:933–40. Ladattavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2019/10/duo14926>.

Tilastokeskus (2022). Tilastotietokanta Rakennukset käyttötarkoituksen ja valmistusvuoden mukaan. Tulostettavissa: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__rakke/statfin_rakke_pxt_116g.px/.

Terveysturvallisuuslaki (763/1994). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>.

Työministeriö (1989). Asbestikomitean mietintö.

Työsuojeluhallinto (2022). Asbestiasetuksen soveltamisohje. Ladattavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/rakennusala/asbesti/soveltamisohje-valtioneuvoston-asetus-asbestityon-turvallisuudesta>.

Työsuojeluhallinto. Tyosuojelu.fi-verkkosivusto: Työolot/Rakennusala/Asbesti. Tulostettavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/rakennusala/asbesti>.

Työterveyslaitos (2023). Lausunto koskien asbestille altistumista ja asbestisairauksien ilmaantuvuutta Suomessa.

Työturvallisuuskeskus (2019). Toimiva asbestipurku. Ladattavissa: <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Toimiva-asbestipurku.pdf>.

Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150798>.

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>.

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013). Tulostettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>.

Vikström, K. (1993). Asbesti asuinkerrostaloissa.

Väriteollisuusyhdistys (2021). Asbestin käyttö maalituotteissa ennen 1990-lukua. Ladattavissa: https://variteollisuus.fi/hallinta/wp-content/uploads/2021/03/Asbesti_vanhoissa_maalituotteissa-1.pdf.

Ympäristöministeriö (2018). Tyypillisiä olemassa olevien vanhojen rakennusten alkuperäisiä suunnitteluarvoja. Ladattavissa: https://www.motiva.fi/files/16465/Tyypillisia_olemassa_olevien_vanhojen_rakennusten_alkuperaisia_suunnitteluarvoja_-_Energiatodistusoppaan_2018_liite.pdf.



VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET

Valtioneuvoston kanslia

Statsrådets kansli

Opetus- ja kulttuuriministeriö

Undervisnings- och kulturministeriet

Sosiaali- ja terveysministeriö

Social- och hälsovårdsministeriet

Ympäristöministeriö

Miljöministeriet

