



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

ASBESTI MAAPERÄSSÄ PILAANTUNEIDEN MAIDEN TYÖMAILLA

TEKIJÄ: Maija Koivisto

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä Maija Koivisto			
Työn nimi Asbesti maaperässä pilaantuneiden maiden työmailla			
Päiväys	29.1.2020	Sivumäärä/Liitteet	69/2
Ohjaajat Tuntiopettaja Juha-Matti Aalto ja lehtori Mikko Laasanen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Ramboll Finland Oy, Lasse Häkkinen			
Tiivistelmä <p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Ramboll Finland Oy:lle. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kirjallinen tietopaketti asbestista sekä toimintaohje pilaantuneiden maiden työkohteille, joilla epäillään tai havaitaan asbestia.</p> <p>Työ aloitettiin tutustumalla perustietoihin asbestista ja sen käyttöhistoriaan sekä olemassaolevaan lainsäädäntöön. Tämän jälkeen tehtiin kyselyt Ramboll Finland Oy:n ympäristötoimialan pilaantuneiden maiden työntekijöille, aluehallintovirastolle, ELY-keskuksille ja jätekeskuksille. Kyselyiden avulla kartoitettiin osallisten tietämystä ja kokemuksia aiheesta. Eri osapuolten kokemusten ja näkökantojen sekä kerättyjen tietojen perusteella koottiin tietopaketti, toimintaohje ja niihin liittyvä asbestin tunnistusliite. Toimintaohjeen tarkoituksena on selvittää toimintamalleja työkohtetapauksissa, joissa maaperässä havaitaan tai epäillään asbestia.</p> <p>Työn tuloksena on tiivis ja selkeä tietopaketti asbestista ja sen kohtaamisesta pilaantuneiden maiden työmailla. Työhön on sisällytetty riittävässä määrin eri osapuolien näkökulmia ja mielipiteitä. Toimintaohjetta tulkittaessa tulee aina muistaa, että jokainen työkohde on erilainen ja ohjeistusta ei tule soveltaa sokeasti ainoaseenkaan kohteeseen.</p>			
Avainsanat asbesti, pilaantuneet maat, kunnostus			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology			
Author Maija Koivisto			
Title of Thesis Asbestos in soil on the worksites of contaminated lands			
Date	29.1.2020	Pages/Appendices	69/2
Supervisor(s) Part-time teacher Juha-Matti Aalto and lecturer Mikko Laasanen			
Client Organisation /Partners Ramboll Finland Oy, Lasse Häkkinen			
<p>Abstract</p> <p>This thesis was made for Ramboll Finland Oy. The purpose of this thesis was to make an informative guide of asbestos and a code of practice for those, who work on the contaminated lands where asbestos is suspected or detected.</p> <p>The thesis was started with an introduction to basic information of asbestos and its history and existing legislation. After that, surveys were made and sent to the Ramboll employees, the Regional Administration (AVI), ELY-centers (ELY) and waste management centers. These surveys were used to examine participants' knowledge and experiences of the subject. Based on the experience and views of the various parties and the information gathered beforehand, the informative guide, the code of practice and the related asbestos identification annex were compiled. The purpose of the code of conduct is to clarify the existing operating models for the procedures for asbestos detected or suspected in the soil.</p> <p>The result of this thesis is a concise and clear guide on asbestos and its exposure at the worksites of contaminated lands. The thesis has sufficiently incorporated the views and opinions of the various parties. When interpreting the code of conduct, it should always be kept in mind that each worksite is different and the code of conduct should not be applied blindly to the worksite.</p>			
<p>Keywords asbestos, contaminated lands, renovation</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	ASBESTI	2
2.1	Asbestimineraalit	2
2.2	Asbestin tuotantoprosessi - mineraalista tuotteeksi	4
2.3	Erilaiset asbestilaadut rakentamisessa	5
2.4	Käyttökohteet ja niiden aikakaudet	6
2.5	Terveysvaikutukset	7
2.5.1	Asbestisairaudet.....	8
2.5.2	Altistuminen.....	9
3	ASBESTIPITOINEN JÄTE MAAPERÄSSÄ.....	11
4	RAJA-ARVOT JA AJANTASAINEN LAINSÄÄDÄNTÖ.....	12
4.1	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus aineiden ja seosten luokitukselta, merkinnöistä ja pakkaamisesta	12
4.2	Euroopan Unionin komission asetus jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY liitteen III korvaamisesta	15
4.3	Jätelaki 646/2011	16
4.4	Vna jätteistä 179/2012	17
4.5	Vna kaatopaikoista 331/2013.....	18
4.6	Vna eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017	19
4.7	Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015	20
4.8	Vna asbestityön turvallisuudesta 798/2015	21
5	ERI TAHOJEN NÄKÖKULMAT ASBESTIPITOISESTA MAA-AINEKSESTA.....	23
5.1	Ramboll Finland Oy	23
5.2	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY)	42
5.2.1	Etelä-Pohjanmaa	42
5.2.2	Etelä-Savo	43
5.2.3	Häme	43
5.2.4	Kaakkois-Suomi.....	44
5.2.5	Kainuu.....	44
5.2.6	Keski-Suomi.....	45
5.2.7	Lappi.....	46
5.2.8	Pirkanmaa	46

5.2.9	Pohjois-Karjala	47
5.2.10	Pohjois-Pohjanmaa	48
5.2.11	Pohjois-Savo	48
5.2.12	Uusimaa	49
5.2.13	Varsinais-Suomi	50
5.2.14	Yhteenveto ELY-keskusten lausunnoista	51
5.3	Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto (AVI)	54
5.4	Jätekeskukset	55
5.4.1	Jätekeskus 1	55
5.4.2	Jätekeskus 2	56
5.4.3	Jätekeskus 3	56
5.4.4	Yhteenveto jätekeskusten lausunnoista	57
5.5	Ympäristöministeriö	59
6	TOIMINTAOHJEET ASBESTITYÖMAILLE	61
6.1	Esitutkimusvaihe	61
6.2	Havainto- ja tutkimusvaihe	61
6.3	Maaperänäytteenotto ja analysointi	62
6.4	Asbestityöluvan tarpeellisuus	63
6.5	Suojautuminen	64
6.6	Asbestipitoisen maa-aineksen käsittely	65
7	YHTEENVETO	67

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

LIITE 1. ASBESTIN TUNNISTUSLIITE

LIITE 2. ALUEHALLINTOVIRASTON OHJE

1 JOHDANTO

Asbestijäte maaperässä pilaantuneiden maiden kunnostus- tai näytteenottokohteilla on noussut uudeksi keskustelun aiheeksi Suomessa. Asbestipitoisia materiaaleja on voinut joutua maaperään rakennusten purkamisen aikana tai purkujätettä on voitu tuoda muualta käytettäväksi alueen maatäytönä maaperässä tai sitä on yksinkertaisesti haudattu tietoisesti.

Rambollilla on ollut muutamia pilaantuneiden maiden työkohteita, joiden aikana on maaperässä havaittu asbestipitoisia rakennusmateriaaleja. Ongelmaksi työkohteissa on havaittu erilaiset ja toisistaan poikkeavat työmenetelmät ja näkökulmat.

Vuoden 2019 alussa päätettiin opinnäytetyöksi tämä asbestiaiheinen tutkimuspohjainen työ, jonka todettiin hyödyttävän molempia osapuolia, sekä opiskelijaa että työnantajaa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kertoa selkeästi ja tiivistetysti

- mitä asbesti on,
- miksi asbestia käytettiin,
- miten se joutui maaperään,
- millaisia raja-arvoja asbestille on olemassa,
- mitä Suomen ajantasainen (vuoden 2019) lainsäädäntö sanoo asbestista sekä
- miten asbesti tulee ottaa huomioon pilaantuneiden maiden työmailla.

Näiden lisäksi kerrotaan ELY-keskusten, Aluehallintoviraston ja muutaman jätehuoltokeskuksen näkökulmat aiheesta. ELY- ja jätehuoltokeskukset sekä aluehallintovirasto haastateltiin kyselyn muodossa vuoden 2019 aikana. Ympäristöministeriön näkökulmia tarkastellaan vuonna 2015 toukokuussa julkaistun ”Kaivetut maa-ainekset - jäteluonne ja käsittely”-muistion pohjalta.

Opinnäytetyön tarkoitus olisi, että ”asbesti maaperässä pilaantuneiden maiden työmailla”- aiheesta saataisiin oppaan kaltainen teos, jossa teorian lisäksi kerrottaisiin myös selkeä vastaus eri toimijoiden näkökulmista. Lopullinen tuotos sisältäisi edellä mainitun lisäksi myös työntekijöille tarkoitetun toimintaohjeen, joka tulee sisältämään ohjeistuksen työmaakohteille, joilla havaitaan tai epäillään asbestipitoista maa-ainesta.

2 ASBESTI

Asbesti-nimitystä käytetään yleisesti kaikista kuitumaisista silikaattimineraalimateriaaleista. Asbesti tunnetaan kansan keskuudessa syöpää aiheuttavana kuitumaisena aineena, jolla on erinomaisia kemiallisia ja mekaanisia ominaisuuksia. Asbestia käytettiin 1920-luvulta 1990-luvulle asti rakennusmateriaaleissa sen mainioiden ominaisuuksien vuoksi. Asbestin ominaisuuksia ovat mm.

- palamattomuus,
- sähkön- ja kosteuden eristävyys,
- mekaaninen lujuus,
- joustavuus,
- kulumisen ja kitkan kestävyys,
- kemiallinen ja biologinen kestävyys sekä
- hyvät akustiset ominaisuudet.

Vanhojen rakennusten korjaus- tai purkutöissä saatetaan edelleen törmätä asbestipitoisiin rakennusmateriaaleihin (Asbestikartoitus Oy, 2016).

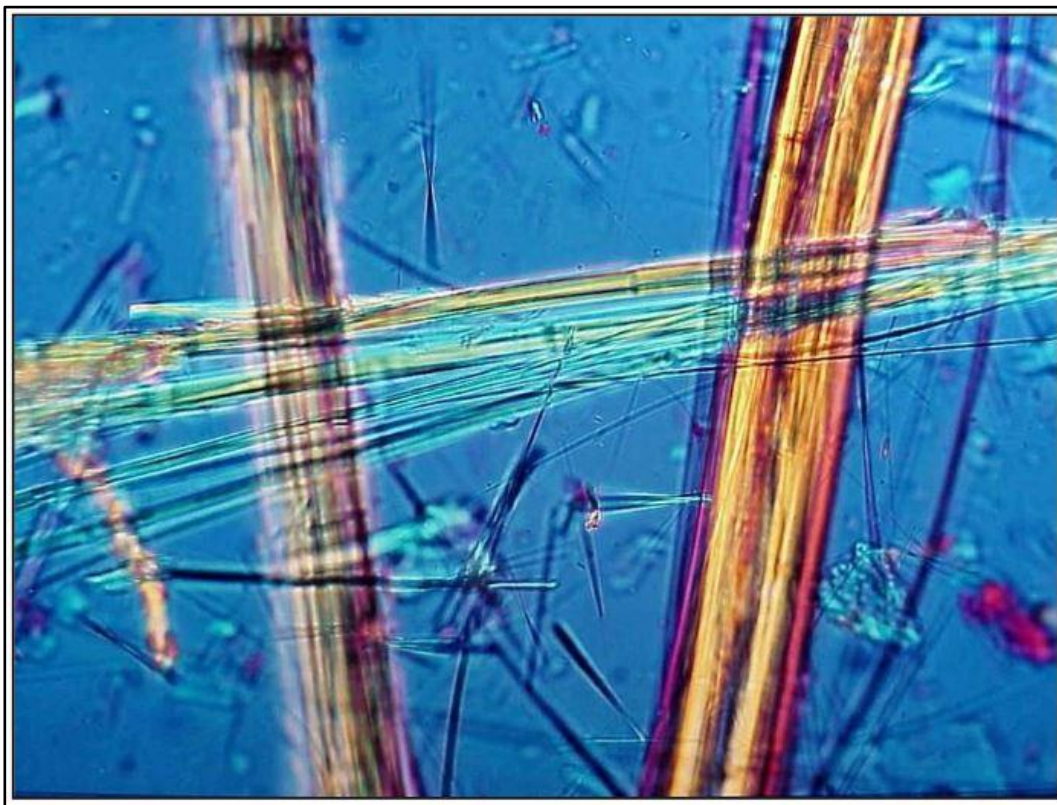
2.1 Asbestimineraalit

Mineraalimuodossaan ollessaan asbesti on kuitumaista silikaattimineraalia. Asbestia esiintyy sivukivenä eritoten sellaisissa kivilajeissa, joissa on paljon magnesiumia tai rautaa. Erilaiset asbestikuitutyypit voidaan jakaa kahteen ryhmään, serpentiini- ja amfiboliasbesteihin, niiden kiderakenteen, kemiallisen koostumuksen sekä teknisten ominaisuuksien avulla (Nikkarinen, Aatos ja Teräsvuori 2001, 5 - 6). Serpentiiniasbestien lohkoon kuuluu ainoastaan krysotiiliasbesti. Muut asbestityypit, amosiitti, antofylliitti, aktinoliitti, tremoliitti ja krokidoliitti, lukeutuvat amfiboliasbesteihin. (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä ja Lallukka 2016.)

Serpentiiniasbestia esiintyy mineraalimuodossaan sekä kuituisena että suomumaisena. Suomessa serpentiiniasbestiesiintymiä on mm. Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Keski-Lapin liuskekivialueilla. Amfiboliasbestit ovat kuituisia mineraalimuodossaan ja esiintyvät vain itse asbestista koostuvina usein juonteisina kivilajiesiintyminä. Amfiboliasbestin väri saattaa vaihdella vaaleanharmaasta vihertävään. Amfiboliasbestiesiintymien laajuus voi vaihdella suurestikin riippuen alueen geologisista olosuhteista. (Tuisku ja Piispanen 2005.)



Kuva 1. Kuvissa A ja B on antofylliittiä Tuusniemen Paakkilan kaivokselta. Kuvassa C on krysotiiliä, jossa näkyy hyvin, miten krysotiili esiintyy isäntäkivessä juonimaisena. Kuvan C krysotiili on peräisin Kanadasta. Kuvassa D on vihreää kromipitoista tremoliittia Outokummun sädekivestä. (Kähkönen, Lallukka, Linnainmaa, Aho, Mäkelä, Junntila ja Oksa 2016, 8).



Kuva 2. Antofylliittiä Tuusniemen Paakkilan entiseltä asbestikaivokselta. Kuva on otettu polarisaatiomikroskoopin monisatakertaisella suurennoksella, jossa voi havaita, miten helposti asbestikuidut lähtevät irtoamaan isäntäkivestä. (Kinnunen 2012, 10.)

2.2 Asbestin tuotantoprosessi - mineraalista tuotteeksi

Suomessa asbestia ei enää tänä päivänä louhita, eikä rikasteta. Ainoat paikat, jossa asbestia on Suomessa louhittu ovat Tuusniemen Paakkila sekä Outokummun Maljalahti. Suomessa antofylliittiasbestia kuitenkin esiintyy Tuusniemen, Outokummun, Kaavin ja Heinäveden kuntien alueella. Tuusniemen Paakkilassa varsinainen asbestin kaivos- ja rikastustoiminta toimi vuosina 1918 - 1975. Paakkilan asbestiesiintymästä tuotettiin tuona aikana yhteensä 350 000 tonnia antofylliittiasbestia. Paakkilan kaivos suljettiin vuonna 1975, kun Valtioneuvoston päätös asbestin käytöstä aiheutuvien haittatekijöiden torjunnasta ja valvonnasta tuli voimaan vuoden 1993 alusta (nyk. VNa 798/2015 asbestityön turvallisuudesta). Outokummussa sijaitseva Maljalahden kaivos toimi vuosina 1943 - 1953, kun Paakkilan kaivoksen tuotto ei pystynyt yksin tyydyttämään asbestin kysyntää. Maljalahdella asbestia rikastettiin yhteensä arviolta 61 000 tonnia. (Nikkarinen ym. 2001, 5.)

Kummallakin kaivoksella, Paakkilassa ja Maljalahdessa, asbestin louhinta on tehty avolouhintana sen edullisuuden vuoksi. Kallioperässä asbestiesiintymät olivat molemmissa kohteissa linssimäisiä ja ne irrotettiin kallioperästä omina yksittäisinä louhintoina. Kallioperästä irrotettu kiviaines kuljetettiin rikastamolle puominosturilla ja myöhemmin ilmaratanosturilla. (Aurola ja Vesasalo 1954, 43.)

Rikastustehtaiden päävaiheet olivat maailmanlaajuisesti samanlaiset: 2-vaiheinen karkea murskaus, kuivaaminen, murskaaminen ja murskattujen kiviainesten erottaminen ilmapirralla sekä kuitujen lajittelu. Kiviaineksen murskaaminen tapahtui kahdessa erässä, ensin leuka- sitten valssimurskaimessa. Murskattu kiviaines kuivattiin kuivausuunissa. Kuivaamisen jälkeen kivimurska ohjattiin kuivasiiloon, josta kiviaines siirrettiin edelleen seuraavaan murskaimeen. Valssimurskaimesta tuleva kiviaines seulottiin ja pinnalle jäävä kuitu otettiin talteen imuvirran avulla. Seulalle päätynyt karkea kiviaines palautettiin ennen imun uudelleenkäynnistystä takaisin kuivatuksen jälkeiseen murskaimeen. Ilmavirtaan imetyt asbestikuidut kuljetettiin ilmapirralla sykloniin, josta edelleen lajitteluseuloille. Seuloilla rikastusprosessin läpikäyneet asbestikuidut lajiteltiin niiden kuidun pituuden mukaan. Lajiteltuja kuituja käytettiin erilaisiin rakentamismateriaaleihin sekoitettuina. Tietyn mittaisia kuituja voitiin käyttää tiettyihin tarkoituksiin ja kaikki laadut eivät sopineet kaikkiin käyttökohteisiin. Asbestikuitulaatuja sekoitettiin keskenään, jotta eri mittaisten kuitujen ominaisuudet saatiin käytettävään materiaaliin. (Aurola ja Vesasalo 1954, 44 - 46.)

2.3 Erilaiset asbestilaadut rakentamisessa

Asbestia käytettiin rakentamisessa sen erinomaisten eristysominaisuuksien vuoksi. Asbestituotteet kestävät hyvin erilaisia kemikaaleja ja tietyt materiaalit myös mekaanista työstöä. Lämmönkestävyyden vuoksi asbestia käytettiin paljon erilaisissa eristeissä. Kuvassa 3 on esitetty eri rakennusmateriaalien näytepaloja, joista on tehty asbestimääritys Työterveyslaitoksen laboratoriossa. (Oksa, et al. 2016.)



Kuva 3. Asbestia sisältäviä rakennusmateriaaleja (Oksa, et al. 2016.)

Eri asbestilaaduilla on hieman erilaisia ominaisuuksia. Erilaisia asbestilaatuja ovat krokidoliitti eli sininen asbesti, krysotiili eli valkoinen asbesti, amosiitti eli ruskea asbesti sekä antofylliitti, aktinoliitti ja tremoliitti. Näiden asbestimateriaalien eroavaisuuksia ja tietoja seuraavissa kappaleissa.

Krokidoliitti omaa sinertävän väri vivahteen, josta nimitys "sininen asbesti". Krokidoliitin kuidut ovat noin 3,0 - 76,0 mm pitkiä. Krokidoliitillä on erittäin hyvä vetolujuus ja erinomainen kemikaalikestävyys. Krokidoliittiä on käytetty ruiskueristeenä, erityisesti paloeristeissä ja kohteissa, joissa on tarvittu haponkestävyyttä. Krokidoliittiä esiintyy usein riebeckiitti-mineraalissa sivukivenä. Krokidoliittiä käytetään noin 1 % koko maailman asbestituotannosta. Sitä käytetään monissa asbestin sallivissa maissa muovin lujitteena. Krokidoliitin käyttö Suomessa kiellettiin vuonna 1976. (Cavette 2019; Collin 2015.)

Krysotiili on yleensä valkoista, josta nimitys "valkoinen asbesti", mutta se voi olla väriltään myös kullanuskea, harmaa tai vihertävä. Krysotiilikuidut ovat noin 6,4 - 12,7 mm pitkiä. Krysotiiliä esiintyy eniten antigoriitti-mineraalin hienokuituisempana muotona. Krysotiilikuituja käytetään asbestin sallivissa maissa yleensä betonin lisäaineena. Krysotiili on eniten käytetty asbestityyppi ja vuonna 1998 se kattoi noin 98 % koko maailman asbestituotannosta. Suomessa krysotiiliä käytettiin asbestisementtituotteissa (esimerkiksi mineriitti- ja lujalevyissä), kitkapinnoissa ja tiivisteissä. (Cavette 2019; Collin 2015.)

Amosiitti on yleensä vaaleanruskean värin omaava, josta nimitys ”ruskea asbesti”. Amosiittiä on löydetty myös tummanruskeana ja valkoisena. Amosiittikuidut ovat noin 3,0 - 152 mm pitkiä. Kuidut ovat hankalasti käsiteltävissä kankaaksi tai naruksi, joten sitä käytetäänkin enemmän eristävänä materiaalina. Amosiittikuituja sekoitettiin magnesiumkarbonaatin ja piimaan kanssa eristeeksi, jota käytettiin esim. putkissa ja lämpökattiloissa. Amosiitin asbestityyppi kattoi vuonna 1998 vain yhden prosentin maailmanlaajuisesta tuotannosta. (Cavette 2019; Collin 2015.)

Muita asbestilaa- tuja ovat antofylliitti, aktinoliitti ja tremoliitti. Niillä ei ole merkittäviä käyttökohteita ja ne ovatkin harvoin louhittuja yksistään. Antofylliittiä on täytetty tuotteissa, joilta vaadittiin emäksentäi haponkestävyyttä, esim. asbestipahvit, sementti- ja eristemassat. Tremoliitti ja aktinoliitti ovat asbestilaa- tuja, joita ei esiinny puhtaana kaupallisissa tuotteissa, vaan ne esiintyvät muiden asbestilaa- tujen epäpuhtauksina. (Cavette 2019; Collin 2015.) Asbestin uudelleenkäyttö on ollut kiellettyä Suomessa jo vuodesta 1993 lähtien, mutta suuri osa rakentamisessa käytetystä asbestista on vielä jäljellä olemassaolevassa rakennuskannassa. Kun rakennukset aikanaan puretaan, asbestipitoiset purkujät- teet tulee erotella muista jätemateriaaleista ja kuljettaa asianmukaisesti jäteasemille loppusijoitukseen (Linnainmaa & Kanerva, 2018).

Asbestilaa- tujen tunnistamiseksi jätteiden seasta on tehty kuvaliite, joka on britannialaisen Control of Asbestos Regulations 2012-tulkintaoppaan liitteenä. Tuo ohjeistus on vapaasti suomennettuna liit- teenä 1.

2.4 Käyttökohteet ja niiden aikakaudet

Suomessa asbestia on käytetty rakentamisessa lähes kaikissa materiaaleissa 1920-luvulta asti, kunnes asbestin käyttö kiellettiin Valtioneuvoston päätöksellä 852/1992 vuodesta 1993 lähtien. Asbestia käy- tettiin rakennuksissa mm. palonsuojauslevyissä ja -massoissa, akustiikkalevyissä ja -pinnoitteissa, eri- laisissa eristemateriaaleissa ja sementtilevyissä kulutusta parantavana sekä sideaineena. Eniten as- bestia on käytetty 1960 - 1970 -luvulla. 1970-luvulla kuitenkin herättiin asbestin aiheuttamiin terveys- haittoihin ja krokidoliitti kiellettiin Valtioneuvoston päätöksellä vuonna 1976. (Oksa, ym. 2016, 6.) Kuvassa 4 on taulukoituna muutamia asbestin yleisimpiä käyttökohteita ja niiden käyttöaikoja. Ku- vassa ei ole eritelty eri asbestilaa- tuja.

Vuosikymmenet	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000...
Akustointi, palonsuojaus										
– ruiskutettuna										
– huokoisina levyinä										
Palonsuojaus, sähkölaitteet										
– pahvi, huopa, kartonki										
– palonsuojaus, tiivisteet										
– langat, punokset, nauhat, kankaat										
Eristysmassat										
– kattilat, putket, venttiilit										
Asbestisementti										
– vesi- ja viemäriputket										
– julkisivulevyt										
– kattolevyt										
– sisäverhoukset										
– ilmakeinavat										
Muovituotteet										
– lattialaatat										
– joustovinyylimatot										
– muovitapetit										
Bitumituotteet										
– katteet										
– liimat										
– emulsiot, kitit, maalit										
Muut tuotteet										
– magnesimassat										
– laattojen kiinnityslaastit										
– seinätasoitteet										
– julkisivumaalit										

Kuva 4. Erialaisten asbestituotteiden käyttökohteet ja niiden käyttöajat (kuvakaappaus RT 18-11246 2016, 5, julkaistu Rakennustiedon käyttöluvalla).

2.5 Terveysvaikutukset

Asbesti on yksi merkittävimmistä työperäisistä terveydellisiä haittavaikutuksia aiheuttavista haitta-aineista. Asbestille altistuneita on Suomessa yhteensä n. 50 000 henkilöä lähteestä riippuen. Vuosittain uusia altistuneita henkilöitä on n. 600. Vuosittain yli 100 suomalaista menehtyy asbestin aiheuttamiin ammattitauteihin (Opasnet 2013). Vuonna 2014 ASA-rekisteriin (eli ammatissaan syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville aineille ja menetelmille altistuvien rekisteriin) ilmoitettiin noin 1300 työntekijää, jotka olivat altistuneet asbestille. Heistä 1230 oli miehiä ja 70 naisia. Altistuneiksi ilmoitetuista henkilöistä työskenteli

- 500 henkilöä rakennusalalla,
- 250 maanpuolustuksessa ja julkisessa hallinnossa
- n. 250 työntekijää muissa työtehtävissä
- 150 koneiden ja laitteiden korjauksessa ja huollossa
- n. 150 kaivosteollisuudessa,

Asbestipurkutytöt muuttuivat luvanvaraisiksi vuonna 1988, jolloin ASA-rekisteriin oli ilmoitettu yli 4700 työntekijää. Asbestille altistuneiden määrä on ollut selvässä laskussa luvanvaraisuuden johdosta (Karnerva 2019).

Asbestille ei ole säädetty erikseen haitalliseksi todettua pitoisuutta (HTP-arvo). HTP-arvot tarkoittavat erilaisia ilman epäpuhtauksille määrättyjä raja-arvoja. Vaikka asbestille ei ole säädetty HTP-arvoa, on Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2018 laatimassa HTP-ohjeessa säädetty kaikille asbestikuitulaaduille yhdessä bentseenin, kovapuupölyn, lyijyn ja vinyylikloridin kanssa sitova raja-arvo, 0,1 kuitua/cm³. Raja-arvo on säädetty Vna 798/2015 perusteella. Työn aikana tulee ilman asbestipitoisuuden pysytellä tämän raja-arvon alapuolella. Tällöin työn aikana ei tapahdu haitallista tai vaarallista altistumista. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018).

Asbesti luokitellaan kuitumaisiin pölyihin, joiden terveyshaitat johtuvat pääsääntöisesti niiden fysikaalisesta rakenteesta. Asbestikuidulla on ohut, pitkulainen rakenne, jolloin se pääsee hengitysilman mukana syvälle keuhkoihin. Neulamaisen ominaisuutensa ansiosta asbestikuidut tarttuvat kiinni keuhkon solurakenteisiin (VTT 2004).

Yleisimmät asbestin aiheuttamat ammattitaudit ovat asbestiplakkitauti, asbestoosi eli asbestipölykeuhko, keuhkosityöpä ja mesoteliooma eli keuhkopussin tai vatsakalvon kasvain (Hengitysliitto 2019a). Sairauteen johtavan tapahtuman ja sairauden toteamisen välillä voi olla jopa vuosikymmeniä (Oksa 2014, 3 - 4). Asbestikuidut eivät hengitettyinä ärsytä hengitysteitä sen enempää kuin esim. hiekka tai savipöly. Äkillisiä oireita asbestisairauksien havaitsemiseksi tai toteamiseksi ei ole (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä ja Lallukka 2019, 10).

2020-luvulla asbestisairauksien määrän odotetaan kääntyvän laskuun. Asbestialtistumiset jäävät vähäisiksi tai jopa olemattomiksi, kun noudatetaan ajantasaisia asbestipurkumenetelmiä ja käytetään asianmukaisia suojaimia oikein (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä ja Lallukka 2019, 17).

2.5.1 Asbestisairaudet

Asbestiplakkitauti tarkoittaa erilaisia keuhkopussin muutoksia, joita asbesti aiheuttaa päästessään vaikuttamaan keuhkojen kudoksiin. Plakilla tarkoitetaan tässä ulomman keuhkopussikalvon paksuuntumia. Tutkimuksissa havaituilla keuhkoplakeilla ei ole todettu olevan vaikutusta keuhkojen normaaliin toimintaan. Vaarallista plakki on silloin, kun sitä esiintyy runsaasti sisemmässä keuhkopussinkalvossa, jolloin keuhkojen toiminta voi vaikeutua. Keuhkopussin muutokset ovat yleisimpiä asbestin aiheuttamia sairauksia, mutta niiden esiintyminen ei ole asbestista aiheutuvan syövän esiaste. (Hengitysliitto 2019b.)

Perinteisin asbestiin liitettävä sairaus on asbestoosi eli asbestipölykeuhko. Se vaatii kehittyäkseen aikaa ja sen lisäksi joko voimakkaan hetkellisen altistumisen tai kohtalaisen altistumisen pitkällä aikavälillä. Asbestoosin aiheuttaa keuhkokudokseen kehittyvä laaja-alainen fibroosi eli sidekudosisä. Epäiltäessä asbestoosia tehdään keuhkojen ohutleikekerroskuvaus (HRCT), jossa kudoksien muutokset pystytään erottamaan tarkemmin. Kun fibroosi kehittyy tarpeeksi pitkälle, se pystytään havaitsemaan myös tavallisessa keuhkojen röntgenkuvassa. (Hengitysliitto 2019b.)

Yksistään asbestin aiheuttamia keuhkosityöpiä on todettu Suomessa noin 5 % kaikista keuhkosityöpäpauksista. Keuhkosityöpäriski nousee tupakoivilla asbestille altistuneilla jopa 20-50-kertaiseksi verrattuna tupakoimattomiin henkilöihin. Keuhkosityöpään sairastumisen jälkeen ennuste riippuu syövän tyyppiluokasta ja sen levinneisyydestä. (Hengitysliitto 2019b.)

Yli 80 prosenttia mesotelioomaan sairastuneista ovat jossain määrin asbestille altistuneita ja se onkin selkein asbestiin liitettävä sairaus. Mesoteliooma on pahanlaatuinen kasvain keuhko- tai sydänpussissa tai vatsakalvossa. Tupakoinnilla ei ole todettu olevan yhteyttä mesoteliooman kehittymiselle. Asbestilaadusta krokidoliitin on havaittu aiheuttavan eniten mesotelioomariskiä. Vaikka sairastumiseen riittää vähintään kymmenen (10) vuoden takainen altistuminen, pahanlaatuinen kasvain voi säilyä piilevänä vuosikymmenien ajan altistumisesta. Mesotelioomatapauksia todetaan Suomessa vuosittain 60 - 80. Sairastumisen jälkeen ennuste on huono, sillä mesoteliooma etenee yleensä hyvinkin nopeasti. (Hengitysliitto 2019b.)

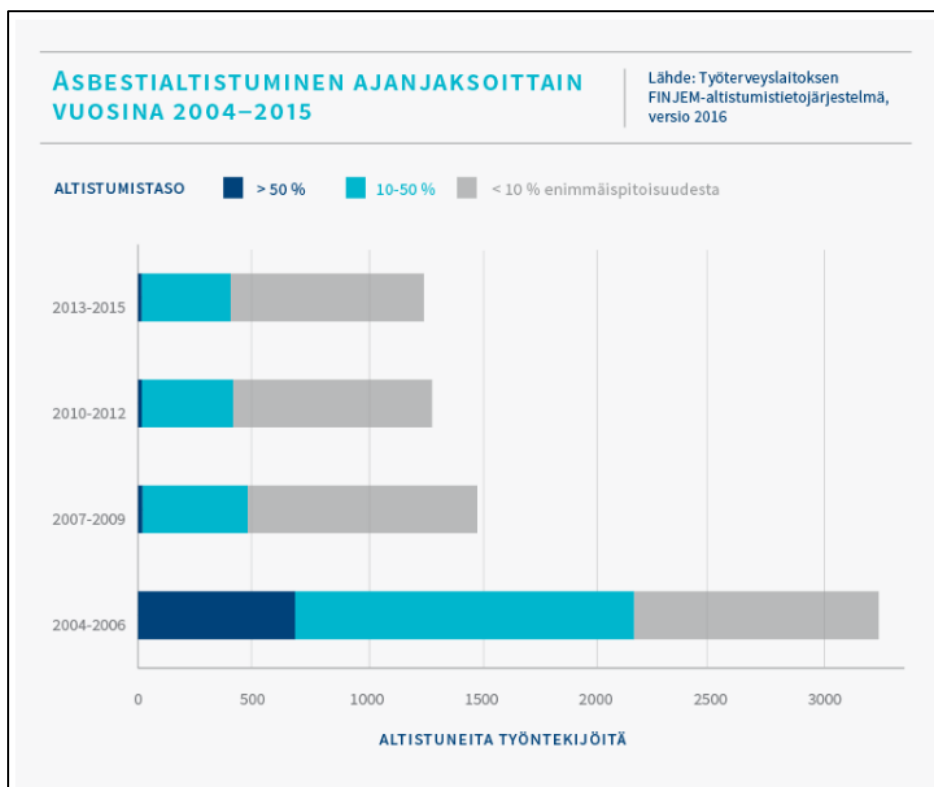
2.5.2 Altistuminen

Asbesti on vaarallista nimenomaan pölynä. Asbestipitoisuus ilmassa ilmoitetaan yksikössä kuituja per cm^3 . Työpäivän, 8 tunnin ajanjakson, suurin sallittu pitoisuus on nykyään $0,1 \text{ k/cm}^3$ ja puhtaan tilan raja-arvona pidetään $0,01 \text{ k/cm}^3$. Rakennusmateriaaliin sidottuna asbesti ei aiheuta vaaraa. Kun asbestipitoisia rakennusmateriaaleja työstetään, esim. rakennuksen purkutilanteessa, ilmaan vapautuu asbestikuituja, jotka voivat kulkeutua hengitysilman mukana keuhkoihin. (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä ja Lallukka 2019, 10 - 11.) Keuhkoissa asbesti voi aiheuttaa erilaisia sairauksia, joita käsiteltiin aiemmassa kappaleessa 2.6.1.

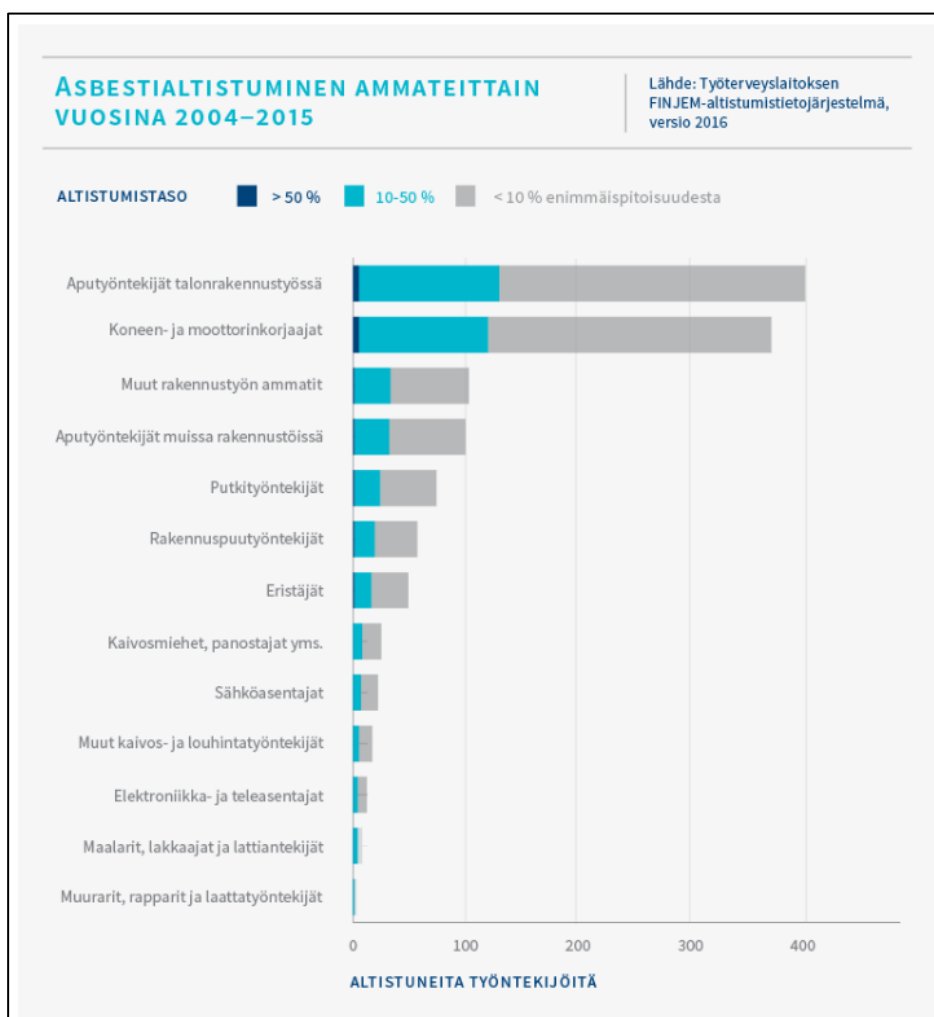
Asbestipölylle altistuminen oli ennen sen täysikieltoa (ennen vuotta 1993) melko normaalia. Kaikenlaisissa asbestipitoisen materiaalin käsittelytilanteissa altistuttiin asbestipölylle ja pitoisuudet ylittivät usein suurimman sallitun pitoisuuden. Jopa kaupunkien ilmassa oli mitattavia pitoisuuksia asbestikuituja. (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä ja Lallukka 2019, 11.)

Nykyään asbestia sisältävien materiaalien purkutyöt ovat sekä luvanvaraisia että tarkasti säänneltyjä ja asbestille altistuminen on vähentynyt huomattavasti. Asbestipurkutöihin saa ryhtyä vain sellainen taho, joka on asbestipurkutyöluparekisterissä ja jonka työntekijät ovat asbestipurkutyöhön pätevien henkilöiden rekisterissä. (Linnainmaa & Kanerva 2018.)

Seuraavissa kaaviokuvissa 5 ja 6 on esitetty asbestialtistuminen sekä ajanjaksoittain että ammateittain aikajaksolla 2004 - 2015. Työterveyslaitoksen altistumistietojärjestelmä FINJEMin mukaan Suomessa yli 1000 työntekijää altistuu asbestille vuosittain rajoituksista huolimatta. Asbestille altistumisen pitoisuustaso on kuitenkin laskenut huomattavasti, kun verrataan vuosia 2004 - 2006 ja vuosia 2013 - 2015.



Kuva 5. Altistuminen asbestille aikajaksittain vuosina 2004 - 2015. Raja-arvona on käytetty arvoa 0,1 kuitua/cm³. (Työterveyslaitos, 2016.)



Kuva 6. Asbestialtistuminen ammateittain vuosina 2004 - 2015. (Työterveyslaitos, 2016.)

3 ASBESTIPITOINEN JÄTE MAAPERÄSSÄ

Seuraavissa kappaleissa kerrotaan britannialaisen Cl:aire:n (lyh. Contaminated Land: Application in Real Environments) tekemän "Control of Asbestos Regulations 2012"-tulkintaoppaan mukaisesti, missä on todennäköisintä törmätä maaperässä olevaan asbestipitoiseen jätteeseen. Kappale on tekijän vapaa suomennos.

Asbestia löytyy todennäköisimmin käytöstä poistetuilta alueilta, esim. vanhat teollisuuskiinteistöt, vanhat kaatopaikat sekä muut alueet, joilla ei ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota maaperään päätyvistä materiaaleista. Joillain alueilla asbestia voi esiintyä myös maanpinnalla. Tällaisia paikkoja ovat alueet, joissa asbestia on käytetty esim. lämmöneristeenä sekä katto- tai seinärakenteena. Lisäksi asbestijäte voi olla laittomasti haudattuna maaperään. (Cl:aire 2016, 19.)

Asbesti voi kulkeutua maa-ainekseen rakennuksen materiaaleista niiden purkamisen yhteydessä. Iso-Britannian lakisäädös "Control of Asbestos Regualtions 2012" sallii tiettyjen rakenteisiin sidottujen, alhaisen asbestipitoisuuden omaavien asbestituotteiden jättämisen purkukohteen rakenteisiin, jos niiden poistaminen ei ole järkevästi toteutettavissa tai asbestin poistaminen aiheuttaisi suurempaa vaaraa työntekijöille kuin se, että materiaali jätettäisiin paikoilleen. Näin ollen purkujätettä, jossa on alhainen asbestipitoisuus, on voitu esim. murskata ja käyttää alueen täyttömaana tai tasoitteena. Tietyissä tapauksissa murskattua, asbestipitoista purkumateriaalia on käytetty myös teiden ja polkujen kantavuuden parantamiseen. (Cl:aire 2016, 19-20.)

Asbestipitoisen materiaalin tunnistaminen pienistä (purkujätteen) materiaalipalasista voi olla paikan päällä visuaalisesti vaikeaa. Päämateriaalin mureneminen ja erilaiset pinnoitteet voivat osaltaan vaikeuttaa asbestipitoisen materiaalin tunnistusta, elleivät tee sitä jopa mahdottomaksi. Lisäksi, jos materiaalit ovat olleet maaperässä vuosia tai jopa vuosikymmeniä, ne eivät välttämättä ole helposti tai selvästi tunnistettavissa vallitsevien maaperäolosuhteiden, materiaalin rappeutumisen tai maaperään tai muuhun materiaaliin sekoittumisen takia. (Cl:aire 2016, 20.)

4 RAJA-ARVOT JA AJANTASAINEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Tässä kappaleessa todetaan lyhyesti taulukon muodossa, minkälaisia raja-arvoja asbestille on asetettu erilaisissa laeissa tai asetuksissa huomioon ottaen myös erilaiset pilaantuneiden maiden kunnostuksissa tiedettävästi käytetyt raja-arvot (Paakkilan asbestikaivoksen kunnostus). Tässä on huomioitu EU:n asetuksista CLP-asetus eli kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus 1272/2008 sekä EU:n komission asetus jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta 1357/2014, jotka pääsääntöisesti säätävät jätteiden ja niiden sisältämien haitta-aineiden pitoisuuksista Euroopassa. Edellä mainittuihin asetuksiin viitataan Suomen lainsäädännössä, mm. Vna asetus jätteistä 179/2012.

Taulukko 1. Raja-arvot, joita asbestille käytetään tai on tiedetty käytettävän asbestipitoisille materiaaleille. Kuitupitoisuutta on käytetty tapauskohtaisesti Paakkilan asbestikaivoksen maaperän kunnostuksessa kuitupitoisuuden raja-arvona.

Lähde	Raja-arvo
EU:n 1272/2008 eli CLP-asetus	0,1 %
EU:n asetus 1357/2014, Carc 1A	0,1 %
EU:n asetus 1357/2014, STOT RE 1	1,0 %
Vna asetus jätteistä 179/2012	0,1 %
Paakkilan kunnostus	50 000 kuitua/g maata

Seuraavissa kappaleissa esitellään lait ja asetukset, jotka on valittu viranomaisten ja jätehuoltokusten kyselyistä saaduista vastauksista, mutta myös sen perusteella, onko niihin viittausta jossain muussa laissa tai asetuksessa. Laeissa viitataan usein muihin asetuksiin tai lakeihin, joista ei asiasta tietämätön ota aina selvää. Siksi tähän on koottu myös EU:n asetuksia, joihin viitataan Suomen lainsäädännössä. Seuraavissa kappaleissa on pyritty selvittämään ajantasaiset lait asbestin suhteen sekä selkeyttämään lakien yhteennitoutuvuutta. Esimerkiksi, kun EU:n asetuksessa todetaan jokin asia, miten se vaikuttaa Suomen lainsäädäntöön ja mihin Suomen lainsäädännössä silloin viitataan.

4.1 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus aineiden ja seosten luokitukselta, merkinnöistä ja pakkaamisesta

Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus 1272/2008 eli tunnetummin CLP-asetus tuli voimaan vuonna 2009. CLP-asetuksen tarkoituksena on, että EU:n alueella on yhdenmukainen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä. Asetuksen tavoitteena on, että samanlaisia periaatteita käytettäisiin maailmanlaajuisesti kemikaalien luokituksessa ja merkinnässä, jolloin kemikaaliturvallisuus parantuisi ja kemikaalikauppa valtioiden rajojen yli helpotuisi. (Tukes, 2013.)

CLP-asetuksen liitteessä 6 ”Tiettyjen vaarallisten aineiden yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät” olevassa taulukossa 3 ”Vaarallisten aineiden yhdenmukaistettujen luokitusten ja merkintöjen luettelo” säädetään asbestin kaikille kuitulaaduille (kts. cas-numerot) vaaraluokka- ja kategoriakoodit sekä vaaralausekekoodit.

Taulukossa mainitut vaaraluokka- ja kategoriakoodit:

- Carc. 1A: Syöpää aiheuttava tai syövän esiintyvyyttä lisäävä
- STOT RE 1: Elinkohtainen myrkyllisyys - toistuva altistuminen

Taulukossa mainitut vaaralausekekoodit:

- H350: Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä
- H372: Vahingoittaa elimiä (tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet) pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa (mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta).

Taulukko 2. Asbestin luokitus ja merkinnät. (muokattu lähteestä CLP-asetus 2008.)

Kansainvälinen kemiallinen yksilöinti	CAS-numero	Luokitus	
		Vaaraluokka- ja kategoriakoodit	Vaaralausekekoodit
Asbesti	12001-28-4, kroidoliitti 132207-32-0, krysotiili 12172-73-5, amosiitti 77536-66-4, aktinoliitti 77536-68-6, tremoliitti 77536-67-5, antofylliitti 12001-29-5, krysotiili	Carc. 1 A STOT RE 1	H350 H372

Asbesti luokitellaan CLP-asetuksen mukaan syöpää aiheuttavien aineiden kategoriaan "Carc. 1A". "Carc." on lyhenne englanninkielisestä sanasta *carcinogenic*, joka tarkoittaa ainetta, joka altistaa syövälle. Kattegoria "Carc. 1A" tarkoittaa, että aineen tiedetään aiheuttavan syöpävaaraa ihmisille. Syy-seuraussuhde altistumisen ja sairastumisen välillä on pystytty osoittamaan riittäväillä näytöillä, joissa muiden tekijöiden mahdollisuus on pystytty sulkemaan pois tarpeeksi luotettavasti. "Carc. 1B" tarkoittaa, että aineen oletetaan aiheuttavan syöpävaaraa ihmisille ja aineen syöpää aiheuttavuudesta ei ole tarpeeksi luotettavaa tietoa. Luokkaan "Carc. 2" määräytyy aineet, joiden syöpää aiheuttavaa vaikutusta ihmiseen ei ole pystytty luotettavasti todistamaan. Alla olevassa taulukossa 3 todetaan yleinen pitoisuusraja, joka aiheuttaa seoksen luokituksen syöpää aiheuttavaksi.

Taulukko 3. CLP-asetuksen taulukko 3.6.2 ”syöpää aiheuttavaksi luokiteltujen seosten ainesosia koskevat yleiset pitoisuusrajat, jotka aiheuttavat kyseisen seoksen luokituksen”. (muokattu lähteestä CLP-asetus 2008, 147.) Tässä taulukossa annettuja pitoisuusrajoja sovelletaan kiinteisiin aineisiin ja nesteisiin (painoprosentteina) ja kaasuihin (tilavuusprosentteina).

Ainesosan luokitus	Yleinen pitoisuusraja, joka aiheuttaa seoksen luokituksen
Syöpää aiheuttava, kategoria 1A	≥ 0,1 %
Syöpää aiheuttava, kategoria 1B	≥ 0,1 %
Syöpää aiheuttava, kategoria 2	≥ 1,0 %

CLP-asetuksen mukaan asbesti luokitellaan syöpää aiheuttavan lisäksi kategoriaan ”STOT RE 1”. ”STOT” on lyhenne sanoista *specific target organ toxicity*, joka kääntyy suomeksi tietyn kohde-elimen myrkyllisyys. Suomen lakeihin ja asetuksiin ”STOT” on käännetty muotoon ”elinkohtainen myrkyllisyys”. ”RE” on lyhenne sanoista *regular exposure* eli säännöllinen/toistuva altistuminen. ”STOT RE 1” tarkoittaa nimenomaan elinkohtaista myrkyllisyyttä toistuvassa altistumisessa. Kertaluonteisesta elinkohtaisesta altistumisesta käytetään kategoriakoodia ”STOT SE 1”, jossa ”SE” tarkoittaa *singular exposure* eli kertaluonteinen altistuminen.

Kohde-elimen myrkyllisyydellä on kaksi kategoriaa. ”STOT RE 1”- kategoriaan kuuluvat aineet, joiden myrkyllisyysvaikutus ihmisiin on merkittävä. Perustelut kategorian 1 luokitukselle ovat, että ihmisten altistumistapauksista tai epidemiologisista tutkimuksista on saatu luotettavaa ja laadukasta näyttöä. Kategorian 2 luokitelluille aineille on ominaista, että ne voivat olla haitallisia ihmisille, eivätkä ole niin merkittävän haitallisia kuin kategorian 1 aineet. Kategorian 2 aineilla ei ole ihmisillä saatuja näyttöä, vaan tutkimukset on tehty koe-elämillä. Alla olevassa taulukossa 4 todetaan yleiset pitoisuusrajat seoksen ainesosille, jotka on luokiteltu elinkohtaisesti myrkyllisiksi ja joiden avulla seos on luokiteltava.

Taulukko 4. CLP-asetuksen taulukko 3.9.4 ”yleiset pitoisuusrajat seoksen ainesosille, jotka on luokiteltu elinkohtaisesti myrkyllisiksi ja joiden vuoksi seos on luokiteltava”. (muokattu lähteestä CLP-asetus 2008, 173.) *Huomautus 1. Jos elinkohtaisen myrkyllisyyden kategoriaan 2 luokiteltua ainetta on seoksen ainesosana ≥ 1,0 % pitoisuutena, seosta varten on oltava pyynnöstä saatavilla käyttöturvallisuustiedote.*

Aineen luokitus	Yleiset pitoisuusrajat, joiden vuoksi seos on luokiteltava	
	Kategoria 1	Kategoria 2
Elinkohtainen myrkyllisyys, kategoria 1	Pitoisuus ≥ 10 %	1,0 % ≤ Pitoisuus ≤ 10 %
Elinkohtainen myrkyllisyys, kategoria 2		Pitoisuus ≥ 10 % (Huomautus 1)

4.2 Euroopan Unionin komission asetus jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY liitteen III korvaamisesta

Kyseinen asetus (EU N:o 1357/2014) on annettu vuonna 2014 ja sillä on korvattu vuonna 2008 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 98/2008 sisältämä liite 3. Asetus sisältää liitteen, jossa luetellaan ominaisuuksia, jotka tekevät jätteistä vaarallisia. Euroopan Unionin kemikaalilainsäädäntö määrittää jätteiden luokittelusta, eritoten valmistajien vaarallisuusluokittelusta, käytettävät pitoisuusrajat.

Asbesti luokitellaan CLP-asetuksen mukaan vaarakategorioiden "Carc. 1A" ja "STOT RE 1". STOT RE-luokituksen saaneet jätteet voivat olla elinkohtaisesti myrkyllisiä joko kerta- tai toistuvan altistumisen myötä tai ne voivat aiheuttaa välittömiä myrkytysvaikutuksia aspiraation eli henkeen vetämisen seurauksena ja tämänkaltaiset jätteet saavat liitteessä 3 mainitun luokituksen HP 5 "Elinkohtainen myrkyllisyys (STOT) /aspiraatiovaara", kun niiden pitoisuus ylittää yhden (1) prosentin pitoisuuden.

Liitteen taulukossa 4 on mainittu jätteiden ainesosien vaaraluokka- ja -kategoriakoodit ja vaaralausekekoodit sekä vastaavat pitoisuusrajat jätteiden luokitteluksi vaaralliseksi ominaisuuden HP 5 mukaan. Jäte luokitellaan vaaralliseksi HP 5-ominaisuuden mukaan, kun elinkohtaisesti myrkylliseksi luokiteltuja aineita esiintyy jätteessä vähintään yhden yksittäisen aineen kohdalla vähintään jätteelle asetetun pitoisuusrajan verran.

Taulukko 5. Asbesti luokitellaan CLP-asetuksen mukaisesti luokkaan "STOT RE 1", joka saa Euroopan Unionin Komission asetuksen 1357/2014 mukaan pitoisuusrajan 1 %. (muokattu EU N:o 1357/2014).

Vaaraluokka- ja kategoriakoodi(t)	Vaaralausekekoodi(t)	Pitoisuusraja
STOT RE 1	H372	1 %

Aiemmin asbesti luokiteltiin "STOT RE 1":n lisäksi luokkaan "Carc. 1A". "Carc. 1A"-luokituksen saaneet jätteet luokitellaan HP 7-kategoriaan. Tämän luokituksen saaneet jätteet aiheuttavat syöpää tai lisäävät todistetusti sen esiintyvyyttä. Taulukossa 5 on mainittu jätteiden ainesosien vaaraluokka- ja kategoriakoodit ja vaaralausekekoodit sekä vastaavat pitoisuusrajat jätteiden luokitteluksi vaaralliseksi ominaisuuden HP 7 mukaan. Jäte luokitellaan vaaralliseksi HP 7-ominaisuuden mukaan, kun syöpää aiheuttavia tai syövän esiintyvyyttä lisääviksi luokiteltuja aineita esiintyy jätteessä vähintään yhden yksittäisen aineen kohdalla vähintään jätteelle asetetun pitoisuusrajan verran.

Taulukko 6. Asbesti luokiteltiin CLP-asetuksen mukaisesti luokkaan "Carc. 1A", joka saa Euroopan Unionin Komission asetuksen 1357/2014 mukaan pitoisuusrajan 0,1%. (muokattu lähteestä EU N:o 1357/2014).

Vaaraluokka- ja kategoriakoodi(t)	Vaaralausekekoodi(t)	Pitoisuusraja
Carc. 1A	H372	0,1 %

4.3 Jätelaki 646/2011

Jätelain tarkoituksena on jätteen ja jätehuollon terveydellisten ja ympäristöllisten haittojen sekä vaarojen ehkäiseminen, jätemäärän ja sen haitallisuuden vähentäminen, luonnonvarojen kestävä käyttö sekä toimivan jätehuollon varmistaminen ja roskaantumisen ehkäisy. Jätelain mukaan viranomaisista ympäristöministeriö on viimekädessä vastuussa lain mukaisen toiminnan yleisestä ohjauksesta, seurannasta ja kehittämisestä. ELY-keskukset ohjaavat ja edistävät osaltaan jätelaissa ja sen nojalla annetuissa säännöksissä heille asetettujen tehtävien hoitamista toiminta-alueittain.

Asbesti voidaan luokitella jätelain mukaiseksi vaaralliseksi jätteeksi sen haitallisten CLP-asetuksen luokittelujen terveysominaisuuksien vuoksi. Jätelaissa vaarallisella jätteellä tarkoitetaan jätettä, joka on palo-, räjähdys-, tartunta- tai muulla tapaa terveydelle tai ympäristölle vaarallinen tai jätteellä on jokin muu vastaava vaaraominaisuus. Vaarallisten jätteiden luokittelusta voidaan kuitenkin poiketa ELY-keskuksen päätöksellä, jos jätteen haltija pystyy luotettavasti osoittamaan jätteen vaarattomuuden ja sen, ettei vaarattomuus johdu jätteen laimentamisesta. Tässä tapauksessa kyse voisi olla esim. asbestipitoisen maa-aineksen laimentamisesta muilla maa-aineksilla siten, että maa-aines luokiteltaisiin asbestin sijaan muiden haitta-aineiden perusteella.

Jätteen haltijan on oltava selvillä tai otettava selvää syntyneen jätteen alkuperästä, määrästä, lajista, laadusta ja muista jätteen merkityksellisistä ominaisuuksista, jotka vaikuttavat jätteen käsittelyyn. Maa-aineksesta tulee selvittää asbestipitoisuus tai sen läsnäolo laboratoriotestein tai muilla keinoilla, sillä jätteen haltijalla on edellä mainittu selvilläolovelvollisuus.

Jätettä ei tule sen syntymisen jälkeen hylätä, vaan se tulee aina toimittaa kyseisen jätteen käsittelyluvan omaavalle lähimmälle jätehuoltokeskukselle. Jätteet on kerättävä ja pidettävä erillään niiden lajista ja laadusta riippuen siten, kun se on tarpeellista ja mahdollista. Pilaantuneiden maiden kaivu tehdään lajittelevana haitta-ainepitoisuuksien mukaan, jolloin eri asteisesti pilaantuneet materiaalit pyritään pitämään erillään.

Vaarallinen jäte tulee aina pakata merkittyihin pakkauksiin ja tästä tulee tiedottaa kaikkia niitä osapuolia, jotka käsittelevät tätä jätettä. Jätteestä tulee antaa tarpeelliset tiedot, jotta sen jäljittäminen syntypaikasta aina loppusijoittamiseen on mahdollista. Lisäksi jätettä tulee käsitellä niin, ettei se aiheuta vaaraa ja mahdolliset käsittelystä aiheutuvat vaarat ehkäistään.

4.4 Vna jätteistä 179/2012

Valtioneuvoston asetus jätteistä on julkaistu vuonna 2012. Asetus on säädetty Jätelain 646/2011 nojalla sen ohjeistamiseksi. Asetuksessa kerrotaan jätteiden yleiset määritelmät, hyödyntämis- ja loppukäsittelytoimet, jätteitä koskevat yleiset ja erityiset vaatimukset sekä jätteen hyväksymis- ja ilmoitusmenettelyt. Asetus on pääosin tehty jätehuoltokeskuksille ja vastaaville toimijoille oppaaksi, miten toimia erilaisten jäte-erien kanssa, mutta asetuksessa on myös hyvää yleistietoa.

Asetuksessa todetaan, että jätteen sisältämän mahdollisen vaarallisen aineen vaaraominaisuus tulee arvioida selvittämällä aineen pitoisuus jätteessä joko komission asetuksen 1357/2014 raja-arvojen mukaisesti tai muiden tunnettujen ja kansainvälisesti tunnustettujen testi menetelmien ja niiden saanelemien ohjeiden mukaisesti. Asetuksen liitteessä 4 ”Jäteluettelo: yleisimmät jätteet sekä vaaralliset jätteet” mainitaan vielä erikseen, että vaarallisella aineella tarkoitetaan ainetta, joka täyttää CLP-asetuksen liitteessä 1 olevassa 2 – 5 osassa vahvistetut kriteerit. Asbestin osalta kriteerit täyttyvät, koska asbestilla on vaaraluokitukset ”Carc. 1A” ja ”STOT RE 1”. Vaaraluokitusten osalta EU:n komission asetus 1357/2014 on käsitelty aiemmin kappaleessa 4.2.2.

Vaarallisen jätteen pakkaamisen vaatimuksiin kuuluu, että jätteen pakkaus on tiivis ja se kestää tavanomaista kuormitusta ja räsitystä, joita aiheutuu siirtämisestä ja säilytysolosuhteista. Pakkausmateriaalit eivät saa reagoida vaaralliseksi luokitellun aineen kanssa niin, että jätteestä aiheutuisi vaaraa tai haittaa. Vaarallisen jätteen pakkaukseen tulee merkitä jätteen haltijan nimi, jätteen nimi sekä tarpeelliset turvallisuuteen ja jätehuoltoon viittaavat tiedot ja varoitukset. Näiden lisäksi, jos jätteellä on jokin 1357/2014:ssa luetelluista vaaraominaisuuksista (asbestilla HP 5 ja HP 7), tulee pakkaukseen merkitä pääasiallinen vaaraa aiheuttava aine sekä CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkinnät. Toimenpiteitä ei tarvitse tehdä sellaiseen pakkaukseen, jota käytetään vain vaarallisen jätteen kuljettamiseen.

Asbestijätteen osalta asetuksessa todetaan, että kyseisen jätteen haltijan tulee huolehtia, että toiminnan aikana syntyvä asbestijäte kerätään ja kuljetetaan viipymättä käsittelyyn erillään muusta jätteestä. Erikoistoimenpiteinä mainitaan, että asbestijätteitä säilytettäessä ja kuljettaessa tulee käyttää tiiviisti suljettavia, kestäviä pakkauksia, jotka on selkeästi merkitty asbestijätettä sisältäviksi. Asbestijätteen käsittelystä kaatopaikoilla säädetään erikseen valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista 332/2013. Vaarallisen jätteen siirtoasiakirjassa tulee olla seuraavat tiedot:

- jätteen tuottajan tai muun jätteen haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan nimi ja yhteystiedot;
- jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka;
- jätteen pakkaus- ja kuljetustapa;
- jäteluettelon mukainen jätteen nimike sekä kuvaus jätelajista;
- jätteen koostumus, olomuoto ja vaaraominaisuudet komission asetuksen 1357/2014 mukaan;
- jätteen määrä ja käsittelytapa;
- jätteen haltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta;
- jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta mukaan lukien tiedot vastaanotetun jätteen määrästä.

4.5 Vna kaatopaikoista 331/2013

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013 tuli voimaan kesäkuussa 2013. Asetus säädettiin jätelain ja ympäristönsuojelulain nojalla. Asetuksen on tarkoitus ohjata kaikkea kaatopaikkoihin liittyvää toimintaa niin, ettei toimista synny haitallisia laaja-alaisia terveysvaikutuksia tai ympäristövaikutuksia pinta- tai pohjaveteen, maaperään tai ilmaan.

Kaatopaikalle tuotavasta jäte-erästä tulee aina tehdä jätteen perusmäärittely. Perusmäärittelyssä kootaan tiedot jätteestä ja sen mahdollisesta muuttumisesta kaatopaikalla, selvitetään jätteen esikäsitteilyn tarve, esikäsitteilyn edellytykset ja vaihtoehdot, arvioidaan jäte säädettyjen kelpoisuusvaatimusten perusteella ja selvitetään jätteen tyyppilliset ominaisuudet. Tietojen perusteella jäte luokitellaan tavanomaisen, pysyvän tai vaarallisen jätteen loppusijoituspaikalle.

Perusmäärittelyn tietojen saamiseksi tulee jätteestä testeillä osoittaa jätteen koostumus ja liukoisuusominaisuudet. Perusmäärittelyn vaatimat testaukset voidaan jättää pois vain, jos tarvittavat tiedot jätteestä ovat käytettävissä ja asianmukaisesti vahvistettuja tai perustelluin dokumentuin tiedoin voidaan osoittaa, että jätteen testauttaminen on käytännössä mahdotonta tai epätarkoituksenmukaista tai jätteelle ei ole sille soveltuvia testausmenetelmiä tai kelpoisuusvaatimuksia. Samalla tulee esittää tiedot ja perusteet sille, että jäte voidaan hyväksyä kyseisen luokan mukaiselle kaatopaikalle. Kaatopaikalle tulevat jätteet tulee tarkistaa soveltuvin pikatesteillä tai aistinvaraisesti värin, hajun sekä olomuodon perusteella vastaanoton yhteydessä. Säännöllisesti syntyvästä jätteestä tulee tehdä vastaavuustestaus, jos samanlaista jätettä on tuotu jätehuoltokeskukselle aiemmin. Vastaavuustestausta ei edellytetä, jos on riittävin tiedoin varmistettu, että jäte vastaa perusmäärittelyssä annettuja tietoja.

Asbestipitoista pilaantunutta maa-ainesta ei tule hyväksyä pysyvän jätteen kaatopaikalle. Jäte tulee aina testata, jos on epäily, että jäte on pilaantunut tai ei olla varmoja, että jäte on pysyvää jätettä ja täyttää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuusvaatimukset. Jos testaus osoittaa, että jäte on pilaantunut tai se sisältää asbestia siinä määrin, että ne aiheutuvat kohonneen riskin, niin jätteet tulisi sijoittaa muun luokan mukaiselle kaatopaikalle. Asbestipitoinen rakennus- ja purkujäte sekä muu asbestijäte voidaan hyväksyä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ilman testausta, mikäli jätteen sijoittamisessa noudatetaan asbestijätteelle erikseen säädettyjä vaatimuksia:

- jäte ei saa sisältää muita vaarallisia aineita kuin asbesti mukaan lukien kuidut, jotka on sidottu sidemateriaaliin tai pakattu muoviiin;
- kaatopaikalle tai sen erilliseen osaan saa hyväksyä vain asbestia sisältävää rakennus- ja purkujätettä sekä muuta soveltuvaa asbestijätettä;
- alue, johon asbestijätettä sijoitetaan, on peitettävä päivittäin ja ennen jokaista tiivistyskertaa sopivalla peittoaineksella;
- jos asbestijätettä ei ole pakattu, jätettä on kasteltava säännöllisesti sijoittamisen aikana;
- kaatopaikka tai sen erillinen osa on peitettävä pysyvästi pintakerroksella asbestikuitujen leviämisen estämiseksi;
- alueella ei saa porata reikiä tai toteuttaa muita töitä, jotka voivat aiheuttaa kuitujen vapautumista;

- kaatopaikan osa, johon hyväksytään asbestijätettä, on merkittävä muistiin;
- kaatopaikan sulkemisen jälkeen on toteutettava toimet maa-alueen käytön rajoittamiseksi siten, että estetään ihmisten joutuminen kosketuksiin jätteen kanssa.

Kaatopaikkojen kelpoisuusvaatimuksissa ei erikseen mainita minkäänlaista raja-arvoa asbestipitoisuudelle aineessa. Asbestipitoiset maa-ainekset tulee asetuksen mukaan sijoittaa joko asbestijätteelle tarkoitettuun kaatopaikan osaan tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Asbestipitoisille materiaaleille on oma loppusijoituspaikka. Materiaalin pitoisuusrajana on yleisesti sovellettu 1,0 %, joka mainitaan mm. RT-kortissa 18-11246. Asia on kuitenkin kovin kinkkinen, sillä asbestijätteen seassa ei tulisi olla muuta jätettä. Jos maa-aines tuodaan pilaantuneiden maiden kunnostusalueelta, voi siinä olla myös muita haitta-aineita siinä määrin, että sijoitus on jo pelkästään maaperän pilaavien haitta-aineiden suhteen vaarallisen jätteen kaatopaikka.

4.6 Vna eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017

Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017 eli tunnetuin Mara-asetus tuli voimaan vuoden 2017 alusta. Asetuksen tarkoitus on edistää jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa määrittelemällä jätteille tietyt edellytykset. Edellytyksien täyttyessä ei asetuksessa mainittujen jätteiden kohdalla tarvita ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa.

Mara-asetuksen mukaisista hyödynnettävistä jätemateriaaleista ei lähtökohtaisesti tarvitse tutkia asbestipitoisuuksia, koska rakennusten purkuluvat edellyttävät asbestikartoituksia ja asbestimateriaalien poistoa ennen rakenteiden massapurkua. Tästä johtuen materiaali ei voi sisältää asbestia, jos kartoitukset ja purkaminen on tehty asetusten mukaisesti. Asetuksessa on erikseen mainittu rakennus- ja purkukohteissa syntyvän ja käsiteltävän betoni- ja tiilimurskeen ympäristökelpoisuuden tutkiminen purkukohdekohtaisesti. Rakennuspurkukohteilla purku tulee tehdä lajittelevana ja rakenteista tulee tunnistaa hyödynnettäväksi kelpaamattomat betoni- ja tiilirakenteet. Betoni- ja tiilimurskeista tulee määrittää haitta-aineiden liukoisuudet ja pitoisuudet, materiaali jakauma sekä epäpuhtauksien määrät. Mara-asetuksesta voidaan tulkita, ettei asbestia voi joutua maaperään, jos purkukohteilla purkumateriaaleja kohdellaan säädösten ja ohjeistuksen mukaisesti ja ne erotellaan jo purkuvaiheessa ja kuljetetaan purkukohteelta jätehuoltokeskukseen.

Maarakentamisessa käytettävistä jätteistä tulee määrittää tiettyjen haitallisten aineiden liukoisuudet ja pitoisuudet; antimoni, arseeni, barium, kadmium, kromi, kupari, lyijy, molybdeeni, nikkeli, seleeni, sinkki, vanadiini, elohopea, kloridi, sulfaatti, fluoridi, liuennut orgaaninen tiili (DOC), bentseeni, TEX, naftaleeni, PAH-yhdisteet, fenoliset yhdisteet, PCB-yhdisteet ja öljyhiilivedyt (C₁₀ – C₄₀). Näiden haitta-aineiden liukoisuuksien ja pitoisuuksien alittuessa jätteitä voidaan hyödyntää maarakentamisessa.

Johtopäätöksenä todettakoon, että käytännössä, jos maaperässä havaitaan betoni- tai tiilijätettä ja se halutaan hyötykäyttää jatkossa MARA-asetuksen mukaisesti, tulee siitä määrittää asbestipitoisuus, koska ei voida olla varmoja, milloin betonijäte on päätynyt maaperään. Asbestilainsäädännöstä lisää seuraavissa kappaleissa.

4.7 Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015

Vuodesta 1995 on asbestipurkutyöluvan saanut työsuojeluviranomaiselta, joka on tuolloin ollut työsuojelupiirin työsuojelutoimisto (nyk. paikallinen aluehallintovirasto). Työsuojeluviranomaisen myöntämät valtuudet olivat voimassa koko maassa. Valtuuksista tai niiden voimassaolosta ei pidetty rekisteriä. Vuonna 1995 asbestipurkutyön johtajalta, työntekijältä ja itsenäiseltä työsuorittajalta alettiin edellyttää asianmukaista koulutusta; ammattitutkintoa tai sen osaa. Ammatillisen osaamisen valvonta oli kuitenkin vaikeaa, eikä siirtymäsäännöstä ollut sovittu, eikä rekisteriä ollut. Tehdyissä tarkastuksissa havaittiin epäkohtia mm. puutteita laitehuolloissa, terveystarkastuksissa, työntekijöiden pätevyyden todentamisessa sekä ennakoilmoitusten mukaisten suunnitelmien noudattamatta jättämisessä. Uusi asbestilainsäädäntö tuli voimaan 1.1.2016. Sen myötä kirjattiin kaikki asbestityöhön pätevät henkilöt rekisteriin, jota ylläpitää Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Asbestityöpätevyys osoitetaan todistuksella ammattitutkinnosta tai sen osasta ja vain pätevä henkilö voi saada luvan asbestityöhön. Asbestikartoitus on ollut rakennuskohteilla pakollinen jo vuodesta 1995. (Rakennusteollisuus, 2015.)

Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015 tuli voimaan vuoden 2016 alussa. Laissa säädetään asbestipurkutyöntekijän pätevydestä, asbestipurkutyöluvasta ja näihin liittyvistä rekistereistä. Asbestipurkutyöllä tarkoitetaan asbestia sisältävien rakenteiden ja teknisten järjestelmien purkamista ja poistamista, säilytettävien rakenteiden suojausta, purkukohteen siivoamista ja muuta vastaavaa rakenteiden purkamiseen ja poistamiseen välittömästi liittyvää työtä, jossa voidaan altistua asbestipölylle. Pilaantuneiden maiden osalta voidaan asbestityötä soveltaa nimenomaan tuohon viimeisenä mainittuun ”muuhun vastaavaan työhön, jossa voidaan altistua asbestipölylle”. Myös soveltavia työtapoja on. Koska pilaantuneiden maiden työt eivät ole varsinaista asbestipurkutyötä, ei myöskään vaadita asbestipurkutyölupaa, eikä pätevyttä asbestityöhön. Tällaisessa tilanteessa tulee sopia aluehallintoviraston kanssa työturvallisuusasioista.

Asbestipurkutyöhön tarvitaan erillinen lupa, jota haetaan työsuojeluviranomaiselta eli aluehallintovirastolta. Luvan voi saada sellainen henkilö, jolla on soveltuva ammattitutkinto, kokemusta alalta ja omaa työhön sopivat ja turvallisiksi todetut laitteet ja välineet sekä niiden huoltotilat. Työnantaja laatii purkutyöstä kirjallisen turvallisuussuunnitelman, joka toimitetaan tiedoksi kaikille asbestipurkutyöhön osallistuville työntekijöille. Erillinen ennakoilmoitus tehtävästä työstä tulee toimittaa vähintään viikkoa ennen työn alkamista aluehallintoviraston työsuojeluvastuualueen toimipaikkaan ja ilmoitus on pidettävä näkyvillä myös työpaikalla. Näytteenottoon ei tarvita asbestipurkutyölupaa.

Suomessa pidetään asbestipurkutyöluvista erillistä asbestipurkutyöluparekisteriä, jonka tarkoitus on valvoa luvanhaltijan toimintaa ja helpottaa lupa-asioiden käsittelyä. Jokainen luvan saanut saa rekisteröintinumeron. Rekisteriin merkitään luvanhaltijan nimi tai vaihtoehtoisesti toiminimi, yhteystiedot, yritys- ja yhteisötunnus, kotipaikka, rekisteröintinumero, luvanmyöntämispäivämäärä, voimassaoloaika ja peruuttaminen. Lupa voi olla määräaikainen tai voimassa toistaiseksi. Tallennetut tiedot säilytetään kahden (2) vuoden ajan sen jälkeen, kun luvan voimassaolo on umpeutunut tai luvanvarainen toiminta on päättynyt.

Lupaviranomainen eli aluehallintovirasto pitää rekisteriä myös asbestipurkutyöhön pätevistä henkilöistä. Rekisteriin merkitään henkilön nimi, syntymäaika, rekisteröintinumero ja ammattitutkinnon suorittamispäivämäärä. Tiedot merkitään rekisteriin joko rekisteröitävän omasta pyynnöstä tai rekisteröitävän suostumuksella asbestipurkutyöluvanhakijan tai -haltijan pyynnöstä.

4.8 Vna asbestityön turvallisuudesta 798/2015

Valtioneuvoston asetus 798/2015 tuli voimaan vuoden 2016 alusta ja asetus koskee nimenomaan asbestityötä. Alkuperäinen lakipäätös oli ns. Asbestikieltopäätös eli Valtioneuvoston päätös asbestin ja asbestipitoisen tuotteen valmistuksen, maahantuonnin, myymisen ja käyttöön ottamisen kieltämisestä 852/1992. Laki tuli voimaan porrastetusti vuosien 1993 ja 1994 aikana.

Työnantajalla on velvollisuus selvittää, onko työntekijällä asbestipölylle altistumisen vaara työkohteellaan ja, että altistuminen asbestipölylle on mahdollisimman vähäistä. Työnantajan tulee myös seurata asbestipitoisuuksia hengitettävässä ilmassa. Mittaukset tulee suorittaa niin, että otetut näytteet vastaavat työntekijöiden altistumista asbestipölylle. Luonnollisesti tämä ei ole ulkoilmassa tehtävissä piilaantuneiden maiden kunnostustöissä mahdollista, ellei asbestikuitujen pitoisuuksia määritetä esim. hengityssuojainten suodattimista. Asbestityön aikana tulee kaikkien alueella työskentelevien käyttää suojavaatteita ja muita henkilösuojaimia. Asbestille altistumisalue tulee rajata ja osoittaa varoitusmerkein, eikä alueelle tule päästää ulkopuolisia.

Ennen asbestityön aloittamista tulee tehdä kirjallinen turvallisuussuunnitelma, jossa selvitetään työn vaarat. Suunnitelmassa tulee ilmetä, miten turvallisuus varmistetaan työssä ja työympäristössä ja miten toimia altistuksen arvioimiseksi, vähentämiseksi ja seurannaksi. Suunnitelma annetaan tiedoksi kaikille asbestipurkutyön osallisille. Turvallisuussuunnitelman lisäksi tulee laatia kirjallinen ennakoilmoitus työkohteesta ja se toimitetaan alueen toimivaltaiselle työsuojeluviranomaiselle vähintään viikkoa ennen työn alkua. Ennakoilmoituksen tulee sisältää seuraavat asiat: työn luonne, alkamisaika ja todennäköinen kesto, paikka, jossa työ tehdään, työn tilaaja ja tämän yhteystiedot, työssä käytettävien työntekijöiden nimet, työntekijöiden terveyden sopivuus asbestitöihin sekä viimeisimmän työntekijälle tehdyn terveystarkastuksen suorittamispäivämäärä ja tieto tarkastuksen voimassaolosta, asbestikartoituksen keskeiset havainnot, asbestikartoituksen suorituspäivä ja tekijä, asbestin tai asbestipitoisen materiaalin purkuun käytettävät menetelmät, työntekijöiden suojaukseen ja puhdistamiseen käytettävät laitteet ja niiden ominaisuudet, asbestipölyn työympäristöön leviämisen estämiseksi käytettävät laitteet ja niiden ominaisuudet, sen kaatopaikan nimi, jonne jätteet toimitetaan sekä ilmoituksen tekijä ja tämän yhteystiedot. Ilmoitus tulee uusua, jos työoloissa tapahtuu muutoksia, jonka vuoksi altistuminen asbestipölylle lisääntyy merkittävästi. Ilmoitusta tulee täydentää, jos purkutyötä tuleekin tekemään ilmoitetun sijasta joku toinen työntekijä. Myös ennakoilmoitus tulee laittaa esille rajatun alueen ulkopuolelle.

Asetuksen mukaisesti ennen rakennuksen massapurkua rakennuksesta tulee poistaa kaikki asbestipitoiset rakenteet. Tämä tehdään asbestikartoittamalla rakennus ennen massapurkua. Kartoitetut as-

bestit poistetaan asianmukaisesti asbestipurkutyöluvan omaavan yrityksen toimesta. Asbestipurkamisen työmenetelmistä märkäpurku sopii parhaiten maa-aineksessa olevan asbestin poistamiseen. Asbestipitoinen materiaali kastellaan perusteellisesti pölyämisen estämiseksi.

Vuonna 1995 voimaantulleen, ja vuonna 2015 päivitetyn, asbestilainsäädännön jälkeen on mahdollista löytää asbestia maaperästä sellaisilta alueilta, joilla on tehty rakennusten purkua ennen vuoden 1995 lainsäädäntöä. Uusilla purkukohteilla on pitänyt noudattaa uutta asbestilainsäädäntöä ja asbestipitoiset rakenteet on purettu pois ennen rakennuksen massapurkua, jolloin asbestia ei siis ole voinut päätyä maaperään. Lähtökohtaisesti asbestia ei ole maaperässä, jos rakennuksen purku on tehty vuoden 1995 jälkeen.

Pilaantuneiden maiden kunnostus- tai tutkimuskohteille sovelletaan tässä asetussa mainittua asbestipurkutyön osastointimenetelmää, jonka vaiheet ovat:

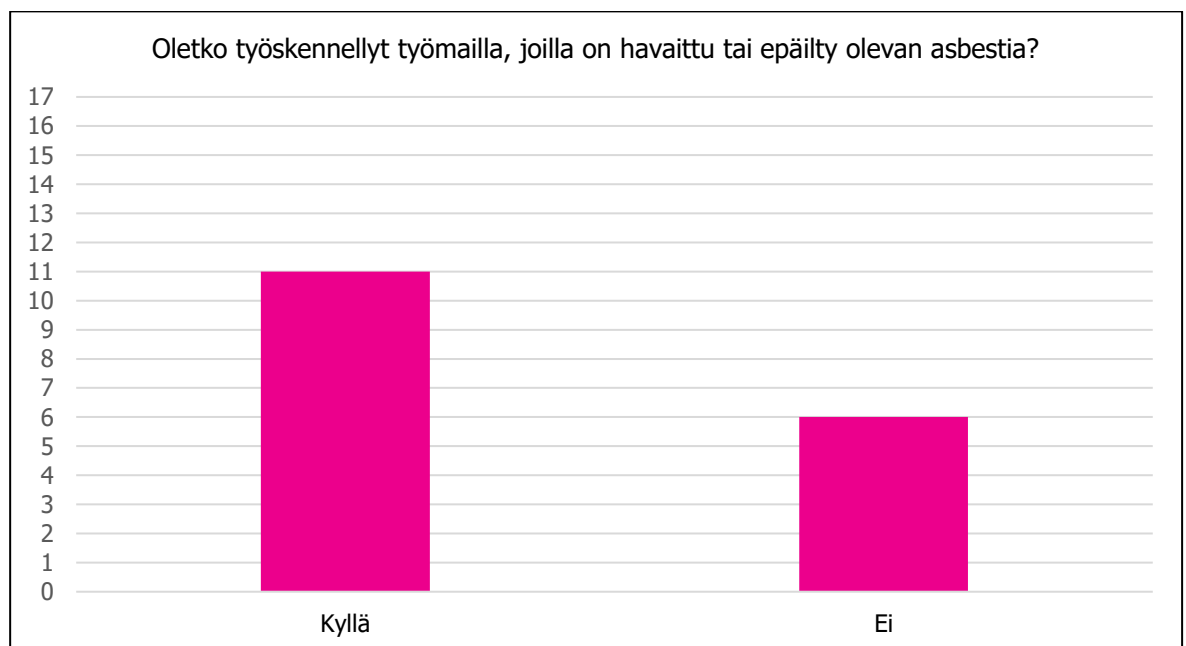
- 1) asbestikartoitus tai asbestin havainnointi
- 2) kirjalliset dokumentit, ennakoilmoitus ja turvallisuussuunnitelma aluehallintovirastolle
- 3) asbestityön suorittaminen kohteessa
- 4) alueen puhtaaksi mittaaminen ja toteaminen.

5 ERI TAHOJEN NÄKÖKULMAT ASBESTIPITOISESTA MAA-AINEKSESTA

5.1 Ramboll Finland Oy

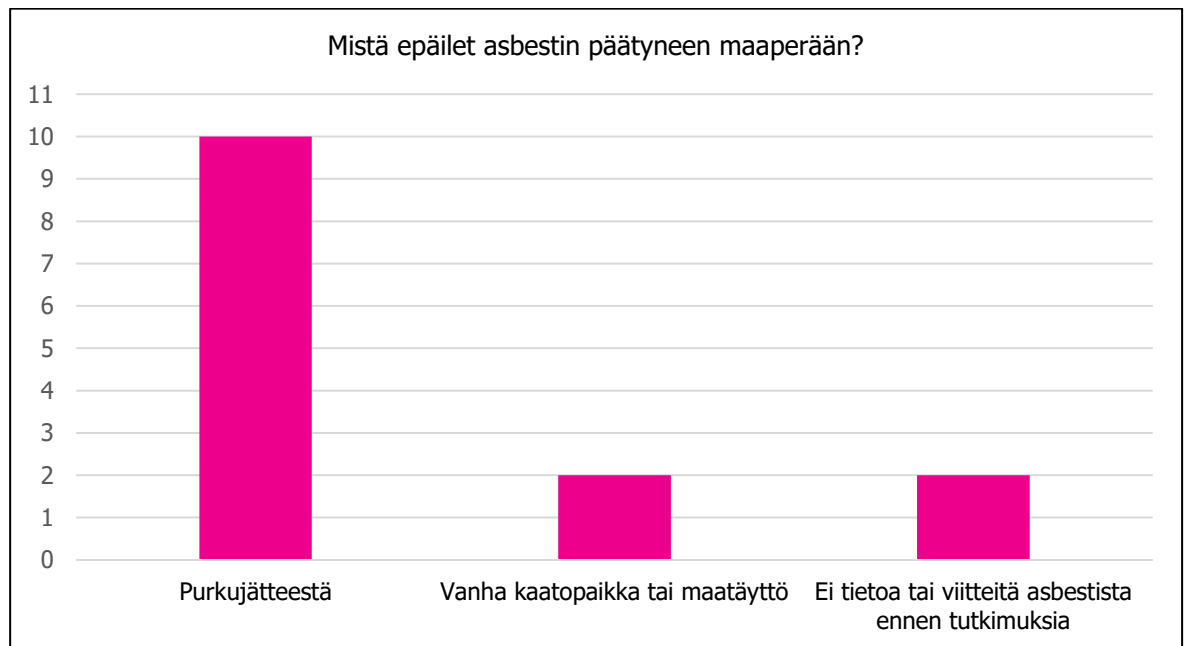
Ramboll Finland Oy:n ympäristötoimialan pilaantuneiden maiden parissa työskenteleville henkilöille suunnattu kysely ”Asbestijäte maaperässä pilaantuneiden maiden työmailla” tehtiin Webropol-alustalle. Linkki kyselyyn lähetettiin henkilöille, jotka ovat liittyneet maaperän suojelua koskevalle sähköpostijakelulistalle. Käytännössä postituslistalla ovat kaikki Rambollin työntekijät, jotka työskentelevät tai ovat työskennelleet pilaantuneiden maiden tai pohjavesien parissa. Kyselyllä oli tarkoitus kartoittaa kyseisen henkilökunnan omakohtaisia kokemuksia sekä tietämystä aiheesta. Kyselyn kohteena oli noin 150 - 200 henkilöä. Vastauksia saatiin yhteensä 17 kpl. Kaikki kyselyyn vastanneista eivät olleet vastanneet jatkokysymyksiin. Kyselyssä oli yhteensä 23 kysymystä, joihin saatiin vastauksia 7 - 17 kpl kysymyksestä riippuen.

Vastanneista 11 henkilöä oli työskennellyt työmailla, joissa oli havaittu tai epäilty olevan asbestia. Vastanneista kuusi henkilöä kertoivat, etteivät ole työskennelleet työmailla, joissa olisi epäilty tai havaittu asbestia.



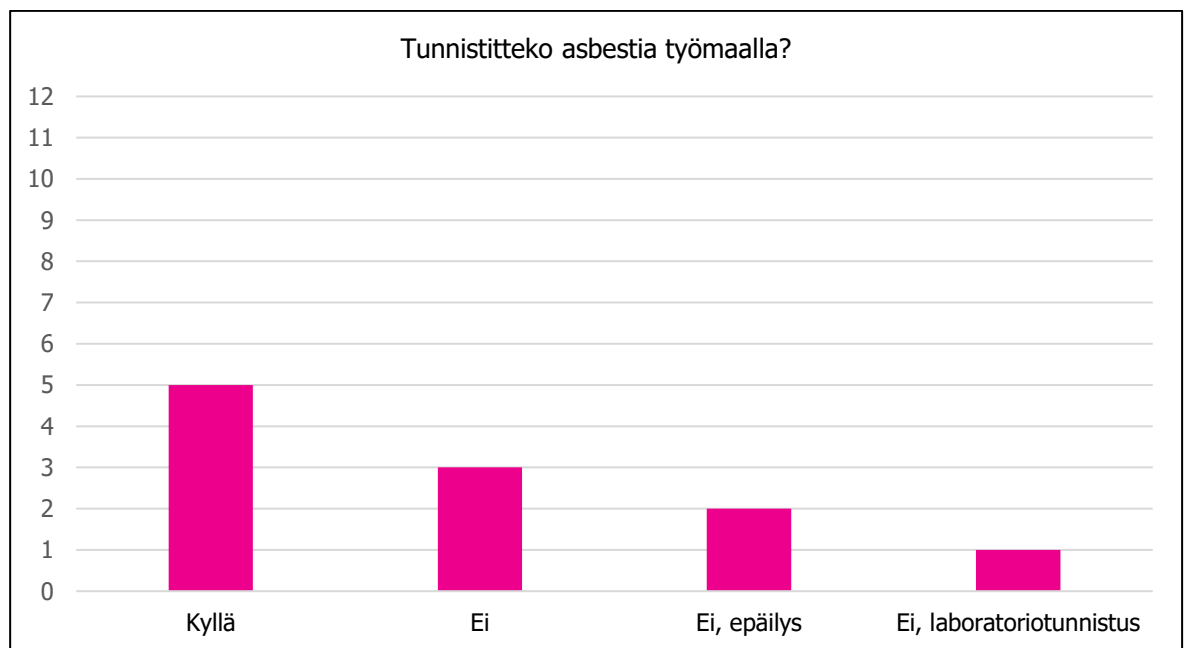
Kaavio 1. Kyselyyn vastanneita oli 17 kpl, joista 11 oli työskennellyt työmailla tai -kohteilla, joissa oli havaittu asbestia.

Lähes kaikki vastanneista epäilevät asbestin joutuneen työkohteen maaperään asbestipitoisten rakennuspurkujätteiden mukana. Vastauksissa mainitaan mm. kattohuopajäte, vanha kaatopaikkajäte, polttolaitoksen tuhka, lasivillajäte sekä seinä- ja kattolevyt. Kaksi henkilöä vastasivat, etteivät tiedäneet asbestijätteen alkuperää, eikä viitteitä asbestista ollut etukäteen havaittavissa ennen tutkimusten alkamista. Vastanneista kuusi (6) henkilöä osasi epäillä asbestin mahdollisuuden kaivun aikana vastaan tullessa purkujätteessä. Vastanneista kaksi (2) henkilöä kertovat, että asbesti tuli vastaan vanhalla kaatopaikalla näytteenottotilanteessa tai maatäyttönä kunnostuskohteella.



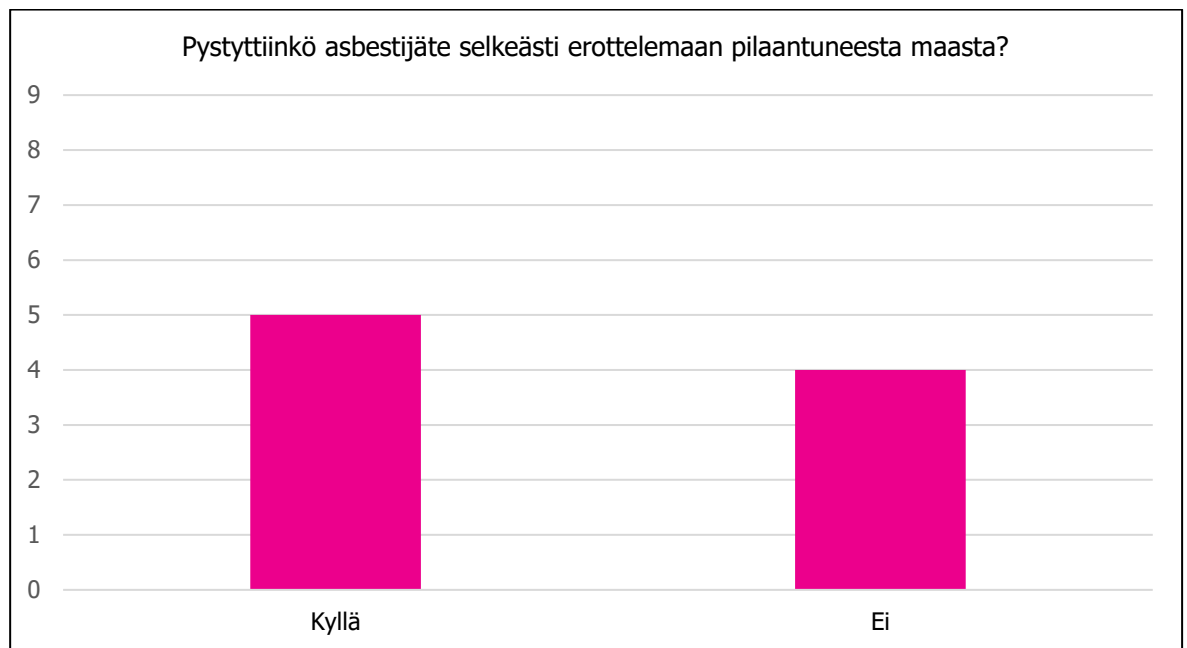
Kaavio 2. Asbestin epäillään päätyneen maaperään enimmäkseen rakennusten purkujätteiden mukana. Kysymykseen vastanneita 11 kpl.

Asbestin tunnistaminen maastossa tai työmailla saattaa olla todella hankalaa, varsinkin jos päämateriaali, johon asbesti on alun perin sekoitettu, on vahingoittunut vuosien aikana. Kysymykseen vastanneista 12 henkilöstä kolme (3) ei tunnistanut asbestia, kaksi (2) kertoi tietävänsä asbestin mahdollisuuden havaitsemassaan materiaalissa ja viisi (5) kertoi tunnistaneensa asbestin. Yksi vastanneista kertoo, että kunnostustöiden aikana tehtiin läheiseen taloon asbestikartoitus, joka vaikutti osaltaan myös maaperätyöskentelyyn. Asbestikartoitus arvioitiin tarpeelliseksi talon iän perusteella, sillä talo oli rakennettu ennen vuotta 1994, jolloin asbestia sai rakentamisessa käyttää. Yhdessä vastauksessa todetaan, ettei asbestia tunnistettu maastossa, vaan tieto saatiin laboratorion tekemällä analyysitellillä. Vastauksissa, joissa asbestipitoinen materiaali oli tunnistettu, mainittiin mm. kaakelintapaisen laatan kuituinen rakenne, iäkkäät putkieristeet, mineraliikkattotiilet ja erilaiset levyt, joista asbestin pystyi tunnistamaan tai ainakin epäilemään sen mahdollisuutta.



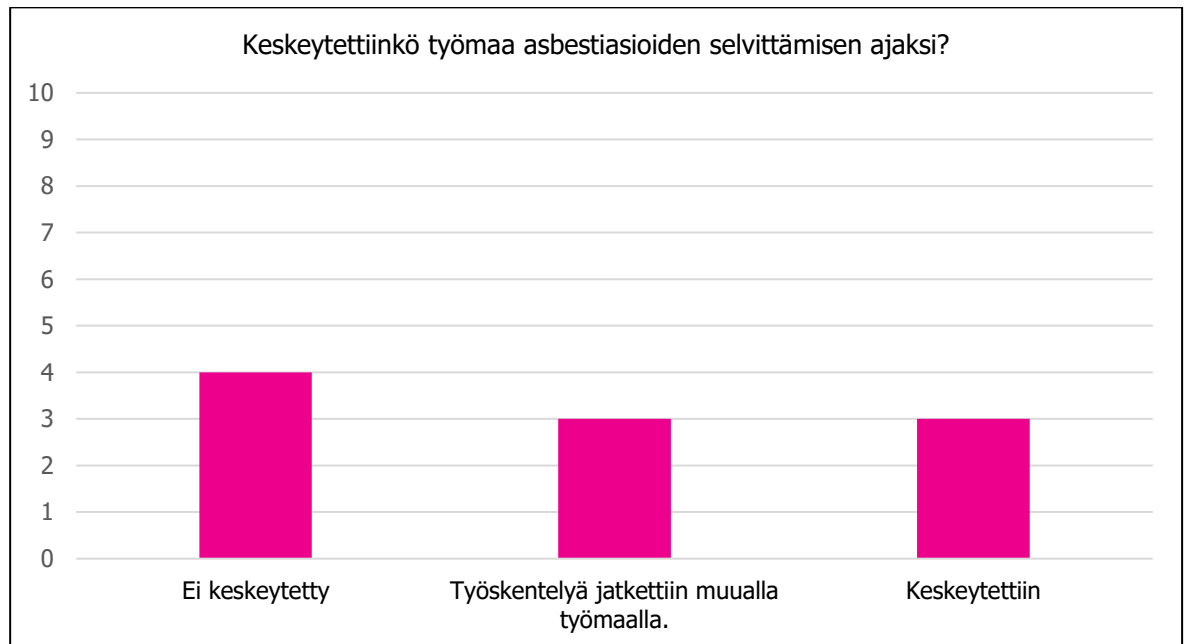
Kaavio 3. Asbestin tunnistaminen on työmailla vaikeaa. Rakennuspurkujätteestä voi olla jopa mahdollonta sanoa, onko siinä asbestia vai ei. Kysymykseen vastanneita 12 kpl.

Kohteissa, joissa asbestijäte pystyttiin tunnistamaan, se poistettiin maaperästä ja joko välivarastoitiin tai kuljetettiin välittömästi omana eräänä jätehuoltokeskukselle. Maa-aineksen seasta asbestipitoisiksi epäillävät materiaalit poistettiin joko koneellisesti tai käsin asbestipurkuryhmän toimesta. Vastanneista viiden henkilön mukaan kyseessä oli kohteet, joilta asbesti pystyttiin erottamaan maa-aineksesta omaksi jakeekseen. Jos maa-ainekseen jäi asbestikuituja tai niin pieniä materiaalipaloja, ettei niitä pystytty poistamaan, pidettiin maa-aines erillään muusta pilaantuneesta maa-aineksesta. Neljän vastaajan mukaan kohteilla asbestijätettä ei voitu erottaa maa-aineksesta. Syyksi todetaan mm. maa-laji ja asbestijätteen vähäisyys. Näissä tapauksissa maa-aines poistettiin kokonaisuudessaan ja kuljettiin kaatopaikalle, jossa se luokiteltiin asbestijätteeksi.



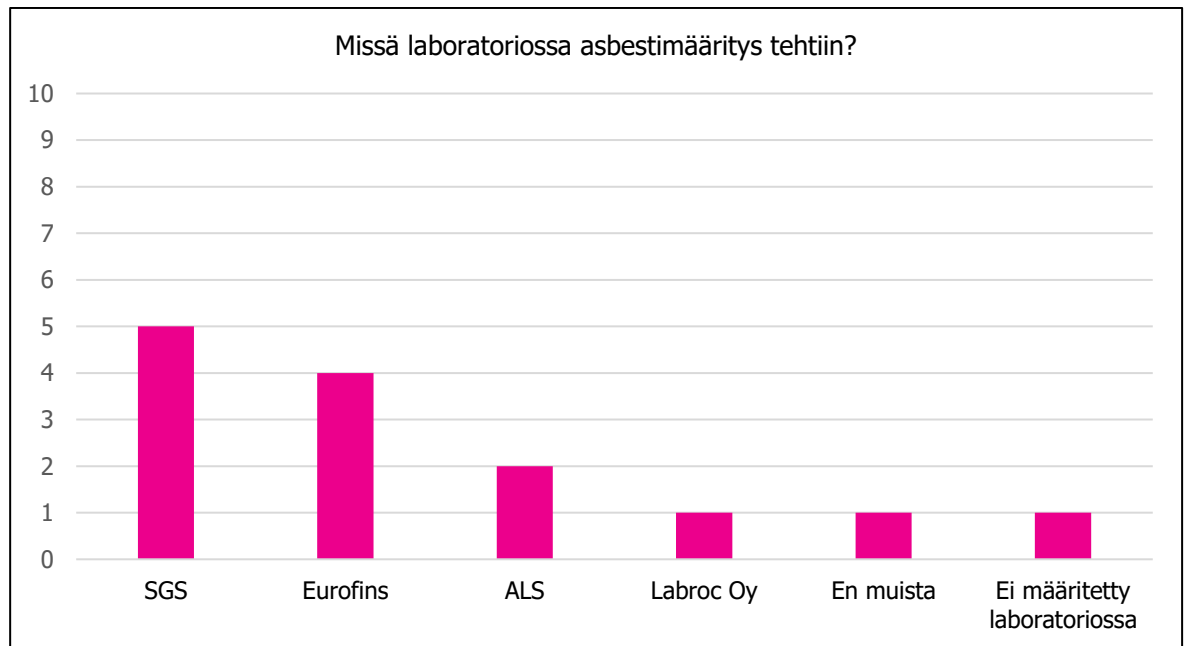
Kaavio. 4. Asbestin erottaminen maa-aineksesta on vaikeaa, jos asbestin päärakennemateriaali on vahingoittunut ajan kuluessa tai murentunut pienemmiksi kuitupaloiksi maaperään. Kysymykseen vastanneita yhdeksän (9) kpl.

Vastanneista kolmen henkilön mukaan työmaa keskeytettiin asioiden selvittämisen ajaksi. Vastaavasti toisten kolmen henkilön kohdalla kohteella työskentelyä pystyttiin turvallisesti jatkamaan muualla työmaan alueella. Neljän henkilön työkohteilla töitä ei keskeytetty. Työn jatkumisen syinä kerrottiin mm. lyhytaikainen näytteenotto, asbestin huomiointi jo ennen työn aloittamista tai työhön ei koettu tarvittavan asbestipurkutyöryhmää. Keskeyttämättömillä työmailla työskentelyä jatkettiin tavalliseen tapaan pilaantuneiden maiden kunnostustyömaana.



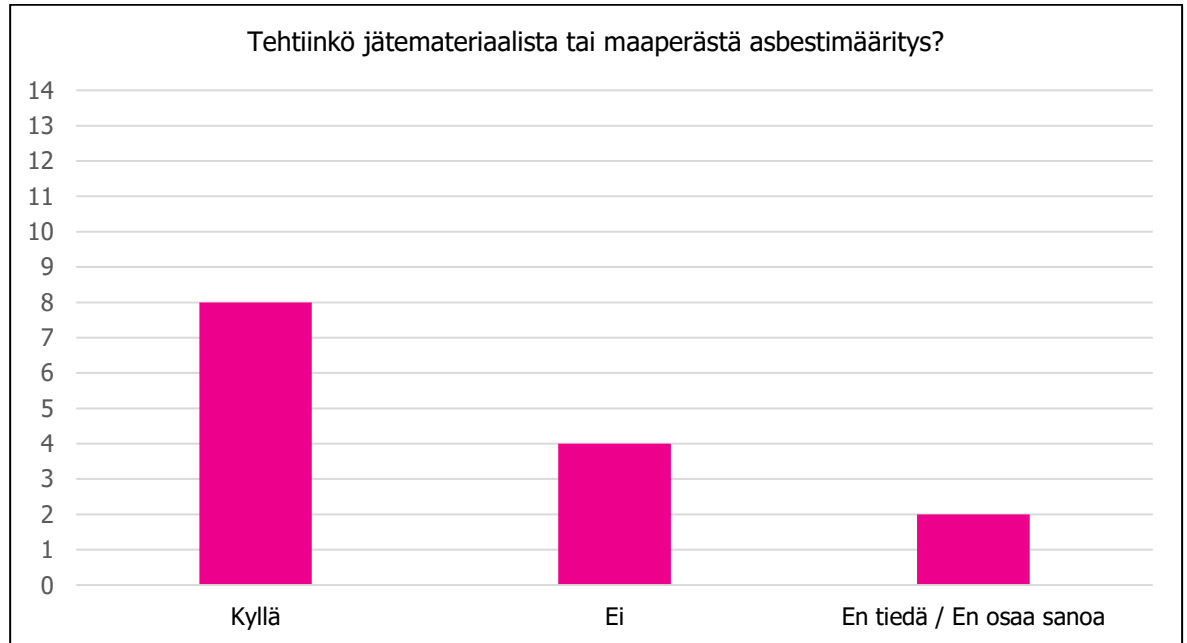
Kaavio. 5. Monella kohteella ei todettu olevan tarvetta työmaan tai näytteenoton keskeyttämiselle. Usealla kohteella töitä pystyttiin jatkamaan toisaalla, sillä asbestia havaittiin vain tietyssä kohdassa kaivantoa. Monessa kohteessa työt jouduttiin kuitenkin keskeyttämään. Kysymykseen vastanneita kymmenen (10) kpl.

Maanäytteitä lähetettiin laboratorioon asbestimääritykseen (kvalitatiivinen määrittely). Osasta näytteistä määritettiin myös asbestipitoisuus (kvantitatiivinen määrittely). Käytetyissä laboratorioissa oli paljon eroja. Eniten näytteitä oli lähetetty SGS Finland Oy:lle ja Eurofins Environment Testing Finland Oy:lle. Muita käytettyjä laboratorioita olivat mm. Labroc Oy ja ALS Finland Oy. Muissa tapauksissa laboratorion nimeä ei muistettu tai asbestin määrää ei analysoitu erikseen laboratorioissa. Muutamassa kohteessa käytettiin molempia, sekä SGS:n että Eurofinsin laboratorioita. SGS:llä on laboratorio Suomessa, mutta vastauksista kävi ilmi, että näytteitä oli lähetetty myös SGS:n Iso-Britannian laboratorioon analysoitavaksi.



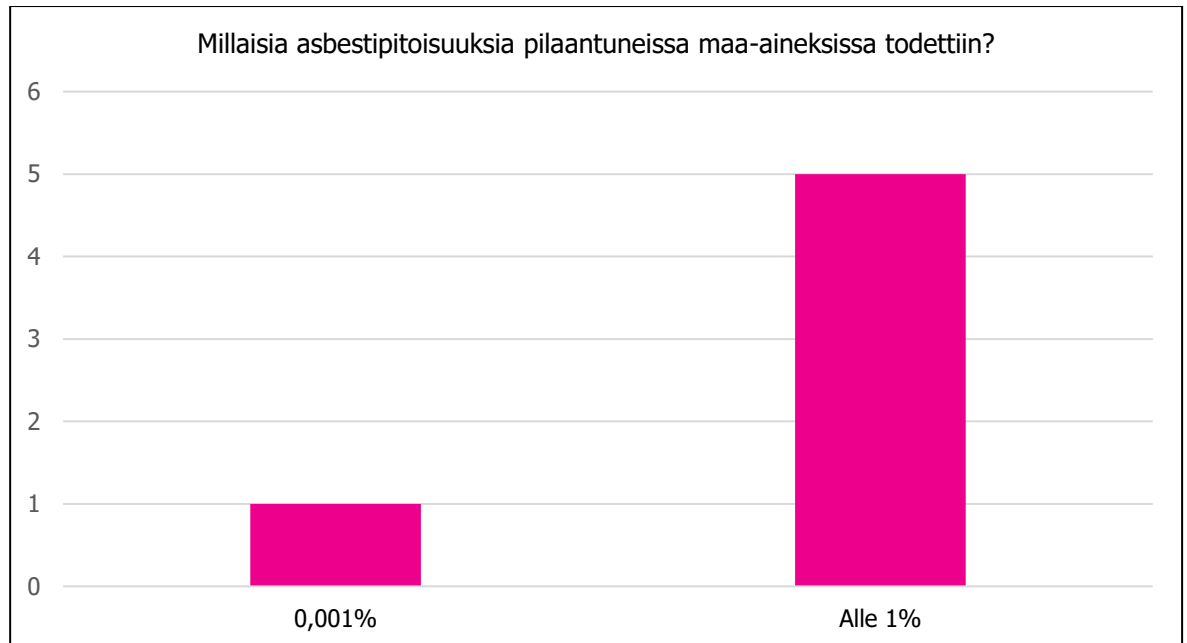
Kaavio 6. Näytteiden analysointilaboratoriot vaihtelevat. Kysymykseen vastanneita 10 kpl.

Vastanneista kahdeksan (8) henkilön mukaan heidän työmaakohteilla asbestijätteen epäilyistä materiaalista tai pilaantuneesta maa-aineksesta tehtiin asbestimääritys. Vastanneista neljän henkilön mukaan työkohteissa, joissa oli epäilty tai havaittu asbestimateriaaleja, ei ollut tehty minkäänlaista asbestimääritystä. Kaksi vastanneista ei osannu sanoa, oliko jättemateriaalista määritetty asbesti vai ei.



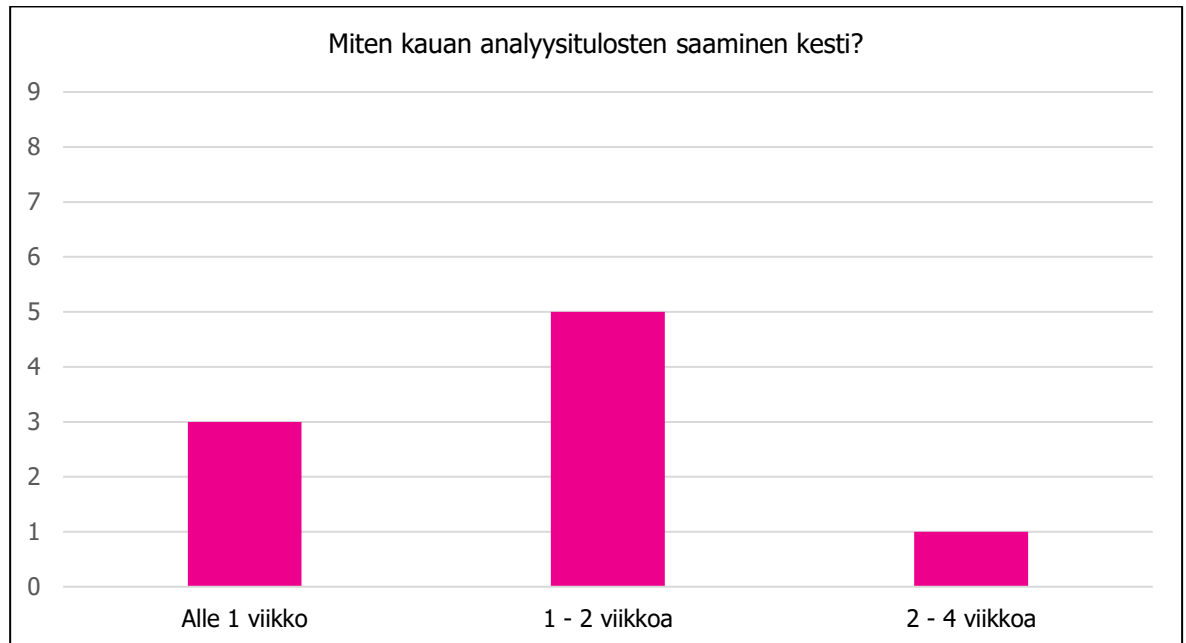
Kaavio 7. Kohteista, joissa oli havaittu tai epäilty asbestia, niin vain kahdeksalta kohteelta tehtiin asbestimääritys maa-aineksesta. Kysymykseen vastanneita 14 kpl.

Viisi vastanneista kertovat, että näytteille oli tehty myös asbestin prosentuaalinen määrittely eli paljonko asbestikuituja maanäytteessä on (kvantitatiivinen määrittely). Toiset viisi henkilöä kertovat, ettei määrittelyä ollut tehty. Heidän kohteillaan riitti tieto, onko asbestia vai ei (kvalitatiivinen määrittely). Kohteilla, joilla prosenttipitoisuudet oli määritetty, todettiin kaikissa kohteissa alle 1,0 % asbestipitoisuudet. Yhdessä kohteessa oli asbestimääräksi määritetty aistinvaraisesti ”vähäinen” tai ”satunnainen”.



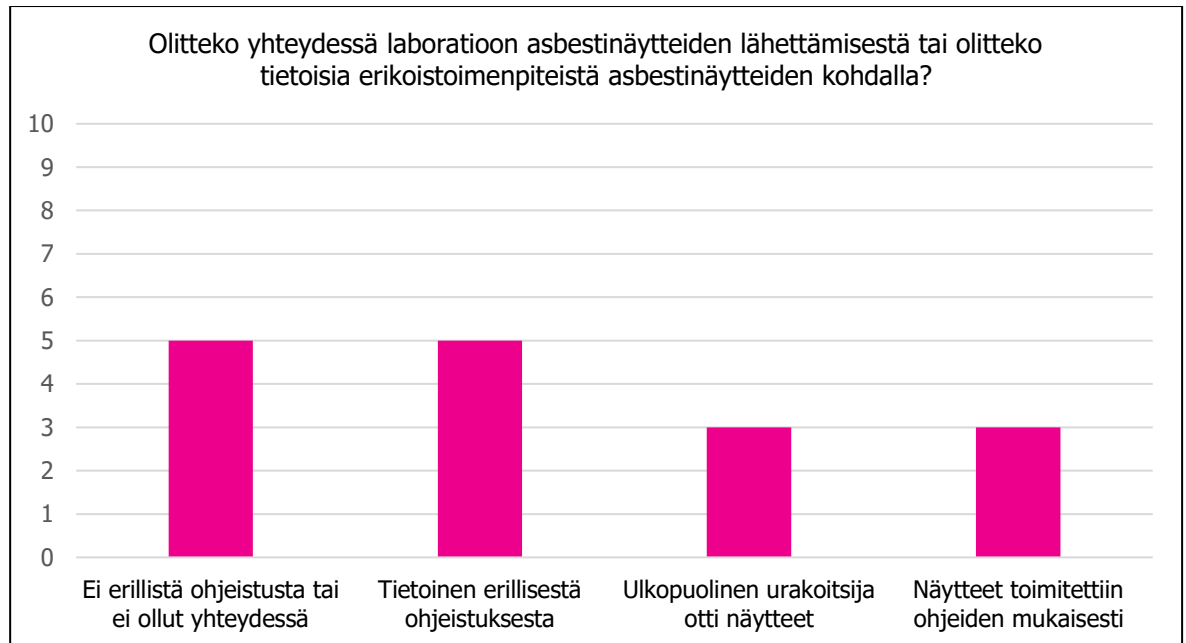
Kaavio 8. Laboratorion analysoimat asbestipitoisuudet työmaiden maanäytteistä. Kysymykseen vastanneita kuusi (6) kpl.

Analyysitulosten saaminen kesti aina viikosta kuukauteen. Pääosin analyysitulosten saamiseen meni aikaa 1 - 2 viikkoa. Vastanneista kolmen henkilön mukaan vastaukset saatiin jo alle viikossa. Yhden vastanneen mukaan tapauksen tulosten saamiseen meni 2 - 4 viikkoa.



Kaavio 9. Analyysitulokset saapuivat Rambollin työntekijöiden tietoon pääosin 1 - 2 viikon sisällä. Parhaimmassa tapauksessa analyysitulokset saatiin alle viikossa. Kysymykseen vastanneita yhdeksän (9) kpl.

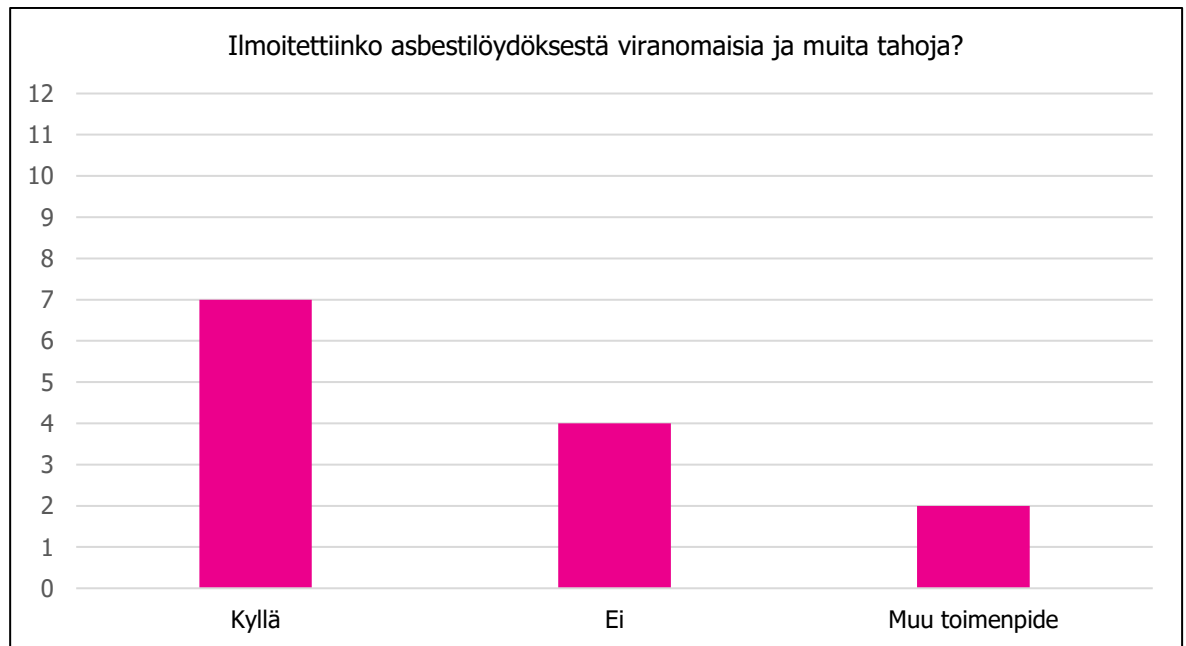
Vastanneista viisi (5) henkilöä, eivät olleet saaneet erillisiä ohjeita asbestinäytteiden ottamisesta, lähettämisestä tai pakkaamisesta. Kolme (3) henkilöä toteaa, että kohteella näytteenoton suoritti työntekijän sijasta asbestipurkutyöluvan omaava henkilö. Viisi (5) henkilöä kertoivat olevansa tietoisia asbestinäytteen lähettämiseen ja pakkaamiseen liittyvistä erikoistoimenpiteistä. Kolme (3) henkilöä kertoivat lähettäneensä maanäytteitä tiedossa olevien ohjeiden mukaisesti laboratorioon.



Kaavio 10. Työntekijöiden tietoisuus asbestinäytteiden käsittelystä on vastausten perusteella hyvin vastakkain asettelevia. Kysymykseen vastanneita kymmenen (10) kpl.

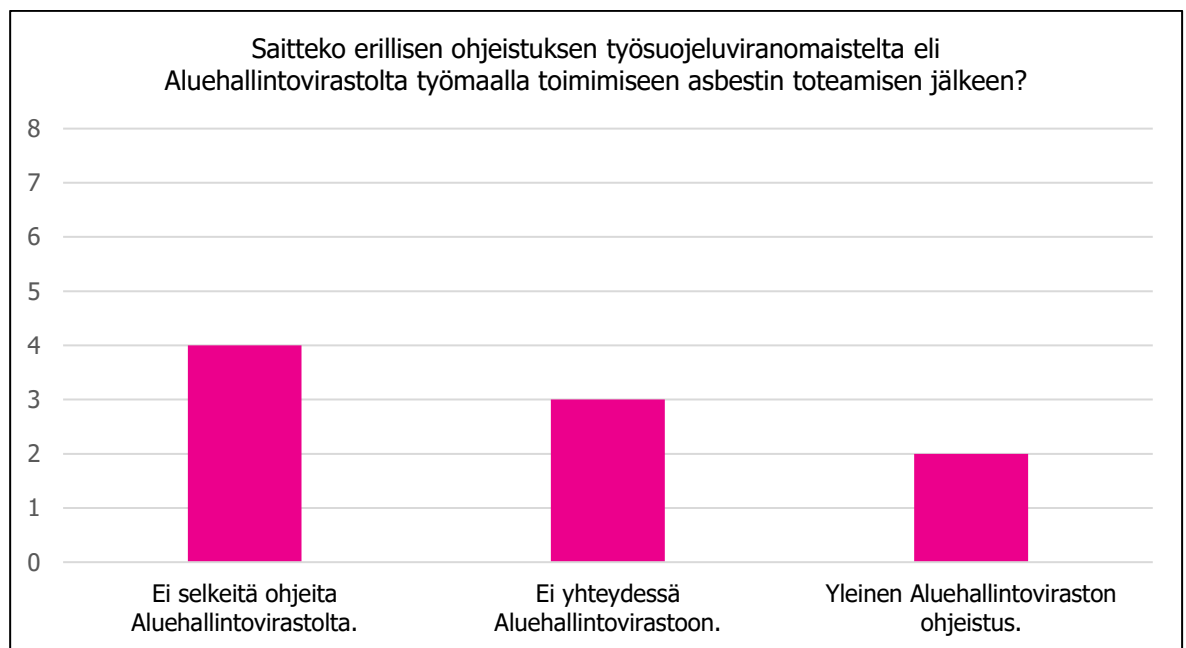
Ennen asbestityön aloittamista tulee ilmoittaa työstä työsuojeluviranomaisille ja laatia heille ennakoilmoitus ja turvallisuussuunnitelma kohteesta. Työn alkaessa asbestista tulisi ilmoittaa muita viranomaisia (ELY), tilaajaa sekä urakoitsijoita. Seitsemän (7) vastanneista olivat ilmoittaneet kaikkia osapuolia asbestin läsnäolosta, neljä (4) vastanneista eivät olleet tehneet ennakoilmoitusta.

Henkilöt, jotka eivät olleet tehneet ennakoilmoitusta, eivät tienneet asbestista etukäteen ja työt keskeytettiin löydöksen jälkeen tai kaivinkoneurakoitsijalle ilmoitettiin, että tiesivät vaihtaa kaivinkoneen sellaiseen, jossa on asbestityöhön vaadittavat suodattimet.



Kaavio 11. Vähän yli puolessa tapauksista ilmoitettiin työsuojeluviranomaisille sekä muille asianomaisille tahoille, kuten tilaajalle ja urakoitsijoille. Monissa tapauksissa asbestista oli ollut ennakkoon tietoa, jolloin ennakoilmoitusta AVI:lle ei voitu tehdä. Muissa toimenpiteissä työ keskeytettiin tai keskusteltiin urakoitsijan kanssa etenemisestä. Kysymykseen vastanneista 12 kpl.

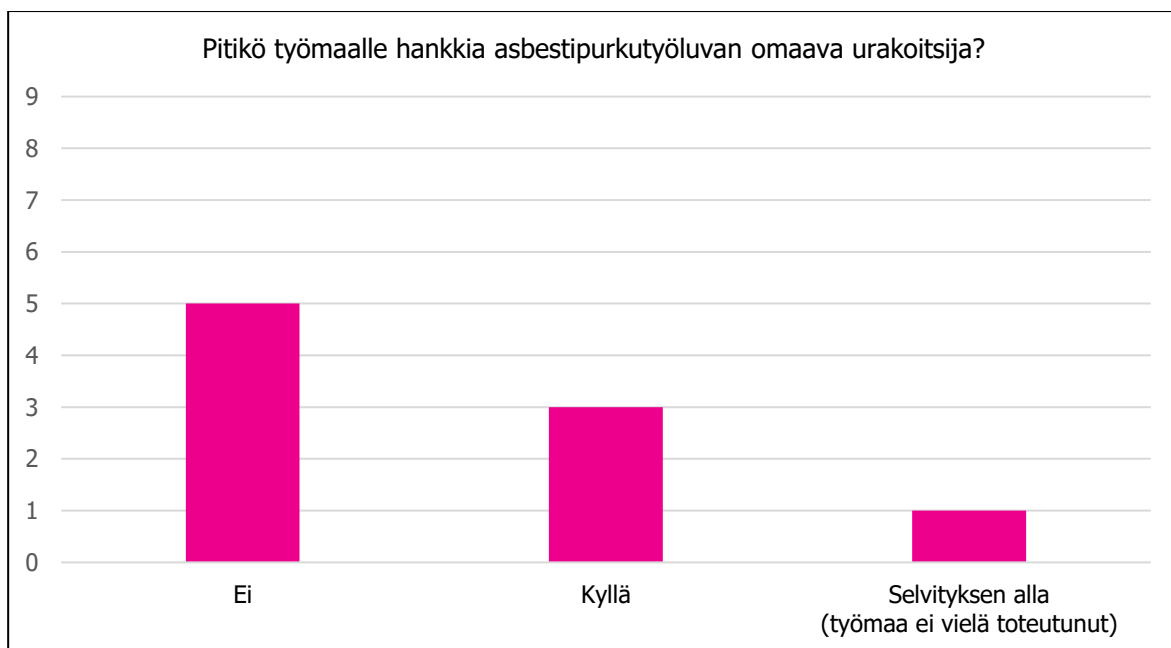
Työsuojeluviranomaisiin ei ollut moninkaan ollut yhteydessä tai ei ollut saanut selkeitä ohjeita, miten toimia työmaalla asbestipitoisen maa-aineksen kanssa. Kolme (3) vastanneista eivät olleet minkäänlaisessa yhteydessä AVI:in tilanteesta työmaalla, neljä (4) vastanneista eivät olleet saaneet selkeitä ohjeita, miten edetä tai erillisiä toimenpiteitä ei tehty ja kaksi (2) vastanneista kertoo saaneen AVI:lta yleisen ohjeistuksen. Yksi vastaajista kertoi, miten heitä oli ohjeistettu. Poistettavien maa-aineskuorien alle tuli kuljetuksen ajaksi asettaa kuljetuslavaa suojaava muovipressu ja kuorma tuli peittää pressulla. Työmaalla järjestettiin peseytymismahdollisuus sekä erillinen pukeutumiskaipa. Hengityssuojainten käyttö oli pakollista kaivun aikana, eikä muita henkilöitä tullut päästää työmaalle kaivinkonekuskin ja työmaavalvojan lisäksi. Yksi vastaaja toteaa, että kohteelta poistetut maa-ainekset otettiin erilleen ja toimitettiin omana kuormanaan jäteasemalle asbestijätteenä. Asbestipurkuryhmä keräsi lelyn palaset maa-aineksen seasta.



Kaavio 12. Työntekijöiden mukaan Aluehallintoviraston ohjeistus ei ole selkeä tai saadaan vain yleinen ohjeistus. Kysymykseen vastanneita kahdeksan (8) kpl.

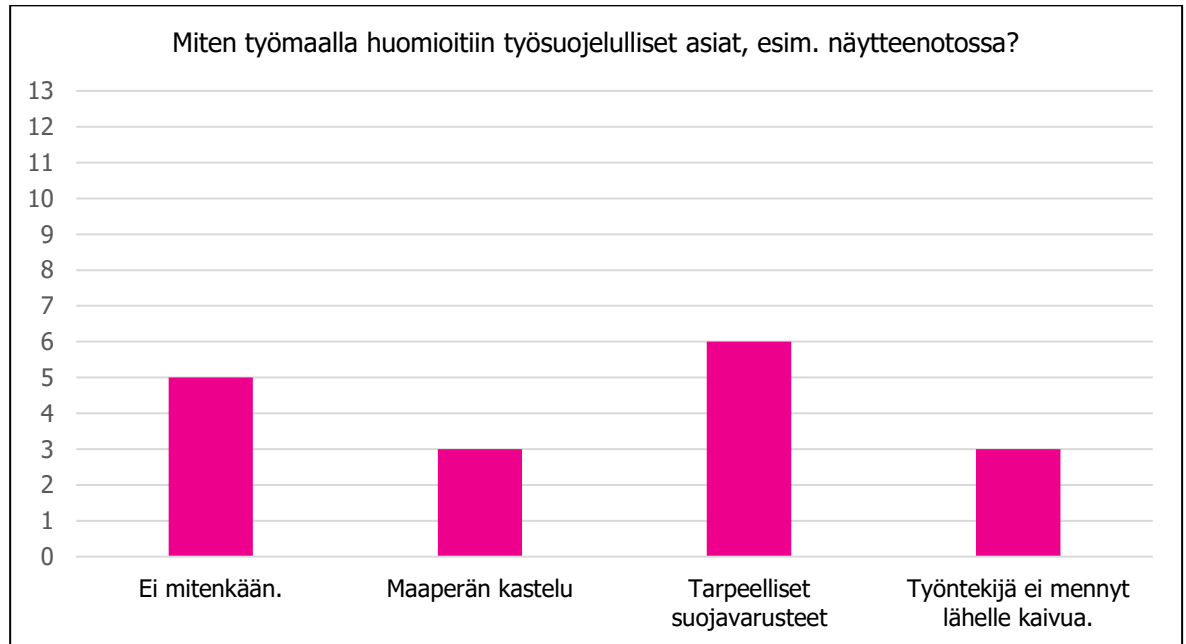
Kyselyssä toivottiin vastanneiden kertovan, mihin lakiin tai laadittuihin asetuksiin Aluehallintoviraston antamat ohjeet tai ELY:n määräykset perustuivat. Aluehallintovirasto oli antanut kahdelle vastanneelle henkilölle yleisen ohjeen, jonka mukaan tällaisilla työmailla tulisi toimia. Ohjeessa "Asbestipitoisen maa-aineksen poisto" viitataan Vna jätteistä 179/2012 ja RaTu-korttiin 18-11246 "Asbesti rakentamisessa". Kysymyksen kohdalla pyydettiin listaamaan lait ja asetukset, joita tietävästi oli käytetty ohjeistusta annettaessa. Vastaukset jakautuivat tasan vastauksiksi, eivät perustuneet mihinkään silloiseen lainsäädäntöön tai ei tietoa. Kysymykseen vastasi neljä (4) henkilöä.

Työskentely asbestin toteamisen jälkeen on aina luvanvaraista. Aluehallintoviraston mukaan työmaalle tulee tällöin hankkia asbestipurkutyöluvan omaava urakoitsija, jolla on pätevyys ja oikeanlaiset välineet sekä koneet käsitellä ja kuljettaa asbestipitoinen materiaali ja maa-aines pois työmaalta. Vastanneista viisi (5) kertoi, ettei asbestipurkutyöhön ollut tarvetta. Suurin syy tähän oli, ettei työ ollut tarpeeksi laaja asbestipurkutyöryhmän vaatimiseksi. Eräs vastaajista kertoo, että maanrakennusurakoitsija kaivoi rakennusjätteet pois maasta ja toimitti ne välivarastoinnin jälkeen jätteenkäsittelykeskukseen. Hänen mielestään työ oli verrattavissa tavalliseen pilaantuneen maan kaivuun. Asbestille altistumista ei arvioitu tapahtuvan, sillä työmaa oli avoin kaivanto ja jäte-erän luonne oli sellainen, ettei asbesti päässyt leviämään. Toinen vastaajista kertoo, ettei työn mittakaava huomioon ottaen asbestia tarvinnut sen kummemmin huomioida. Hänen kohteellaan oli työn alla kymmenen (10) koekuoppaa. Yksi vastaajista toteaa, ettei Aluehallintoviraston ohjeen mukaan maankaivussa ole tarvetta asbestiurakoitsijalle. Vastanneista kolme (3) kertoo, että työn luonteen vuoksi täytyi tai on suunnitella tulevalla kohteella hankkia asbestipurkutyöryhmä. Eräällä kohteella asbestipurkutyöryhmän asbestituntemusta käytetään nimenomaan poistamaan maa-aineksen seasta asbestipitoiset materiaalit. Yksi vastanneista kertoo, että asiaa selvitetään hänen kohteelleen.



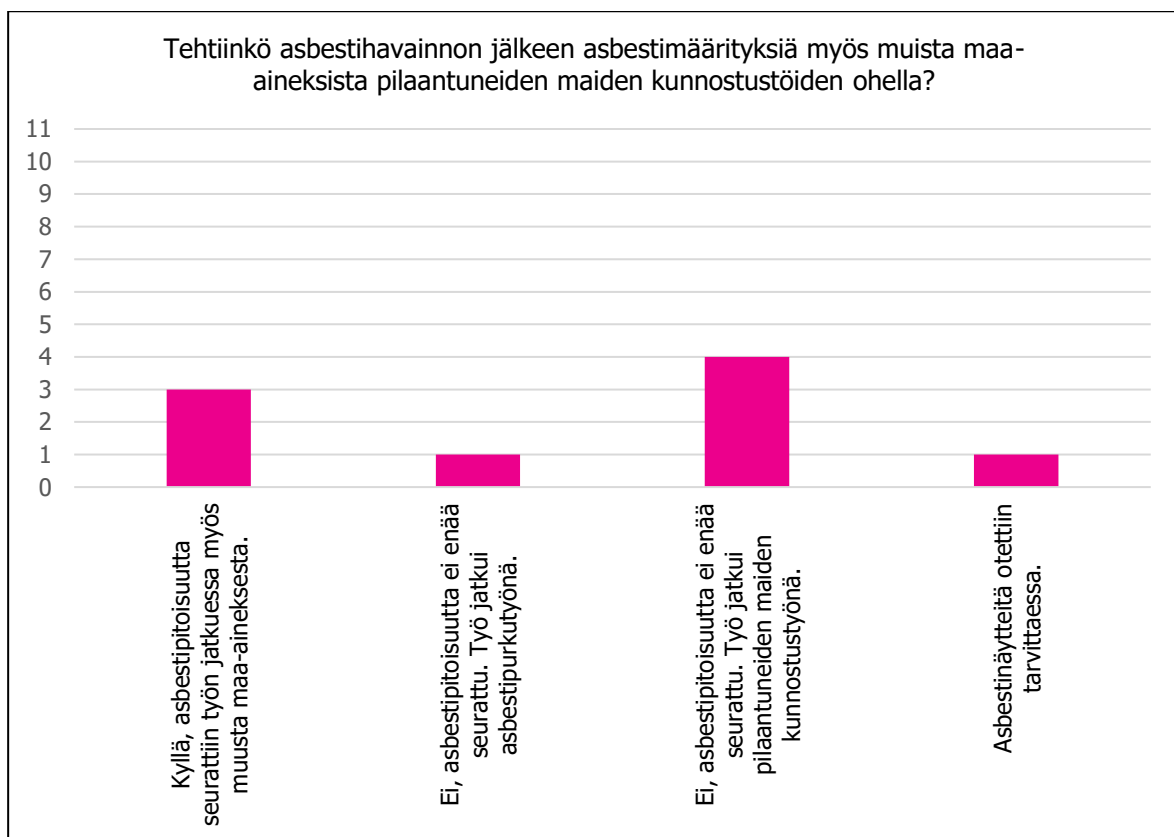
Kaavio 13. Yli puolet vastanneista eivät hankkineet asbestipurkutyöluvan omaavaa urakoitsijaa työmaalle asbestilöydöksestä huolimatta. Suurin syy oli, että työmaa oli pieni tai työ lyhytaikaista. Kysymykseen vastanneita yhdeksän (9) kpl.

Viisi (5) kyselyyn vastannutta eivät käyttäneet työmaalla minkäänlaista hengityssuojainta ja kuusi (6) taas käyttivät hengityssuojainta ja muuta tarpeellista suojarustusta. Tapaukset, joissa henkilökohtaisia suojaimia ei ollut käytetty, oli näytteenotto tehty kosteasta maaperästä tai asbestinpurkutyöhön soveltuva henkilö oli käynyt keräämässä vähäiset asbestipalaset pois ja työ oli jatkunut normaaliin tapaan pima-työnä. Altistuminen oli kohteissa estetty aina jollain tapaa. Muutamassa tapauksessa huomioitiin myös maaperän kastelu, ettei asbesti pääsisi leviämään ympäristöön pölyämällä.



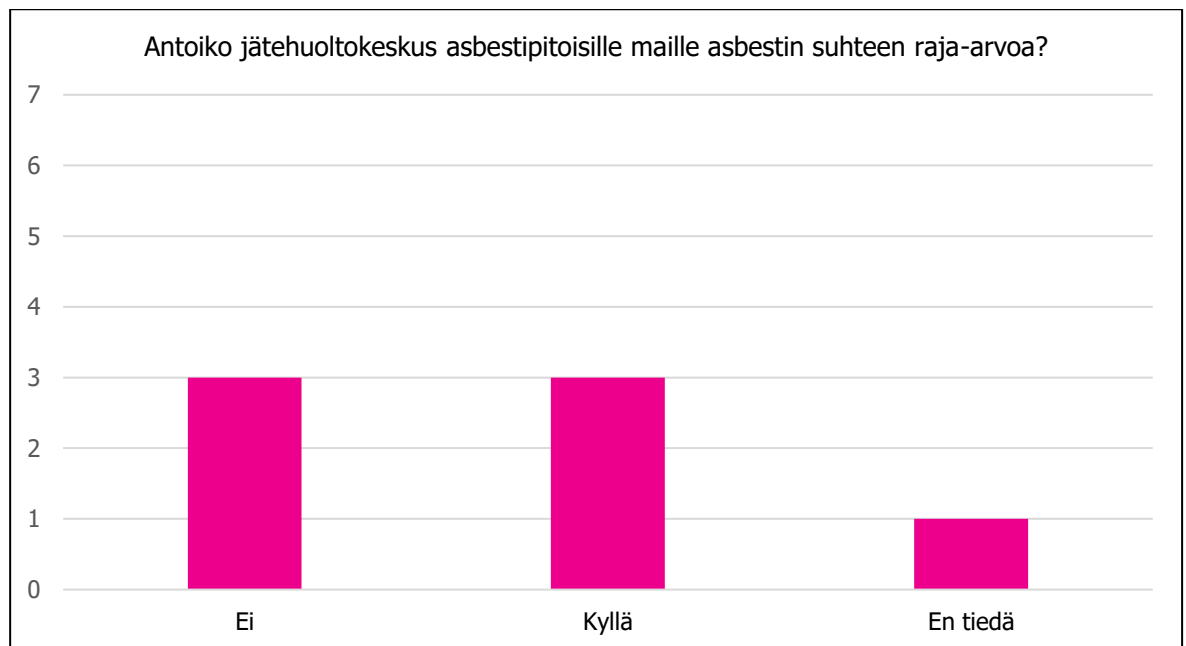
Kaavio 14. Työmaalla työturvallisuuden huomiointi. Kysymykseen vastanneita 13 kpl.

Työt kohteella jatkuivat asbestilöydöksen ja sen asbestiksi toteamisen jälkeen kaikilla työkohteilla. Suurimmassa osassa kohteita asbestipitoisuutta ei enää seurattu maaperästä ja työ jatkui tavallisena pilaantuneiden maiden kunnostustyönä. Useilla kohteilla asbestipitoisuutta seurattiin myös muusta maa-aineksesta työn jatkuessa. Yksittäisissä kohteissa asbestipitoisuutta ei enää seurattu ja työ jatkui asbestipurkutyönä tai asbestinäytteitä otettiin maaperästä tarvittaessa. Myös muita toimenpiteitä mainittiin. Eräällä kohteella asbestihavainto liittyi yksittäiseen kaivantoon, johon oli haudattu rakennusjätteitä. Täten ei ollut tarvetta määrittää asbestipitoisuutta muualta kohteen alueelta. Yksi vastanneista kertoo, ettei hänen kohteensa ole vielä kunnostusvaiheessa, mutta kunnostussuunnitelmassa edellytetään asbestia sisältävien jätteiden ja maa-ainesten asbestipitoisuuden seuraamista.



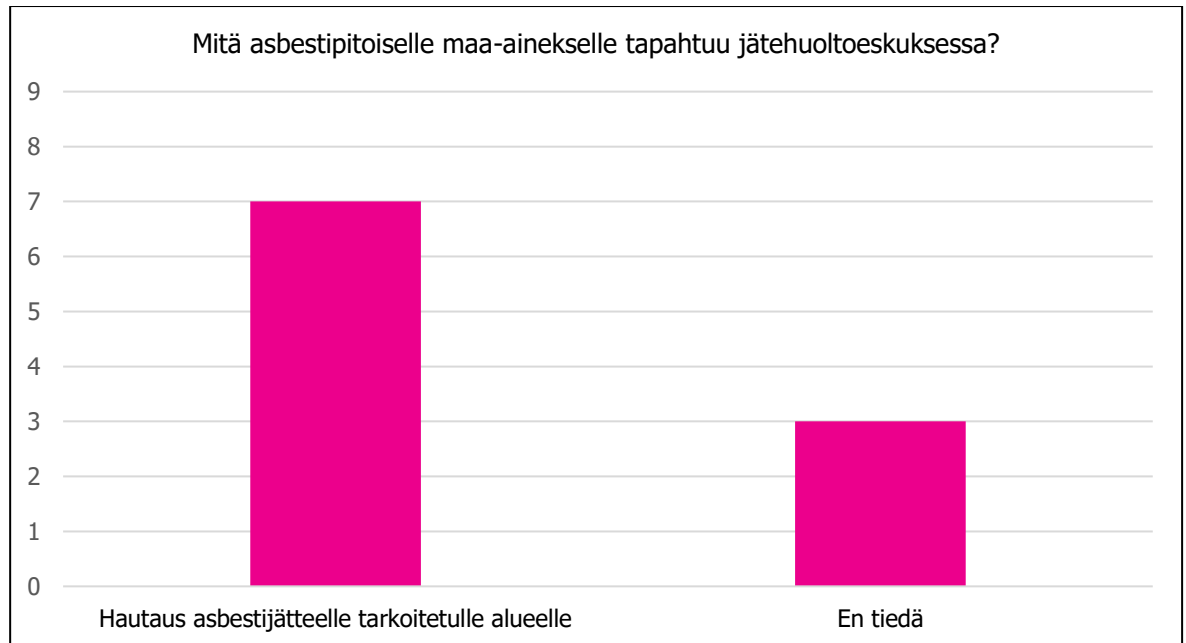
Kaavio 15. Työt kohteilla jatkuivat pääosin pilaantuneiden maiden kunnostustöinä ja asbestipitoisuutta maa-aineksessa seurattiin töiden jatkuessa. Kysymykseen vastanneita 11 kpl.

Jätehuoltokeskuksilla voi Suomen alueella olla hyvinkin poikkeavia käytäntöjä asbestipitoisen maa-aineksen suhteen riippuen siitä, millainen jätteenkäsittelylupa heillä on. Vastanneista kolme (3) kertoo, ettei jätehuoltokeskus antanut asbestilla pilaantuneelle maa-ainekselle minkäänlaista raja-arvoa. Vastanneista kolme (3) kertoo, että jätekeskuksella oli käytössä jonkinlainen raja-arvo. Yksi vastanneista toteaa, että sai jätehuoltokeskukselta tiedon, että yksikin kuitu riittää määrittelemään maa-aineksen asbestipitoiseksi ja täten asbestijätteeksi. Vastauksessa ei kerrota tarkemmin, miten tällainen määrittely suuresta kuormasta maa-ainesta olisi mahdollista ja onko sellainen määrittely edes realistinen. Toinen vastanneista kertoo yhden prosentin pitoisuuden olevan riittävä. Yksi vastanneista ei tiennyt asbestipitoisuuksien raja-arvoista.



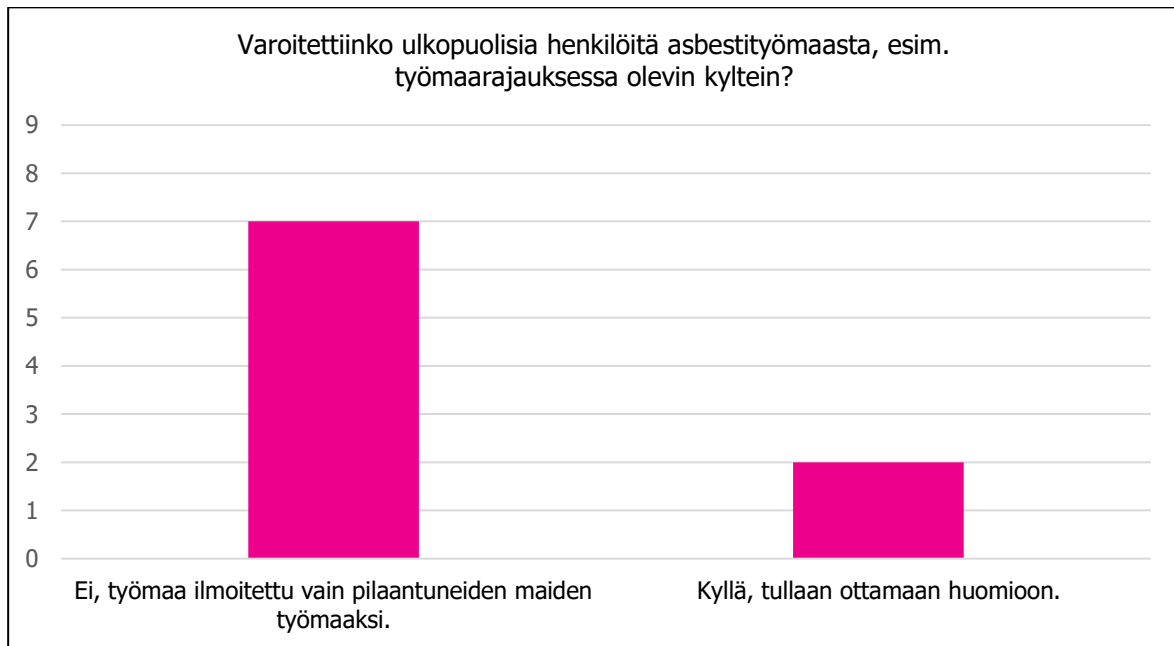
Kaavio 16. Vastajien mukaan on paljolti kiinni jätehuoltoyrityksestä annettiin asbestipitoiselle maa-ainekselle raja-arvoa vai toimitettiin kaikki työmaalla syntynyt maajäte jätehuoltokeskukselle asbestijätteenä. Kysymykseen vastanneita seitsemän (7) kpl.

Kun asbestipitoinen maa-aines ylöskaivun jälkeen kuljetettiin jätehuoltokeskukseen, mitkä olivat jätehuoltokeskuksen toimenpiteet asbestipitoiselle maa-ainekselle? Vastanneista seitsemän (7) toteaa, että maa-aines luokitellaan asbestijätteeksi ja se haudataan asbestijätteelle varatulle alueelle. Vastanneista kolme (3) kertoivat, etteivät oikeastaan tiedä, mitä jätteelle tapahtuu jätehuoltokeskuksen vastaanoton jälkeen.



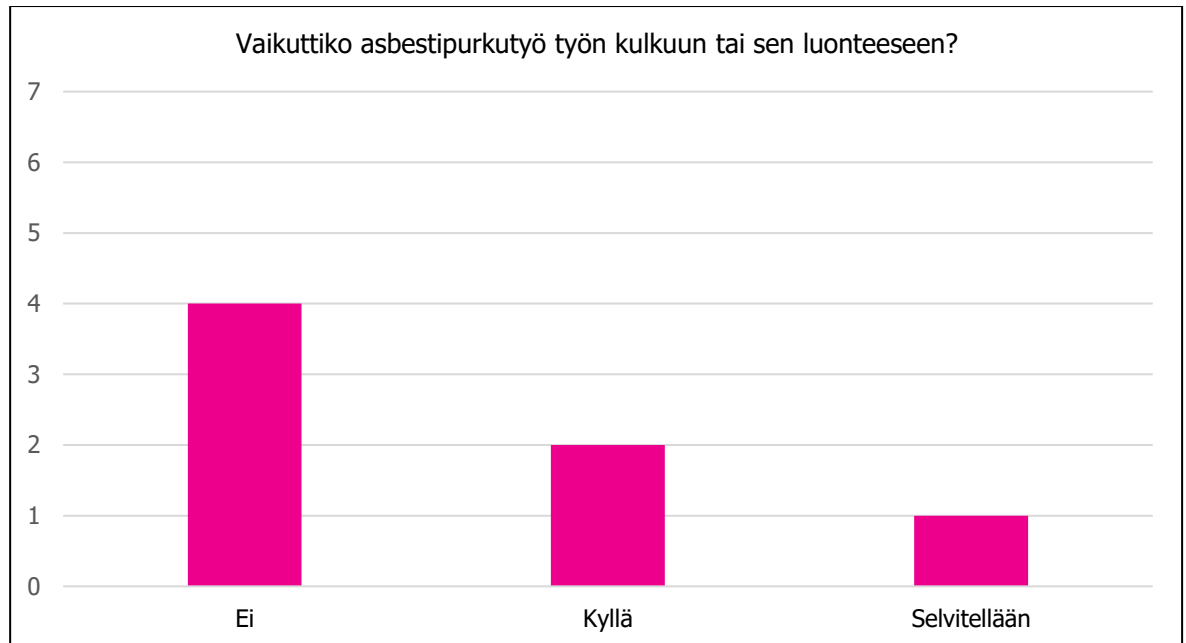
Kaavio. 17. Useat tietävät, mitä jätteelle tapahtuu jätehuoltokeskuksen alueella. Muutama tunnusti tietämättömyytensä.

Työmaan ulkopuolisia henkilöitä tulisi informoida pilaantuneiden maiden kaivusta työmaarakjauksella ja työmaan ulkopuolelle asetettavin kyltein. Asbestista tulee ilmoittaa pilaantuneiden maiden työmailla erikseen. Vastanneista seitsemän (7) eivät ilmoittaneet erikseen asbestista työmaalla, vaan katsoivat pilaantuneen maan työmaan kyltit riittäviksi. Vastanneista kaksi (2) kertoo, että tulevalla työmaalla tullaan ottamaan huomioon ja että tullaan asettamaan työmaalla varoituskyltit asbestista ja rajaamaan alue lippusiimalla.



Kaavio 18. Lähes kaikki vastanneista totesivat, ettei työmaakylteistä ole tarvetta ilmoittaa erikseen asbestivaarasta, jos työmaa on ilmoitettu jo pilaantuneiden maiden työmaaksi. Kysymykseen vastanneita yhdeksän (9) kpl.

Asbestipurkutyö voi muuttaa työn luonnetta paljonkin alun perin suunnitellusta. Vastanneista kaksi (2) toteavat, että erilaisten henkilökohtaisten suojainten käyttö oli kohteilla pakollista ja maaperän kastelu asbestin pölyämisen estämiseksi hoidettiin vesisumulla. Vastanneista neljä (4) selvittää vielä, ettei heidän kohteella ollut tarvetta asbestipurkutyölle, joten työn luonne ei heidän kohteillaan muuttunut ollenkaan. Yksi vastanneista totesi laittavansa asian mietintään tulevalla työkohteellaan.



Kaavio. 19. Kysymykseen vastanneista neljä (4) eivät tarvitse asbestipurkutyöurakoitsijaa työmaallaan. Kaksi (2) vastanneista kertoivat asbestipurkutyön vaikuttavan työn luonteeseen. Työn aikana tulee käyttää henkilökohtaisia suojaimia ja vesisumusuihkun käyttö työmaalla on tärkeää asbestin leviämisen estämisen kannalta. Kysymykseen vastanneita seitsemän (7) kpl.

Lopuksi kyselyssä oli vapaa osio, johon sai vapaasti kommentoida aiheesta tai esittää kysymyksiä liittyen opinnäytetyöhön. Kommentoinnissa tuli esille seuraavat asiat:

- Aluehallintovirastolta kaivataan selkeä kannanotto aiheeseen, miten asiassa tulee toimia.
- Näytteenottajia olisi hyvä opettaa tunnistamaan yleisimpiä asbestia sisältäviä materiaaleja, jotta voidaan reagoida suoraan kentällä (asbestin tunnistus- liite).
- Jos tai kun Suomessa ei ole suoraan tällaiseen liittyvää lainsäädäntöä niin voisi opinnäytetyön ohella selvittää, miten muualla maailmassa toimitaan ja pyrkiä soveltamaan toimintatapoja Suomessa.

5.2 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY)

ELY-keskuksille lähetettiin kysely, jonka avulla kartoitettiin heidän kokemuksiaan ja tietämystään aiheesta. Kyselyssä haluttiin tietää, onko heidän vastuualueellaan tullut vastaan työkohteita, joissa olisi epäilty olevan tai olisi todettu asbestia tai asbestipitoista materiaalia maaperässä. Haastatteluissa painotettiin, ettei kyse ole rakennusten purkutyömaista, vaan nimenomaan pilaantuneiden maiden tutkimus- tai kunnostuskohteista. ELY:iltä selvitettiin heidän mielipiteensä asbestipitoiseen materiaaliin maaperässä sekä heidän antamia ohjeita ja käytäntöjä tällaisille kohteille. Samalla selvitettiin rakennusjätteen yhden prosentin säännön soveltamista maaperästä löytyvään tai maa-aineksen seassa olevaan asbestijätteeseen.

5.2.1 Etelä-Pohjanmaa

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta sähköpostitse kysymyksiin vastasi ylitarkastaja Katja Viitaniemi (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Katja Viitaniemi, ELY-keskus 30.7.2019).

Viitaniemen mukaan Etelä-Pohjanmaan alueella on tullut vastaan tapauksia, joissa oli sekä epäilyjä että havaintoja asbestista. Viitaniemen mukaan kohteita on kuitenkin ollut sen verran vähän, ettei käytäntöjä ole muodostunut.

Eräässä tapauksessa asbestia sisältänyttä purkujätettä oli luvattomasti läjitetty kiinteistön alueelle. Jätteet kuljetettiin kaatopaikalle ja alueelta otettiin maanäytteet. Kohteen maaperä todettiin puhtaaksi. Toisessa tapauksessa havaittiin rakennusjätettä kaivutöiden alkaessa. Rakennusjäte sisälsi mm. mineriittilevyjä, joiden epäiltiin sisältävän asbestia ja työt keskeytettiin. Levystä ja alueen maa-aineksesta toimitettiin näytteet laboratorioon asbestiepäilyn varmentamiseksi. Asbestilöydöksen vuoksi otettiin yhteyttä paikalliseen purkutyöyhteyteen, jolla on oikeudet suorittaa asbestipurkutöitä. Yrityksen toimesta tehtiin asiaan liittyvät paperityöt, ennakoilmoitus ja turvallisuussuunnitelma aluehallintovirastolle. Maa-ainekset kaivettiin pois alueelta ja ne kuljetettiin luvanvaraiselle jätteen vastaanotto paikalle. Kaivun yhteydessä maata kasteltiin pölyämisen estämiseksi. Tämän jälkeen kunnostustoimia jatkettiin tavallisen pima-työn tapaan asbestityön vaatimukset huomioon ottaen. Jäännöspitoisuusnäytteissä asbestipitoisuus oli alle 0,1 %, jolloin asbestia sisältävä jäte ei saa vaaraluokitusta H7. Tämän takia maa-ainekset sai toimittaa vastaanotto paikkaan muiden haitta-ainepitoisuuksien perusteella.

Viitaniemi kertoo viestissään, että asbesti on sekä terveyshaitta että maaperää pilaava aine, koska se tekee maa-aineksesta terveydelle haitallista ja siten pilaantunutta. Maaperään haudattu jäte tulee poistaa. Hän päätelee, että jos maa-aineksessa on asbestikuituja, siitä voisi tehdä riskinarvioinnin, kuten muidenkin pilaantuneiden maiden kohdalla, jonka perusteella päätetään, pitääkö se kaivaa pois. Jos maa-aines kaivetaan pois, se tulee toimittaa jätteenkäsittelykeskukseen. Käsittelyssä tulee huomioida maan sisältämät mahdolliset muutkin haitta-aineet.

Viitaniemi kertoo, ettei ole tähän mennessä törmännyt yhden prosentin sääntöön. Hänen mielestään, jos on epäily siitä, että pilaantuneessa maassa on asbestia, se tulee tutkia ja tulosten perusteella menetellään asbestijätteen kanssa.

Viitaniemen mukaan on tärkeää, että työturvallisuusmääräyksiä noudatetaan työmailla. Asbestipitoinen maamassa voi olla muillakin tavoin pilaantunutta, mutta jos siinä on asbestia, niin Viitaniemen mukaan tulee ensisijaisesti huolehtia, ettei asbestille altistuta tai asbesti leviä ympäristöön missään sen käsittelyvaiheessa. Pieniä pitoisuuksia jää varmasti huomioimatta.

5.2.2 Etelä-Savo

Etelä-Savon ELY-keskukselta sähköpostitse kysymyksiin vastasi ympäristöasiantuntija Esa Rouvinen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Esa Rouvinen, ELY-keskus 4.9.2019).

Rouvisen mukaan Etelä-Savon ELY-keskus ei ole käsitellyt tapauksia, joissa olisi epäilty tai havaittu maaperässä asbestia. Rouvisen mielestä asbesti on työmailla enemmän vaara terveydelle kuin maaperän pilaava haitta-aine. Hän painottaa, että tällaisilla työmailla tulee työntekijöillä olla asianmukaiset henkilösuojaimet ja työtä tekevällä yrityksellä asianmukaiset kaivu- ja kuljetusluvut. Jäte tulee kuljettaa sellaiselle jäteasemalle, jolla on asbestijätteen vastaanotto- tai käsittelylupa. Samalla asbestin leviäminen ympäristöön tulee estää sekä työmaalla että kuljetuksen aikana. Rouvisen mukaan Etelä-Savon ELY-keskukselle ei ole muodostunut käytäntöjä maaperästä löytyvän asbestin suhteen. Hän toteaa, ettei asbestille ole annettu kynnys- tai ohjearvojan Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007, jota käytetään pilaantuneiden maiden pilaantuneisuusarviointissa. Rouvisen mielestä tällaisten kohteiden maa-aines on enemmän jätettä kuin pilaantunutta maata.

5.2.3 Häme

Hämeen ELY-keskukselta haastattelussa oli pilaantuneiden maiden erikoisasiantuntija ja diplomi-insinööri Olli Valo (puhelinhaastattelu: Maija Koivisto → Olli Valo, ELY-keskus 26.7.2019).

Valo (2019) kertoo, että heidän vastuualueellaan on tullut vastaan pilaantuneiden maiden työmaita, joilla on kaivuun edetessä havaittu asbestipitoisia vanhan talon perustuksia tai rakennusten purkujätteitä. Asbestin on todettu olevan enemmän rakennuspurkujäteongelma. Asbestia kun ei sellaisenaan maaperässä esiinny, vaan se on aina peräisin jostain muualta. Asbestipitoisia materiaaleja ovat Valon mukaan olleet mm. asbestilevyt ja kuitumatot putkien ympärillä. Tällaiset materiaalit pystyttiin työmaalla erottamaan ja viemään jäteasemalle omana eränään. Jätteet luokiteltiin asbestijätteeksi.

Varsinaisia määräyksiä tai ohjeistuksia ei Valon mukaan Hämeen ELY-keskuksen vaikutusalueella ole. VNa 214/2007 liitteessä, jossa on ohjearvoja erilaisille yhdisteille, ei ole mainittu asbestia ollenkaan, vaikka sen on todettu aiheuttavan terveydellistä haittaa ihmisille. Pima-ilmoituksissa asia tulee esille seuraavalla tavalla ”kaikki alueella syntyvät jätteet tulee lajitella ja kuljettaa asianmukaisesti jätekeskukseen käsiteltäviksi”.

Lopuksi Valo toteaa haastattelussa, että hänen mielestään olisi mahdollista soveltaa maaperän asbestipitoisuuksiin rakennusjätteiden asbestipitoisuusrajaa, 1 %. Jos maaperässä todettaisiin olevan alle 1 %:n pitoisuus, käsiteltäisiin sitä muiden haitta-aineiden osoittamin tavoin, eikä asbestia huomioitaisi sen vähäisyyden vuoksi. Jos todettu pitoisuus olisi yli 1 %:n, silloin maa-ainesta käsiteltäisiin asbestijätteenä ja se todennäköisesti haudattaisiin jäteaseman sille osoittamalle alueelle.

Kommenttina Valo halusi osoittaa opinnäytetyön tärkeyttä. Kyseessä on selkeä rajapintakysymys harmaalla alueella, josta ei tiedetä paljoakaan sen ollessa uusi asia monelle taholle.

5.2.4 Kaakkois-Suomi

Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta sähköpostitse kysymyksiin vastasi vanhempi insinööri Kati Häme (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Kati Häme, ELY-keskus 5.8.2019). Hämeen kertoman mukaan Kaakkois-Suomen ELY-keskus ei ole käsitellyt sellaisia pilaantuneiden maiden tapauksia, joissa olisi havaittu asbestia maaperässä. Yhden pima-tapauksen yhteydessä tarkistettiin rakenteiden asbestipitoisuuksia rakenteiden purkamista varten. Häme toteaa lopuksi, ettei asiaa ole tarvinnut miettiä tarkemmin, eikä käytäntöjä asian suhteen ole syntynyt (kun tällaisia kohteita ei ole Kaakkois-Suomen alueella ollut).

5.2.5 Kainuu

Kainuun ELY-keskukselta sähköpostitse kysymyksiin vastasivat ympäristöasiantuntijat Juha Määttä ja Tatu Turunen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Juha Määttä, ELY-keskus 3.9.2019).

Heidän tietoon ei ole tullut tapauksia, joissa olisi epäilty tai havaittu maaperässä olevan asbestia. Määttä ja Turunen pitävät asbestia enemmän terveyshaittana kuin maaperää pilaavana haitta-aineena. Heidän mielestään asbestipitoisten maiden kuljetuksessa tulee ottaa huomioon asbestin pölyämisen estäminen. Asbestipitoinen maa-aines tulisi aina peittää esim. puhtaalla maa-aineksella, jotta asbesti ei lähtisi tuulen mukana leviämään ympäristöön. Heidän mukaansa asbestipitoinen maa-aines tulee suojata myös kuljetuksen ajaksi. Pilaantunut maa-aines tulee loppusijoittaa jäteasemien peitto- maaksi tai muuten turvallisesti jäteaseman alueella. Käytäntöjä tällaisille kohteille ei ole heidän mukaan muodostunut. Asbestin raja-arvona käytettyä yhden prosentin sääntöä he kommentoivat seuraavasti: "Asbestipitoinen maamassa voi olla pilaantunutta maata ja samalla asbestipitoista jätettä, kun esimerkiksi yhden prosentin raja ylittyy. Onko kyseessä asbestipitoinen maa vai asbestipitoinen jätte on terminologinen kysymys. Jätteen määritelmä on määritelty jätelaissa. Asbestipitoinen maamassa on jätettä, jos jätelain mukaiset edellytykset täyttyvät.

5.2.6 Keski-Suomi

Keski-Suomen ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasi ympäristöasiantuntija Petri Poikonen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Petri Poikonen, 23.9.2019).

Poikonen toteaa, että Keski-Suomen alueella on tullut vastaan vain yksi tapaus, jossa pilaantuneessa maaperässä on ilmennyt asbestia, joten vakiintunutta käytäntöä ei ole heille muodostunut. Asbesti oli tapauksessa todennäköisesti peräisin maaperään haudatusta rakennusjätteestä. Tällainen asbestipitoinen aine tulisi Poikosen mielestä poistaa maaperästä, jos niistä saattaa aiheutua vaaraa ympäristölle tai terveydelle. Asbesti saattaa Poikosen mukaan olla lähinnä työskentelyn eli maaperän puhdistamisen aikainen terveyshaitta. Mikäli maaperään jättämisen seurauksena saattaa olla asbestipölyn pölyämistä, voi terveyshaittaa olla jatkossakin, jos kyse on virkistys-, puisto-, piha-alueesta tai esim. päiväkotien tai koulujen alueista.

Poikonen kertoo tapauksessa asbestin olleen pääosin sitoutuneena sen lähteenä oleviin rakennusjätteisiin, jonka vuoksi asbestikuituja havaittiin yleisesti alueen jätteitä sisältävässä täytemaassa. Keskimääräiset pitoisuudet jäivät kuitenkin alhaisiksi (alle 1 % raja-arvon). Työmaalta otetusta koko alueen kattavasta kokoomanäytteestä oli tehty kvantitatiivinen asbestimääritys, jonka perusteella asbestia todennäköisimmin sisältävä jäte- ja maanäyte sisältää asbestia 0,0033%. PIMA-päätöksessä maaperän asbestikuiduille ei ole asetettu erillistä raja-arvoa, mutta sen pitoisuutta tulee seurata kunnostettavissa maa-aineksissa jäteluonteen ja loppusijoittamisen periaatteiden määrittämiseksi. Täten ELY-keskuksen mukaan yhden prosentin raja-arvo on riittävä.

Viestissään Poikonen kertoo asbestiin liittyvän yleiskäytännön. Asbestia sisältävien jätteiden tunnistamisesta, käsittelystä ja työturvallisuudesta niiden käsittelyn aikana vastaa urakoitsija, joka hyväksyttää esittämänsä toimintatavat työturvallisuuden suhteen (työsuunnitelman) viranomaistahoilla (Aluehallintovirasto) ennen kunnostuksen aloittamista. Kunnostuksen yleissuunnitelmassa on esitetty ainakin kohteessa vaadittavia työsuojelullisia toimenpiteitä, esim. kunnostettavaa massaa kastellaan tarvittaessa pölyämisen estämiseksi ja työntekijöiden henkilökohtaiset suojavarusteet ovat tavanomaista kunnostusta tai massanvaihtoa vaativammat. Poikosen mukaan asbestia sisältävät maamassat tulee siirtää suoraan kuljetuslavoille pois kuljetettavaksi pölyämisen ja asbestikuitujen ympäristöön leviämisen estämiseksi. Asbestikuitujen leviämistä maastoon tarkastellaan ennen ja jälkeen kunnostuksen alueelta otettavista pintanäytteistä. Näytteet otetaan kokoomanäytteinä pääkunnostusalueen ulkopuolisesta pintamaasta. Jätteet on toimitettava asianmukaiseen käsittelypaikkaan, jolla on lupa ottaa vastaan kyseisiä jätteitä. Jätteiden vastaanottamiseen on jokaisella jäteasemalla omat käytännöt. Kohteen PIMA-päätös toimitettiin tiedoksi myös Länsi- ja Sisä-Suomen työsuojeluviranomaiselle. Töiden aloittamisesta määrättiin ilmoittamaan paitsi ELY:lle niin myös AVI:lle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Poikonen kertoo, että ELY-keskuksen mukaan yhden prosentin raja-arvo on asbestin kohdalla riittävä, mutta sitä ei voida yleistää käytettäväksi kaikkiin vastaavanlaisiin kohteisiin. Sallitut pitoisuudet ja

puhdistamistavoitearvot riippuvat puhdistettavasta maa-alueesta ja sen jatkokäyttötarpeesta. Pitoisuudet tulee määrittää kattavilla kokoomanäytteillä. Poikonen painottaa myös maalaisjärjen käyttöä. Jos maamassoista löytyy yksittäinen tai yksittäisiä asbestikuituja, ei voida koskaan olla varmoja sen alkuperästä.

5.2.7 Lappi

Lapin ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasi ympäristöasiantuntija Eira Luokkanen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Eira Luokkanen, ELY-keskus, 12.9.2019).

Tavanomaisia pima-työmaita, joilla olisi asbestia maaperässä, ei ole tullut Lapin alueella esille. Lähtökohtaisesti maaperässä luontaisesti esiintyvä asbesti ei ole maaperän pilaantuma, mutta sitä sisältävän maa-aineksen käsittelyssä se tulee ottaa huomioon myös terveysnäkökulmasta, niin työterveys- kuin ympäristöterveysasiana. Tällöin se tulee huomioida niin asbestijätteiden käsittelyssä kiinteistöllä kuin myös silloin, jos ne aiotaan siirtää muualle, jolloin niiden jäteluonne arvioidaan erikseen tapauskohtaisesti. Mikäli korkean asbestipitoisuuden omaavaa maata läjitetään suunnittelemattomasti, se tulkitaan jätteeksi, kuten mikä tahansa maa-aines ja tällöin myös pima-säädökset tulevat kyseeseen. Tässä on syytä lisäksi huomioida, että asbestia ei ole vain yhdenlaista, vaan kyse on laajasta ryhmästä erilaisia mineraaleja. Nimenomaan hengitysteitse saatavaa asbestia pidetään vaarallisena. Tämän huomiominen käsittelyssä on oleellista. Mikäli taas kyse on alueelle hylätystä asbestijätteestä, tarkastellaan sitä suoraan jätteenä, mutta yhtä lailla turvallinen käsittely on lähtökohtana.

Luokkanen toteaa viestissään seuraavasti. Asiantuntija-arvioinnin pohjalta työmaalla tulisi tehdä tapauskohtainen arviointi ja sen myötä myös ohjeistus asbestilöydöksen jälkeen. Samalla tulee huomioida altistus hengitysteiden kautta, kuitujen pölyämisen estäminen. Työterveysviranomaisilla on keskeinen rooli. Luonnollisesti myös rakennusmateriaalin asbestipitoisuusraja (1%) otetaan huomioon arvioinnissa. Työmaalla on hyvä tarkistaa, mitä alueella aiemmin tehdyissä tutkimuksissa on todettu tai millainen historia alueella on.

Jätteen kuljettamisesta ja loppusijoittamisesta Luokkanen kertoo, että tärkeintä on tapauskohtainen arviointi jätteen luonteen arvioinnissa. Työterveys- ja ympäristöriskin osalta yhden kuidun pitoisuusrajalle ei ole Luokkasen mukaan perusteita, eikä sellaisen tason analysointi maamassasta jatkuvalla tavalla ei ole edes realistista. Jos riski asbestin esiintymiselle vastaanotettavassa maamassassa on olemassa, olisi tarvetta yhtenäisille ohjeistuksille ja pitoisuusrajoille huomioiden myös eri kuitutyypit. Luonnollisesti ”yhden kuidun” löytyminen indikoi sitä, että tarkempi selvitys voi olla tarpeellinen.

5.2.8 Pirkanmaa

Pirkanmaan ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasivat ympäristöasiantuntijat Emmi Pajunen ja Satu Honkanen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Emmi Pajunen, ELY-keskus, 10.9.2019).

Pajusen ja Honkasen mukaan Pirkanmaan alueella on tullut vastaan muutama tapaus, joissa on maaperässä epäilty tai havaittu asbestipitoista jätettä. Heidän mielestään asbestijäte maaperässä on enemmän terveys- kuin ympäristöhaitta ja tällaiset asbestipitoiset pilaantuneet maat tulisi käsitellä samalla tavalla kuin muutkin asbestipitoiset jätteet. He toteavat, että varsinaista käytäntöä ei ole asbestitapauksista muodostunut. Tapauksen kohdalla on edellytetty tutkimaan maaperä ja viitattu erikseen asbestia koskevaan työsuojelulainsäädäntöön.

5.2.9 Pohjois-Karjala

Pohjois-Karjalan ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasivat ympäristöasiantuntijat Petri Naumanen ja Mari Kallinen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Mari Kallinen, ELY-keskus, 13.9.2019).

Naumanen ja Kallinen kertovat, että Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen alueella on vuonna 2004 kunnostettu Outokummun kaupungissa sijaitseva vanha Maljalahden asbestikaivosalue. Rikastehiekka-alue peitettiin vuonna 2004. Työ toteutettiin valtion ja Outokummun kaupungin välisenä valtionjätehuoltotyönä. Myöhemmin myös paikallisen soratien pintakerros vaihdettiin puhtaaseen kerrokseen. Alkuperäisessä sorakerroksessa todettiin korkeat asbestipitoisuudet.

Outokummun vanha asema-alue on pilaantunutta aluetta, joka sisältää mahdollisesti myös asbestia, koska Maljalahden asbestikaivoksen rikaste on ainakin osittain lastattu junan vaunuihin Outokummun asemalla. Alueella tullaan aikanaan tekemään pilaantuneen maaperän puhdistamistöitä, jolloin pilaantuneet maa-ainekset käsitellään sekakontaminaatiomassoina. Tällöin loppusijoittamisessa tai hävittämisessä huomioidaan myös maaperän asbestimäärät.

Naumanen ja Kallinen toteavat, että mikäli asbestipitoiset materiaalit ovat esim. haudattua jätettä, eivät ne kuulu maaperään. Jätteet käsitellään niiden ominaisuuksien perusteella. Pohjois-Karjalassa on alueita, joissa maaperän luontainen asbestipitoisuus on korkea. Näissä tapauksissa asbesti muodostaa lähinnä terveyshaittaa maata kaivettaessa ja maanrakennustyömaalla työskennellessä. Asuin- ja loma-asuinalueilla ei merkittävää haittaa synny, jos asbestipitoisen perusmaan päällä on riittävästi puhdasta maa-ainesta. Mikäli asbestipitoista maa-ainesta joudutaan poistamaan rakennustyömaalta, ei sen käsittelyyn ole muuta vaihtoehtoa kuin hautaaminen jätteenkäsittelyalueelle tai käsitellä se muulla jätelain tarkoittamalla tavalla. Asiaa ei ole kuitenkaan vielä mietitty loppuun saakka, koska tapauksia on hyvin harvoin, eikä käytäntöjä tällaisille kohteille ole muodostunut.

Naumanen ja Kallinen miettivät, että asbestipitoinen maamassa on asbestipitoista jätettä, joten yhden prosentin sääntö voisi olla soveltuva raja-arvo jätteen luokittelumiseksi. Mikäli asbestin määrä halutaan selvittää maamassasta tarkasti, tulisi tehdä näytteenottoja.

5.2.10 Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasivat ympäristöasiantuntijat Tarja Anttila ja Maria Säkkinen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Tarja Anttila, ELY-keskus, 12.9.2019).

Pohjois-Pohjanmaan alueella ei ELY-keskukselle ole tullut vastaan tapauksia, joissa olisi epäilty tai havaittu maaperässä olevan asbestia, eikä käytäntöjä ole muodostunut. Heidän mielestään asbesti voi olla sekä maaperää pilaavaa että terveyshaitta työmailla. Tällaiset maamassat tulisi loppusijoittaa tai eristää. Havainnosta työmaalla tulee olla välittömästi yhteydessä työsuojeluviranomaiseen ja kysyä ohjeet riittävästä suojauksista.

Asbestin jäteluonteesta Anttila ja Säkkinen toteavat, että asbesti voi olla pilaantunutta maata tai asbestipitoista jätettä riippuen asbestin määrästä maa-aineksen seassa. Jos asbestimäärä on pieni, niin maan jäteluonne voidaan luokitella muiden haitta-aineiden suhteen. Heidän mukaan voitaisiin menettellä sen mukaan, alittuuko vai ylittykö yhden prosentin raja-arvo. Ennen vastaanottokeskukseen toimittamista, tulisi kuormasta yleensä määrittää tai arvioida asbestipitoisuus. Yksittäinen kuitu ei kuitenkaan ole merkittävä.

5.2.11 Pohjois-Savo

Pohjois-Savon ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasi ympäristöasiantuntija Jorma Lappalainen (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Jorma Lappalainen, ELY-keskus, 13.9.2019).

Lappalaisen kertoman mukaan Pohjois-Savon alueella ei ole ollut muita asbestilla pilaantuneita kohteita kuin Paakkilan asbestikaivosalueen kunnostaminen. Koska kyseisellä alueella on laajasti asbestikuituja maaperässä, mukaan lukien sora-alueet, niin kunnostuksessa keskityttiin vain sellaisiin kohteisiin, joissa ihmistoiminta (lähinnä kaivostoiminta) on aiheuttanut pintamaahan voimakasta asbestipilaantumista. Paakkilan asbestikaivosalueen kunnostuksen kuiturajana oli 50 000 kuitua/ g maata.

Lappalainen toteaa viestissään, että asbesti on maaperää pilaava aine, mikäli siitä aiheutuu terveyshaittaa. Tällä perusteella myös Paakkilan kaivosalueen kunnostaminen aikoinaan käynnistyi. Muutoin kyseessä on lähinnä jätettä, jonka osalta toimitaan tapauskohtaisesti. Paakkilan kaivosalueen kunnostaminen tehtiin peittämällä asbestia sisältävät alueet erilaisilla maarakenteilla. Paakkilan läheisyydessä sijaitsevalla asuntoalueella oleva maaperä, jossa oli asbestikuituja runsaasti, kaivettiin pois ja haudattiin toisaalle alueen lähelle.

Lappalainen kertoo, että Pohjois-Savon ELY-keskuksessa on asbestipitoisuutta tarkasteltu rakennusjätteiden osalta nimenomaan tuon yhden prosenttiosuuden näkökulmasta. Maaperän pilaantumisen näkökulmasta taas tuo kuitupitoisuus on oikeampi lähestymistapa. Lappalainen painottaa, että Poh-

jois-Savon ELY-keskuksen näkemys perustuu lähinnä Paakkilan kunnostamiseen, eikä missään kohteessa olla tulkittu asbestikappaleita sisältäviä maamassoja muuksi kuin asbestijätteeksi, jotka vaadittu sijoitettavaksi asbestijätteen tavoin.

Lappalaisen mukaan maamassa on asbestipitoista jätettä, kun asbestipitoisuus ylittää 0,1 %. Taustalla on se, että asbesti luokitellaan karsinogeeniseksi, kun asbestipitoisuus on yli 0,1 % (CLP-asetus). Vaikka asbestipitoisuus on vähäinen, on kuituja paljon, sillä asbesti on hyvin kevyttä verrattuna maa-ainekseen. Kun on kyse maa-aineksesta, voivat asbestia alle 1 % sisältävät maamassat kulkeutua maatäyttöihin kohteisiin, missä ihmiset voivat altistua asbestikuiduille. Tästä syystä myös alle 1 % asbestia sisältävät maat tulisi sijoittaa asbestijätteen kaatopaikalle. Lähtökohtaisesti Lappalainen on sitä mieltä, että maaperä olisi pilaantunut, mikäli sen asbestipitoisuus eli kuitupitoisuus on ihmistöiminnan seurauksena kohonnut merkittävästi luontaisesta asbestipitoisuudesta. Edellä mainittuun toimintamalliin on päädytty KTL:n (nykyinen THL) ja GTK:n toimesta tuossa Paakkilan tapauksessa, eikä tähän mennessä ollut tullut parempaakaan tietämystä, joten tällä hetkellä Pohjois-Savon ELY pitäytyy tuossa lähestymistavassa.

5.2.12 Uusimaa

Uudenmaan ELY-keskukselta sähköpostitse haastatteluun vastasi ympäristöasiantuntija Hanna Valkeapää (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Hanna Valkeapää, ELY-keskus, 13.9.2019).

Valkeapään mukaan Uudenmaan alueella on ollut muutamia kohteita, joissa maaperässä on todettu rakennusten purkujätettyttöä ja sen seassa on ollut myös asbestilevyjä ja/tai asbestikuituja.

Valkeapää kokee asbestin lähinnä työterveyteen vaikuttavana tekijänä kaivutöiden yhteydessä. Maaperän pilaantuneisuus määritetään haitta-aineiden aiheuttamien ympäristö- ja terveysriskien perusteella. Asbesti ei liukene tai haihdu tai muutoin pääse kulkeutumaan maaperässä. Jos asbestikuituja on maaperän pintakerroksessa, voi ne periaatteessa pölyämällä (tai muutoin joutumalla ihmisen kehoon) aiheuttaa pilaantuneeseen maaperään verrattavaa terveyshaittaa. Omasta mielestäni asbestikuidut maaperässä ovat enemmän jätettä kuin pilaantunutta maa-ainesta.

Valkeapää kertoo, että ennen VNa 214/2007 (ns. pima-asetus) voimaantuloa asbestikuituja sisältäneet maa-ainekset katsottiin automaattisesti pilaantuneiksi maa-aineksiksi. Viime vuosina ei enää ole tehty näin, vaan menetelty seuraavasti. Mikäli maaperässä on vain jätettä (asbestia sekä muita jätteitä tai pelkkää asbestia), mutta ei kohonneita pitoisuuksia Vna 214/2007 mukaisia haitta-aineita, on asia siirretty jäteasiana kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen valvontaan. Jos maaperässä on jätteiden lisäksi kohonneita ja kunnostusta edellyttäviä haitta-ainepitoisuuksia, on samalla ELYssä valvottu myös asbestin poistaminen. Kunnostuksen toteuttaja on ohjeistettu olemaan yhteydessä myös Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueeseen sen selvittämiseksi, mitä työsuojelullisia vaatimuksia asbestijätettä sisältävän maan käsittelyyn liittyy.

Valkeapään mukaan maa-aineksen seassa olevat jätejakeet, jotka pystytään erottelemaan (esim. asbestilevyt), on erotettava ja toimitettava asianmukaiseen vastaanottopaikkaan omina jätejakeinaan. Ongelman muodostavat asbestikuidut, joita ei pystytä erottelemaan maa-aineksesta. Ympäristöministeriön muistion 3.7.2015 (kaivetut maa-ainekset -jäteluonne ja käsittely) sivu 9 mukaan tällöin koko asbestikuitua sisältävä maa-ainesmassa voitaisiin luokitella jätteeksi. Valkeapään oman kokemuksen mukaan ei prosenttiosuuksia ole lähdetty arvioimaan, vaan maa-ainesnäytteessä joko on tai ei ole asbestikuituja. Jos on, käsitellään maamassa asbestijätteenä. Kuormanäytteenotossa voidaan soveltaa kasanäytteenoton menetelmiä (esim. SYKE:n raportti 42/2016). Prosenttiosuuksien arvioimiseen ei ole menetelmiä ja ne ovat aina tekijänsä parhaita mahdollisia arvioita.

5.2.13 Varsinais-Suomi

Varsinais-Suomen ELY-keskukselta haastattelussa oli ympäristösuojeluyksikön ylitarkastaja Esa Wihlman (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → Esa Wihlman, ELY-keskus 31.7.2019).

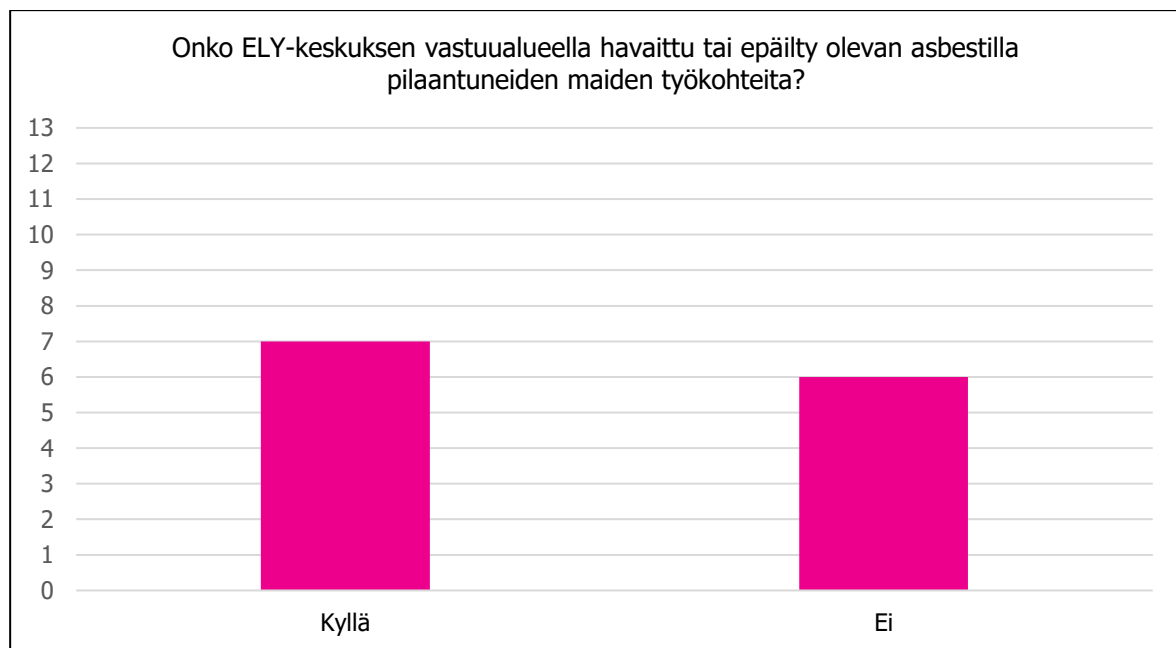
Wihlmanin mukaan Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ei ole toimitettu maaperän tutkimustuloksia, joissa olisi havaittu asbestia maaperässä. Maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta koskevien tutkimusten yhteydessä ei asbestitutkimuksia yleensä tehdä. Wihlman oli sitä mieltä, että asbesti on maaperässä enemmän jätteiden käsittelyyn liittyvä asia, joka voi aiheuttaa terveyshaittaa, ellei asbestipitoisia jätteitä käsitellä asianmukaisesti. Jos työmailla havaitaan asbestipitoisia jätteitä, mukaan lukien asbestipitoisia maa-ainesjätteitä, tulee tällaiset jätteet toimittaa käsiteltäväksi laitokselle, jolla on kyseisen jätteen käsittelyyn voimassa oleva ympäristölupa. Wihlman kertoo, että asbestipitoisen pilaantuneen maa-ainesjätteen haltijan velvollisuutena on tiedottaa asbestista maa-ainesjätteen vastaanottajalle (jäteasemalle), joka tarvittaessa antaa laitoksensa ympäristöluvassa mainittuja määräyksiä jätteen toimittamisessa.

Wihlman toteaa haastattelussa, että jos asbestipitoinen maamassa aiheuttaa VNa 214/2007 mukaisen pilaantuneisuusarvioinnin päätteeksi terveys- tai ympäristöhaittaa, niin se on pilaantunutta maata. Muissa tapauksissa se on rakennus(purku)työiden yhteydessä syntyvää maa-ainesjätettä, joka edellyttää erityisiä toimenpiteitä jätehuollon puolelta.

5.2.14 Yhteenveto ELY-keskusten lausunnoista

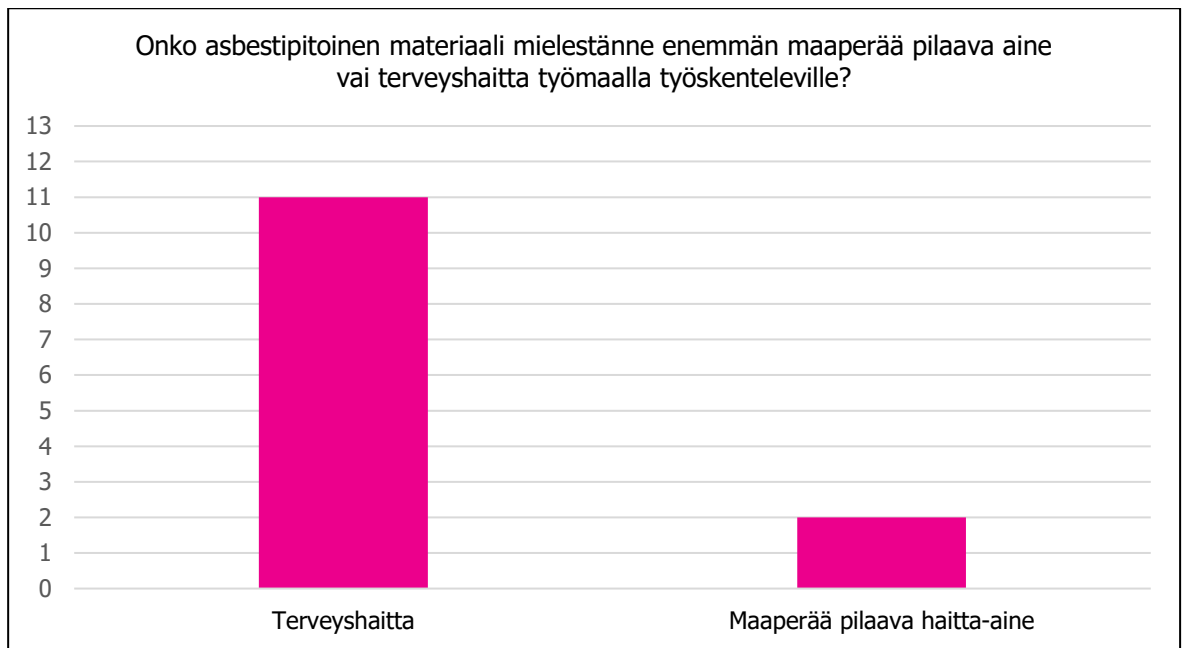
Tässä kappaleessa esitetään yhteenveto kaikista ELY-keskusten antamista lausunnoista. Yhteenvedon lukemisen helpottamiseksi on tehty myös kaaviokuvat kysymyksistä ja niiden vastauksista.

ELY-keskusten antamissa vastauksissa asbestilla pilaantuneita maamassoja ei ollut tavattu tai epäilty kuudessa Suomen ELY-keskuksessa. Asbestitapauksia oli ELY-keskusten mukaan havaittu tai epäilty seitsemässä maakunnassa. Ainoallekaan ELY-keskukselle ei ole muodostunut aiheesta käytäntöjä, vaan ne arvioidaan aina työmaakohteisesti.



Kaavio 20. ELY-keskusten jakautuminen sen perusteella, onko heidän vastuualueellaan tavattu kohteita, joilla olisi havaittu tai epäilty asbestia.

Yksitoista (11) kyselyyn vastanneesta kolmestatoista (13) ELY-keskuksesta määrittelee asbestia sisältävän maa-aineksen enemmän terveyshaitaksi kuin maaperää pilaavaksi aineeksi. Monet määrittivät asbestin molempiin kategorioihin, mutta tällöinkin terveyshaitta liittyi työmaalla työskentelyyn ja mahdollisen asbestialtistumiseen. Vain kaksi (2) 13:sta ELY-keskuksesta määritteli asbestin ainoastaan maaperää pilaavaksi aineeksi.

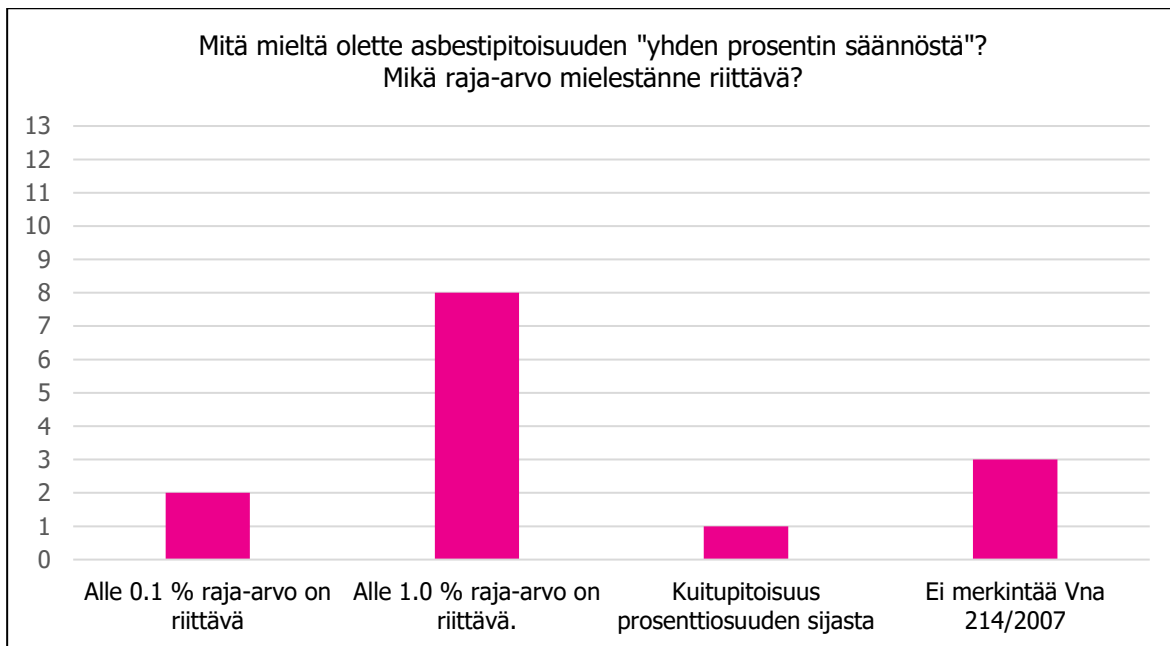


Kaavio 21. ELY-keskusten näkökulmat asbestipitoisesta materiaalista ovat melko yksipuolisesti terveyshaitan puolella.

Kaikki vastanneet ELY-keskukset olivat samaa mieltä siitä, että asbestipitoinen maa-aines tulisi kuljettaa asianmukaisesti luvanvaraiselle jäteasemalle, jonka alueelle asbestipitoinen maa-aines loppusijoitettaisiin hautaamalla maa-aines asbestijätteeseen tarkoitettulle alueelle.

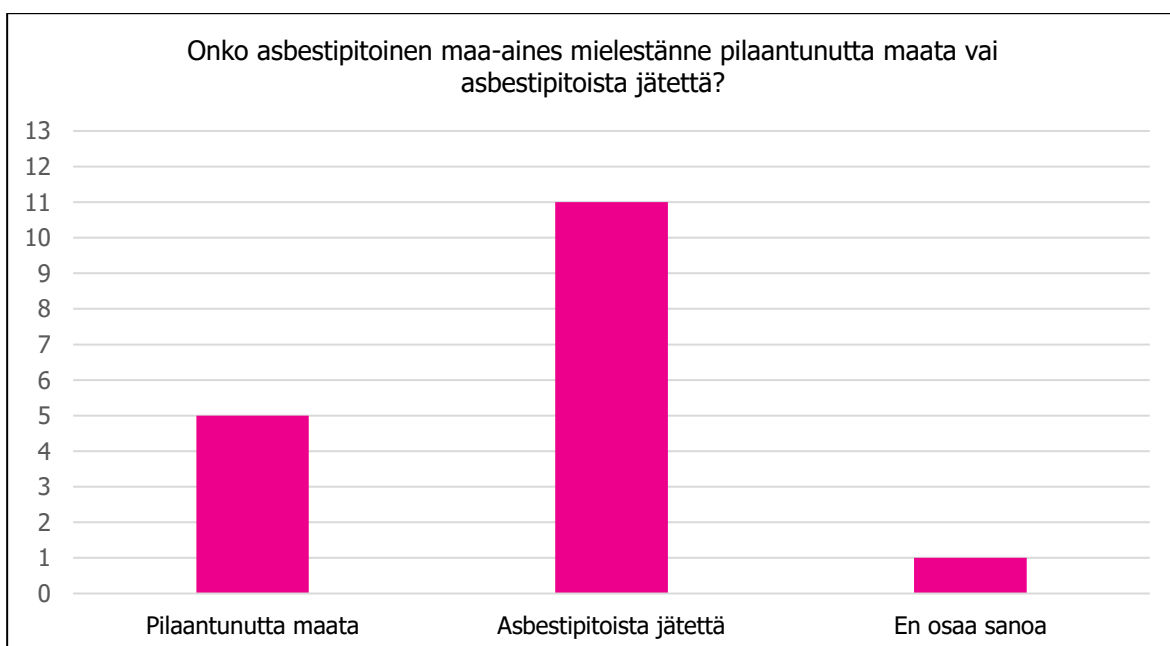
Asbestin raja-arvosta oli ELY-keskuksilla erilaisia näkemyksiä. Kaksi (2) 13:sta ELY-keskuksesta kertoi, että 0,1 % raja-arvo on riittävä. Molemmat ELY-keskukset perustelevat vastauksensa EU:n asettamalla CLP-asetuksella. CLP-asetuksen mukaan 0,1 % on yleinen pitoisuusraja, joka aiheuttaa seoksen karsinogeenisyysluokituksen. Suurin osa, kahdeksan (8) 13:sta, kertoo 1,0 % raja-arvon olevan riittävä. Yhden prosentin raja-arvoa perustellaan rakennuspurkujätteen raja-arvon kautta, joka on juurikin mainittu 1 %. Rakennusalalla materiaali määritellään asbestipitoiseksi, jos siinä on yli 1,0 % asbestia. Silloin materiaali tulee käsitellä asbestipitoisena jätteenä (RT 18-11246). On hyvin todennäköistä, että tätä raja-arvoa on sovellettu myös maaperästä löytyvään asbestijätteeseen ja sitä kautta myös materiaalia ympäröivään maaperään. 13:sta ELY-keskuksesta kolme (3) mainitsee, ettei Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (ns. PIMA-asetus) ole mainittu asbestille raja-arvoa. Asbestin on kuitenkin todettu aiheuttavan terveydellistä haittaa ihmisille. Pima-ilmoitusten ohjeistuksen mukaan ”kaikki alueella syntyvät jätteet tulee lajitella ja kuljettaa asianmukaisesti jätekeskukseen käsiteltäväksi”.

Yhdeltä ELY-keskukselta tuli esiin hyvin erilainen näkemys. Paakkilan kunnostuksessa Pohjois-Savossa käytettiin raja-arvona 50 000 kuitua per gramma maata eli maaperän asbestikuitupitoisuutta. ELY-keskuksella ei kuitenkaan ollut käsitystä, miten paljon tuollainen kuitumäärä on prosentteina. Erään ELY-keskuksen vastauksessa painotetaan asbestin suhteen yhtenäisen ohjeistuksen ja pitoisuusrajojen määrittämistä. Vastanneen mielestä yksittäisten kuitujen määrittäminen ei ole kuormalavallisesta maata mitenkään realistista ja siten asbestin nollatoleranssi on lähes mahdotonta.



Kaavio 22. ELY-keskusten vastausten perusteella pitoisuusrajat ovat eriäviä. Vna 214/2007 eli ns. pima-asetuksesta ei löydy asbestille omaa raja-arvoa.

Näkemykset asbestipitoisesta maa-aineksesta pilaantuneena maana tai asbestipitoisena jätteenä ovat sekavat. Monet ELY-keskukset määrittelevät asbestilöydökset asbestipitoiseksi jätteeksi, jos ne ovat esim. rakennuksen purkujätteitä. Yksittäisiä kuituja tai kuitukimppuja on kuitenkin vaikeaa poistaa käsin, joten tällaiset luokiteltaisiin pilaantuneeksi maaksi. Tässä kohdassa nousi esiin myös raja-arvot. Alle 1,0 %:n maamassat määriteltäisiin muiden haitta-aineiden mukaan jatkokäsittelyyn ja asbesti jätettäisiin täten huomioimatta. Yli 1,0 %:n maamassat käsiteltäisiin asbestijätteen tavoin. Yhden ELY-keskuksen mielestä tämä on täysin terminologinen kysymys ja viittasi Jätelakiin, jossa jäte määritellään.



Kaavio 23. ELY-keskusten mielipiteet asbestipitoisesta maa-aineksesta.

Kaikki olivat yleisesti yhtä mieltä siitä, miten tulisi toimia työmaalla asbestilöydöksen jälkeen. Jos havaitaan materiaalia, jossa voisi mahdollisesti olla asbestia, tulee:

- kaivutyö lopettaa välittömästi,
- ottaa näytteet laboratorioon asbestin varmistamiseksi (sekä tarvittaessa määrittää asbestipitoisuus),
- ottaa yhteyttä työsuojeluviranomaisiin ja tarvittaessa asbestipurkutyöluvan omaavaan yritykseen sekä
- varmistaa, minne maa-aines voidaan kuljettaa kaivun jälkeen.

Työskentelyn ja jätteen kuljettamisen aikana tulee huolehtia, ettei asbestia pääse pölyämällä leviämään ympäristöön. Kaikilla jäteasemilla ei välttämättä ole lupaa asbestijätteiden käsittelyyn, joten se tulee ottaa huomioon jätteen loppusijoittamisessa.

5.3 Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto (AVI)

Tässä kappaleessa on lähteinä hyödynnetty Aluehallintoviraston yhteyshenkilön tietämystä, Aluehallintoviraston omaa "Asbestipitoisen maa-aineksen poisto"-ohjetta sekä Työsuojelu.fi-sivustolta saatua tietoa. Aluehallintoviraston puolesta haastattelussa oli Jarmo Lumme Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirastosta. Aluehallintoviraston vastuualueina pilaantuneiden maiden työmailla ovat työsuojelullinen valvonta ja ohjaus.

Lumpeen mukaan pilaantuneiden maiden kohteilla, joilla on havaittu tai laboratorioanalyysien todettu olevan asbestia tai asbestipitoista materiaaliäätettä, työskentely on aina luvanvaraista. Luvanvaraisella työllä tarkoitetaan, että pilaantuneen maan työmaakohteella päävastuun omaavalla yrityksellä tulee olla asbestipurkutyöluva. Vaihtoehtoisesti päävastuun omaava yritys voi hankkia työmaalle aliurakoitsijan, jolla on asbestipurkutyöluva.

Asbestipurkutyölupaa tarvitaan työkohteilla, joissa asbestia esiintyy vähintään 1,0 % maa-aineksen painosta. Tämä pitoisuusraja mainitaan Vna 179/2012 sekä RT (Rakennustieto) -kortissa 18-11246 "Asbesti rakentamisessa". Lumme painottaa työmaan turvallisuussuunnitelman tärkeyttä. Jos maaperästä poistettavan maa-aineksen asbestipitoisuus on alle 1,0 %, ei asbestipurkutyölupaa tarvita, mutta pima-ilmoituksessa on hyvä olla maininta havainnosta tai epäilystä, ja työmaalla tulee käyttää asbestityön vaatimia henkilökohtaisia suojaimia. On hyvä muistaa myös, että jos asbestista on työkohteella epäily, tulee toimia niin kuin sitä olisi.

Asbestityötä voi tehdä vain asbestipurkutyöluvan omaava yritys, jolla on tarvittavat, oikeilla suojaimilla varustetut koneet. Työmaata johtava yritys tekee purkutyön ennakoilmoituksen ja turvallisuussuunnitelman, joiden mukaan työmaalla tulisi toimia. Aluehallintovirasto hyväksyy suunnitelman tai tarvittaessa pyytää lisätietoja.

Aluehallintoviraston ohjeistus perustuu mm. VNa 798/2015 asbestityön turvallisuudesta, VNa jätteistä 179/2012 ja RaTu-korttiin 18-11246 sekä muihin valtakunnallisesti hyväksytyihin ohjeisiin ja asetuksiin. Aluehallintovirasto on laatinut myös oman käytännön soveltamisohjeen "Asbestipitoisen maa-

aineksen poisto”, jossa kerrotaan lyhyesti määrätyistä toimintatavoista työmaakohteilla. Tämä ohjeistus on liitteenä 2. Yleisesti Aluehallintovirasto vastaa kuitenkin enemmän työsuojelullisesta ohjeistuksesta, esim. henkilökohtaisten suojainten käytöstä.

Asbestityökohteilla tärkeää on työturvallisuus ja henkilökohtainen suojautuminen. Kaivinkoneen kuljettajalla tulee olla P3-luokan hengityssuojain tai kaivinkoneeseen asennettuna HEPA-suodatin. Kaikilla työmaalla työskenteleville henkilöillä tulee olla asianmukainen henkilösuojaus. Tarvittaessa työmaalle tulee järjestää kastelulaitteisto asbestin pölyämisen estämiseksi, jos maaperä ei ole jostain muusta syystä jo kostea, esim. vesisade. Selkeästi eroteltavissa oleva asbestijäte tulee aina säkittää ja kuljettaa jäteasemalle asianmukaisesti hävitettäväksi. Asbestipitoinen maa-aines on suljettava lavalle asetetulla muovilla yhdeksi asbestijätepakkaukseksi, lava tulee varustaa asbestista varoittavin merkinöin ja lava on suljettava erikseen asbestijätteen kuljetuksen ajaksi. Asbestipitoinen maa-aines tulee toimittaa sellaiselle vastaanotto paikalle, jolla on kyseiselle jätteelle voimassa oleva käsittelylupa.

Työpäivän aikana käytetyt koneet tulee puhdistaa ulko- ja sisäpuolelta työpäivän päätteeksi riippumatta siitä, miten kauan niitä on käytetty. Samoin henkilökohtaiset suojaimet ja vaatteet tulee puhdistaa vaateimurilla ja kengät pestä kenkäpesurissa tai huuhdella vedellä. Kertakäyttöiset suojaimet, kuten esim. kertakäyttöiset suojahaalarit tulee hävittää asbestijätteen tavoin. Ei ole koskaan takeita siitä, onko niihin jäänyt asbestikuituja, jotka voisivat levitä muualle tarttumalla tekstiileihin ja leviäisivät esim. vaateen tuuletuksen yhteydessä.

5.4 Jätekeskukset

Jätekeskuksille lähetettiin sähköpostitse kysely, jolla haluttiin kartoittaa jätekeskusten kokemuksia ja tietämystä asbestipitoisista ja pilaantuneista maamassoista. Kysymykset koskivat kyseisen jätteen vastaanottoa, käsittelyä, pitoisuusrajoja, työturvallisuuskysymyksiä sekä hinnoittelua.

5.4.1 Jätekeskus 1

Jätekeskus 1:ltä sähköpostitse haastatteluun vastasi ympäristö- ja kehityspäällikkö. (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → N.N., 6.8.2019).

N.N. kertoo, että he voivat vastaanottaa myös haitta-aineilla pilaantuneita asbestipitoisia maa-aineksiä. Joskaan he eivät vastaanota asbestijätteitä, jotka muilta osin ylittävät tavanomaisen jätteen loppusijoituksen kriteerit. Tällaisen jätteen vastaanottoon tulee kysyä erikseen lupa viranomaisilta. Heillä on käytössään säkitystoimenpide asbestipitoisille jätteille. Suurten erien ja kappaleiden kanssa on kuitenkin käytetty tapauskohtaista harkintaa jätteen ominaisuudet ja toimitustapa huomioiden mm. kappalekoko ja pölyävyys. Aina pölyävät asbestijätteet tulee kuitenkin toimittaa jäteasemalle säkitettynä. Jätekeskuksen alueella jätteet peitetään välittömästi loppusijoitusalueella, jossa on asbestijätteelle oma alue. Loppusijoitus tehdään koneetyönä ja koneissa on omat suodatusjärjestelmät käytössä. Asbestijätteet pyritään sijoittamaan loppusijoituspaikalle koneellisesti niin, ettei niitä ole tarpeellista enää siirtää, vaan ainoastaan peittää. N.N. mukaan heidän jäteasemalleen tuodun asbestijätteen pitoisuudella ei ole väliä. Heille riittää, kun jätteessä on todettu olevan asbestia, sillä asbestipitoiselle maa-

ainekselle ei ole olemassa pitoisuusrajoja. Asbestipitoinen maamassa hinnoitellaan samalla tavalla kuin normaali rakennusten asbestipurkujäte.

5.4.2 Jätekeskus 2

Jätekeskus 2:lta sähköpostitse haastatteluun vastasi käsittelyinsinööri (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → N.N., 17.9.2019).

N.N. kertoo, että heillä on lupa vastaanottaa asbestikuituja sisältäviä maa-aineksia ja loppusijoittaa ne alueelleen. Asbestipitoinen maa-aines sijoitetaan heidän jäteasemalleen samalla tavalla kuin mikä tahansa muukin asbestipitoinen jäte eli asbestijätteen purkupaikalle, johon se haudataan. Heillä toimitettu asbestipitoinen maa-aines tulee olla kasteltu läpikotaisin työmaalla ennen vastaanottoa. Maa-ainesten kohdalla ei edellytetä säkittämistä, ellei kyseessä ole ihan pieni erä, mikä on mahdollista pakata. Jos on esiselvityksen mukaan tiedossa, että maa-aines sisältää asbestia, niin sitä ei tarvitse erikseen todentaa laboratoriotuloksilla, vaan pelkkä tieto asbestista riittää. Laboratoriotutkimus tehdään asiakkaan niin halutessa. N.N. toteaa, ettei heillä ole käytössä pitoisuusrajoja, vaan jos on tieto tai epäily, että maa-aines sisältää asbestia, niin maa-aines käsitellään aina asbestijätteenä. Asbestipitoisen maa-aines hinnoitellaan samalla tavalla kuin muukin asbestijäte.

5.4.3 Jätekeskus 3

Jätekeskus 3:lta sähköpostitse haastatteluun vastasi käsittelypäällikkö (sähköpostihaastattelu: Maija Koivisto → N.N., 13.9.2019).

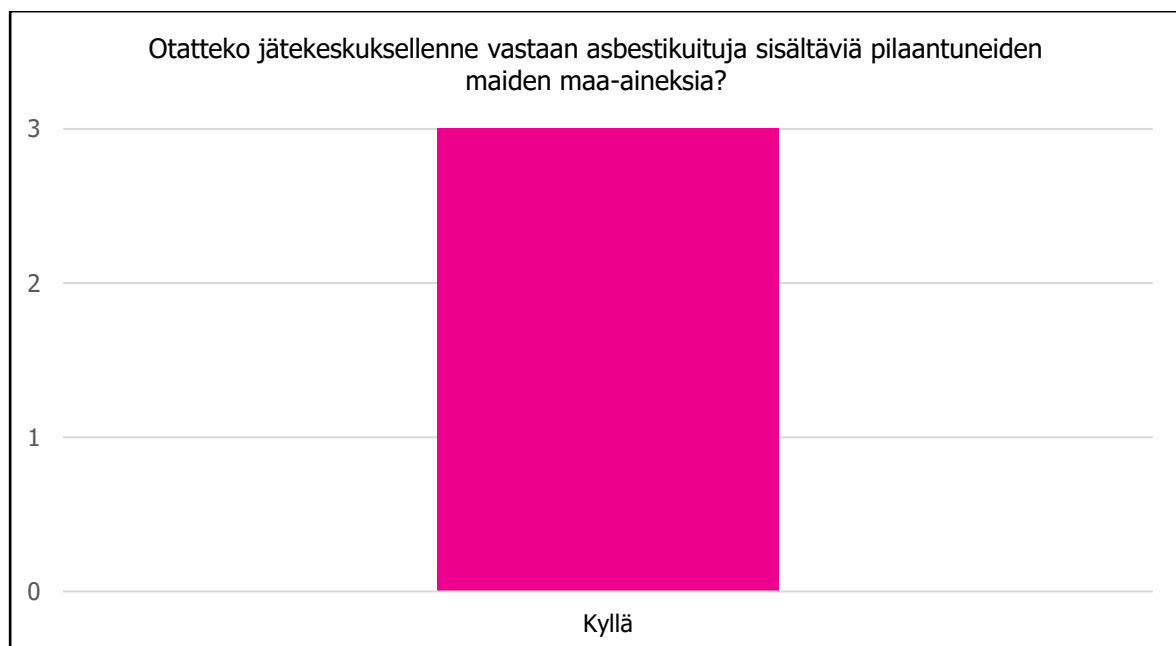
N.N. kertoo, että heille voidaan tapauskohtaisesti vastaanottaa pilaantuneita maa-aineksia, joissa on sekoittuneena asbestikuituja. Kyseiset maa-ainekset otetaan vastaan ennakkotietojen perusteella jätehuoltokeskukseen. Asbestipitoisista maa-aineksista vaaditaan ennakoilmoitus ennen jätteen toimitamista toimipisteelle. Tällä varmistetaan oikea sijoituspaikka ja samalla pystytään ohjeistamaan jäteerän pakkaamiseen liittyvissä asioissa. Kaikille asbestipitoisille jätteille vaaditaan tiivis huolellinen pakkaaminen esim. lavasäkkiin tai muuhun vastaavaan peitteeseen. Jos kuorma ei ole tiiviisti pakattu, se käännytetään ja se vastaanotetaan vasta oikein pakattuna. Uudelleen pakattavaksi ohjatuista kuormista lähetetään viranomaisille tieto.

Asbestikuituja sisältävät maa-ainekset sijoitetaan joko tavanomaisen tai vaarallisen jätteen loppusijoitukseen haudattavana erityisjätteenä. Sijoituspaikan määrittää maa-aineksessa oleva suurin haittaainepitoisuus esim. öljyllä pilaantuneissa C₁₀ - C₄₀ - pitoisuus alle 2 500 mg/kg menee tavanomaisen jätteen sijoitukseen ja sen ylittävä vaarallisen jätteen sijoitukseen. Asbestipitoista maa-ainesta ei kuitujen leviämisen riskin takia käsitellä mitenkään, vaan ainoastaan loppusijoitetaan sille tarkoitetulle alueelle. N.N. toteaa, että jos maa-aines sisältää selvästi isoja, tiedossa olevia asbestimateriaaleja, niin sen pohjalta pystyy jo antamaan koko erälle asbestiluokituksen aistinvaraisesti. Jos on epäily, että kuorma sisältää asbestia, mutta määrästä ei ole tarkkaa tietoa (esim. asbestilevyjen murskaantumisen takia) niin vaaditaan laboratorion analyysitodistus sekä laskenta maa-aineksen asbestipitoisuudesta.

N.N. mukaan, asbestiluokituksen raja 0,1 p-% eli tämän ylittävät luokitellaan asbestijätteeksi. Muiden haitta-ainepitoisuuksien perusteella määräytyy, onko jäte vaarallisen vai tavanomaisen jätteen loppusijoitukseen kelpavaa. Asbestiluokituksessa ei käytössä muita luokkia. VNa kaatopaikoista 331/2013 ohjaa asbestijätteiden loppusijoittamista ja VNa 179/2012 ohjaa tuota asbestin käsittelyä ja luokittelua vaaraominaisuuksien osalta. Vna 179/2012:n tekstissä on lopussa kohta "2. Ominaisuuksien H 4, H 5, H 6, H 7, H 8, H 10 ja H 11 tulkinnessa sovellettavat raja-arvot", josta tulee tuo 0,1 p-%. Jos vastaanotettava jäte sisältää painoon suhteutettuna asbestikuituja yli 0,1 p-%, se loppusijoitetaan kokonaisuudessaan asbestijätteelle tarkoitetulle alueelle. Muut haitta-aineet määrittävät kaatopaikkakelpoisuuden, jonka perusteella sijoituspaikka varmistetaan. Jos haitta-ainepitoisuudet ovat yli vaarallisen jätteen loppusijoituksen, niin ohjataan kyseinen jäte-erä muille käsittelylaitoksille, joilla on sen vastaanottamiseen ja käsittelyyn voimassa oleva jätteen käsittelylupa.

5.4.4 Yhteenveto jätekeskusten lausunnoista

Kaikki kyselyyn osallistuneet jätehuoltokeskukset ottavat vastaan asbestipitoista maa-ainesta tiettyjen ehtojen täytyessä. Yksi jätekeskus kertoi, että jos heille olisi tulossa kuorma, jonka haitta-ainepitoisuudet ovat yli vaarallisen jätteen, ohjaavat he kuorman muualle, sillä heillä ei ole vaarallisen jätteen käsittelylupaa.



Kaavio 24. Kaikki jätekeskukset pystyvät käsittelylupansa mukaan vastaanottamaan asbestikuituja sisältäviä maa-aineksia.

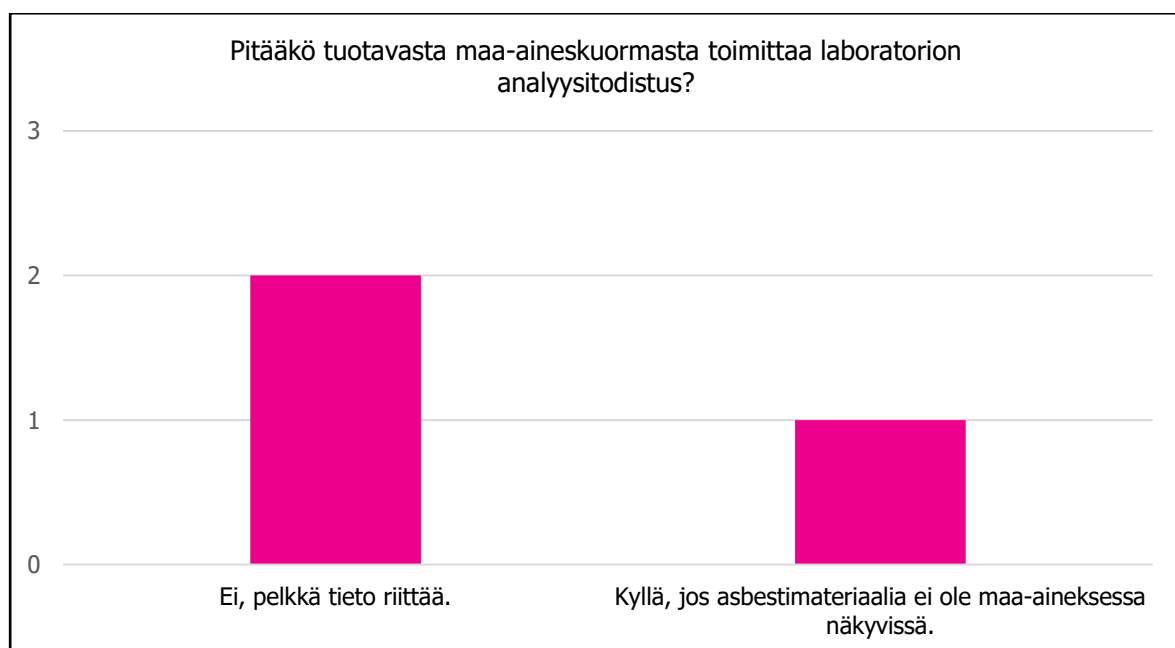
Myös asbestipitoisen maa-aineksen kohtalo on kaikilla jätehuoltokeskuksilla sama eli loppusijoitus asbestijätteelle tarkoitetulle alueelle. Maa-aineksille sovellettiin seuraavia toimenpiteitä ennen loppusijoittamista: säkitys, jos kyseessä pieni maa-erä, kuorma-auton lavalle laitettava lavasäkki tai maa-aineksen läpikotainen kastelu asbestikuitujen leviämisen estämiseksi. Jätekeskusten mukaan maa-

aines sijoitetaan välittömästi, joten tarvetta erikoistoimenpiteille ei ole. Jätteen hautaavissa kaivinkoneissa on tarvittavat suodattimet.



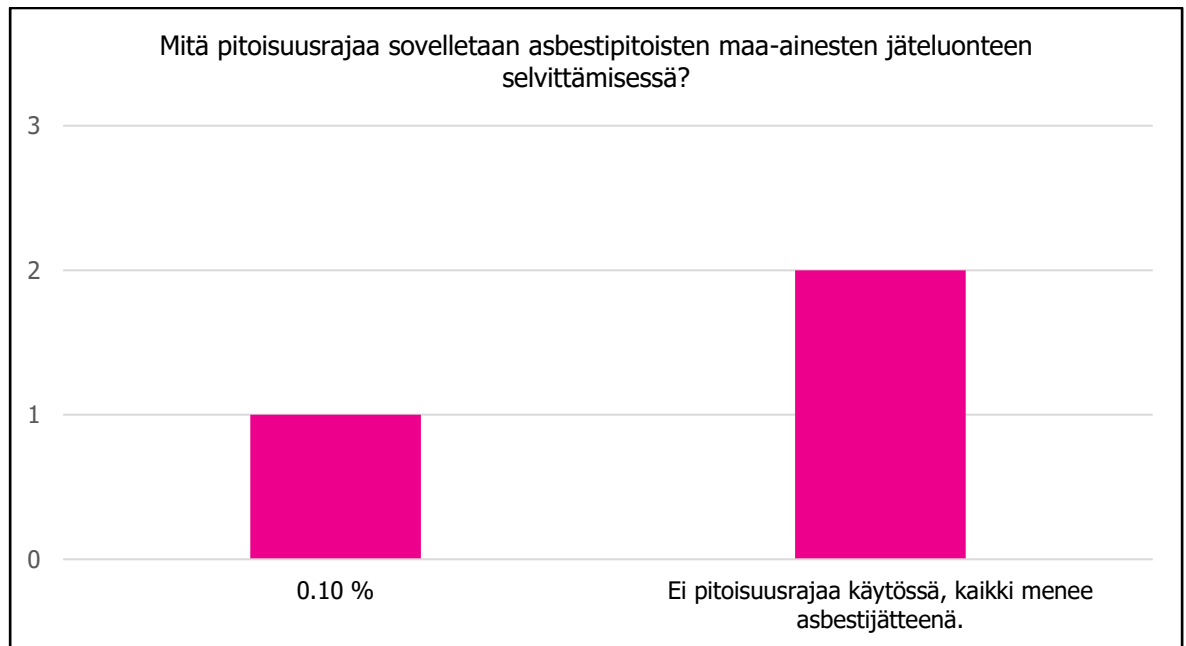
Kaavio 25. Jätekeskusten mielipide asbestipitoisten maa-ainesten sijoittamisesta jätekeskuksen alueelle on yksimielinen.

Maa-aineksen asbestipitoisuuden toteamisesta jätekeskukset olivat eri mieltä. Kaksi (2) jätekeskuksesta kertoi, ettei heille tarvitse toimittaa erikseen laboratorion analyysitodistusta asbestimäärästä, vaan riittää tieto tai jopa epäily siitä, onko asbestia vai ei. Yksi jätekeskus oli sitä mieltä, että laboratorion analyysitodistus tulee toimittaa jätekeskukselle, jos maa-aineksessa ei ole nähtävissä esimerkiksi asbestilevyjä, joiden avulla maa-aineksen asbestipitoisuuden voisi aistinvaraisesti arvioida.



Kaavio 26. Jätekeskusten näkökulmat laboratorion analyysitodistuksen toimittamisesta poikkeavat toisistaan.

Jätekeskuksille osoitetun kyselyn perusteella yhdellä jätekeskuksella on käytössään pitoisuusraja asbestipitoisille maa-aineksille, 0,1 %. Pitoisuusraja tulee Vna jätteistä 179/2012 liitteenä 3 olevasta taulukosta, jossa ”ominaisuuksien tulkinnassa sovellettavat raja-arvot”. Kaksi (2) muuta jätekeskusta totesivat, ettei heille ole väliä pitoisuusrajoilla. Jos asbestia on todettu, niin pitoisuudella ei silloin ole merkitystä jätteen käsittelyn osalta. Jäte loppusijoitetaan joka tapauksessa asbestille tarkoitettu alueille. Yksi jätekeskus toteaa, ettei asbestille ole määritetty pitoisuuden suhteen raja-arvoa maa-aineksessa.



Kaavio 27. Jätekeskusten mielipiteet maa-aineksen pitoisuusrajoista asbestin suhteen.

Kaikki kolme (3) jätekeskusta vastaanottavat asbestipitoisia maa-aineksia ja niihin sovelletaan asbestijätteen voimassaolevaa hinnastoa. Jokaiselle jätekeskukselle oli joskus toimitettu maa-aineksia, joissa asbestikuituja tai -materiaaleja. Lukumäärä on vähäinen.

5.5 Ympäristöministeriö

Eräessä ELY-keskuksen vastauksessa tuli vastaan Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosaston heinäkuussa 2015 laatima muistio ”Kaivetut maa-ainekset - jäteluonne ja käsittely”, jonka tarkoitus on selventää maa-aineksiin ja maa-ainesjätteisiin liittyviä jäte- ja ympäristönsuojelulain mukaisia tulkintoja. Muistio on osoitettu käytettäväksi erityisesti viranomaisten käyttöön, mutta sitä voi käyttää myös muut maa-ainesalan toimijat, jotka haluavat selvennystä maa-ainesten jäteluonteen sekä sen hyödyntämiskelpoisuuden arvioimiseen. Muistiossa todetaan kuitenkin, että siinä esitetyt suositukset ja tulkinnat eivät ole oikeudellisesti sitovia ja esitettyjä kannanottoja tulee soveltaa tapauskohtaista harkintaa noudattaen.

ELY-keskuksen vastauksessa asbestin jäteluokituksesta viitattiin nimenomaan muistion kappaleen 3.3 "Maa-ainesjätteen luokittelu" (10 s.) Kappaleessa todetaan, että yleisesti maa-aineksen pilaantumattomuuden ja pilaantuneisuuden määrittämisessä käytetään valtioneuvoston asetusta ympäristönsuojelusta 713/2014. Asetuksen säännöksiä soveltamalla maa-ainesjäte katsotaan usein pilaantumattomaksi silloin, kun maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet alittavat PIMA-asetuksen (Vna 214/2007) mukaisen alemman ohjearvon. Vastaavalla tavalla maa-ainesjäte voidaan katsoa pilaantuneeksi, kun haitta-ainepitoisuudet ylittävät PIMA-asetuksen mukaisen alemman ohjearvon. Asbestilla ei ole Vna 214/2007 mukaista ohjearvoa, mutta siihen voidaan soveltaa seuraavaa vaarallisia maa-aineksia koskevaa seikkaa, jonka mukaan jäte voidaan luokitella vaaralliseksi jätteeksi, jos se sisältää vaarallisia aineita sellaisina pitoisuuksia, että jätteellä on yksi tai useampi EU:n jätedirektiivin liitteessä 3 (sellaisena kuin se on muutettuna komission asetuksella 1357/2014) lueteltu vaaraominaisuus. Edellä mainitun lisäksi kappaleessa mainitaan lyhyesti vaarallisen jätteen luokitteluperusteet seuraavan mukaisesti:

- maa-ainesjätteen sisältämien haitallisten aineiden kemiallisen koostumuksen selvittäminen mahdollisimman tarkasti,
- maa-aineksen sisältämien aineiden tai yhdisteiden vaaraluokituksen tarkistaminen CLP-asetuksesta sekä luokittelemattomien aineiden ja yhdisteiden vaarallisuuden tarkistaminen tarvittaessa muista tietolähteistä,
- maa-ainesjätteen vaarallisten aineiden pitoisuuksien vertailu vaarallisen jätteen raja-arvoihin,
- maa-ainesjätteen sisältämien aineiden ja yhdisteiden CLP-asetuksessa määrittelemättömien vaaraominaisuuksien selvittäminen.

6 TOIMINTAOHJEET ASBESTITYÖMAILLE

Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena on tehdä Ramboll Finland Oy:n työntekijöille toimintaohje, jonka mukaan toimia silloin, jos asbestia esiintyy tai sitä epäillään olevan työkohteilla. Toimintaohje kirjoitetaan opinnäytetyön aikana Ramboll Finland Oy:ltä, Suomen ELY-keskuksilta, Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirastolta sekä jätekeskuksilta saatujen tietojen mukaan. Seuraavissa kappaleissa käydään vaihe vaiheelta läpi toimintaohje, joka selventää asbestipitoisten maa-ainesten käsittelyä sekä asbestilta suojautumista. Toimintaohjeessa on seitsemän (7) vaihetta: esitutkimusvaihe, havainto- ja tutkimusvaihe, maaperän näytteistäminen ja näytteiden analysointi, asbestityöluvan tarpeellisuuden analysointi, asbestilta suojautuminen ja lopuksi asbestipitoisten materiaalien ja maaperäjätteen käsittely.

6.1 Esitutkimusvaihe

Aluksi on hyvä selvittää alueen historia, jonka perusteella voidaan saada tietoon esim. onko maatäytöjä tai jätettä sisältäviä kohteita alueella tai kiinteistöllä, esim. maastokatselmuksen avulla. Alueen käyttöhistorian tietämys on tärkeää, esim. onko alue ollut aina asuinkiinteistö vai onko kiinteistöllä tai sen läheisyydessä aiemmin harjoitettu sellaista toimintaa, jonka seurauksena asbestia olisi voinut päätyä maaperään, esim. korjaamotoimintaa (asbestia ennen mm. jarrulevyissä). Monesti työturvasturvariskejä pilaantuneiden maiden tutkimus- tai kunnostuskohteilla aiheuttavat mm. riittämättömät työohjeet ja suunnitelmat, tiedon puute, huono tilanteisiin varautuminen, huolimattomuus sekä odottamattomat tilanteet (Ramboll 2014). Rambollin työntekijöiden mukaan asbestia on osattu joissain kohteissa epäillä, mutta usein asbestilöydös on ollut täysi yllätys.

Rambollin (2011) julkaistun ohjeen mukaan kaikki Rambollin työntekijät, jotka työskentelevät asbestin kanssa tai joiden työskentelyn aikana saatetaan havaita asbestipitoisia materiaaleja, tulee kouluttaa siten, että he eivät altista itseään, työtovereitaan, muita työntekijöitä tai asukkaita. Koulutuksen tulisi kattaa vähintään seuraavat seikat:

- Asbestityypit, ominaisuudet ja käyttökohteet
- Asbestin tunnistaminen kohteella
- Asbestin haitallisuus hengitettynä ja suun kautta
- Tyypilliset toiminnot, jotka voivat vapauttaa asbestikuituja
- Asbestipitoisen materiaalin vahingoittamisen välttäminen
- Lainsäädännölliset seikat
- Suojavarusteiden käyttö, rajoitukset, huolto ja hävittäminen.

Näitä tässä listassa mainittuja seikkoja silmällä pitäen on koottu myös tämä opinnäytetyö eräänlaiseksi koulutusoppaaksi ja tietopaketti Rambollin työntekijöille.

6.2 Havainto- ja tutkimusvaihe

Kun työntekijä kyseenalaistaa työmaalla vastaanulleen materiaalin asbestipitoiseksi, tulee hänen välittömästi keskeyttää työskentely ja olla yhteydessä projektipäällikköön. Työntekijä ei saa luvatta jatkaa työskentelyä kohteella ennen kuin alue on tarkistettu asbestipitoisista materiaaleista. Jos epäillään

asbestia, tulee työntekijöiden käsitellä materiaalia siten, kuin siinä olisi asbestia. Työntekijöiden tulee noudattaa sen haitallisuuden mukaisia säädöksiä, asetuksia ja suojautua niiden mukaisesti. (Ramboll 2011.)

Aluehallinnon puolesta asiaa kommentoi Jarmo Lumme, joka toteaa, että asbestin kanssa työskentely on aina luvanvaraista, kun 1,0 % pitoisuusraja ylittyy. Tällöin työmaalle tulee hankkia asbestityöluvan omaava aliurakoitsija. Asbestityötä ei saa suorittaa sellainen henkilö, jolla ei ole asbestin käsittelyyn vaadittavaa tietotaitoa. Lupa on todistus siitä, että henkilö pystyy suorittamaan asbestityön turvallisesti. Aluehallintovirasto ei ottanut kantaa asbestipitoisen maa-aineksen tutkimiseen.

ELY-keskukset olivat pääosin sitä mieltä, että asbesti on työmaalla maaperässä oleva terveyshaitta, joka liittyy työmaalla työskentelyyn ja mahdolliseen asbestialtistumiseen. Osa ELY-keskuksista tuli siihen tulokseen, että asbesti on vain maaperän pilaava haitta-aine. ELY-keskuksille ei ole muodostunut aiheesta käytäntöjä, vaan jokainen kohde arvioidaan erikseen havaintojen ja tutkimustulosten perusteella. Perusohjeistus on ELY-keskuksilla sama:

- työt tulee keskeyttää välittömästi,
- näytteet tulee toimittaa laboratorioon asbestin varmistamiseksi ja näytteistä tulee määrittää asbestipitoisuus,
- ottaa yhteyttä työsuojeluviranomaisiin ja asbestipurkutyöluvan omaavaan yritykseen ja
- varmistaa, mihin jätekeskukseen maa-aines voidaan toimittaa kaivun jälkeen.

Rambollin ohjeistuksen mukaan ryhdyttäessä tutkimus- tai kunnostustoimenpiteisiin alueella, jossa on maaperässä tai sen sisältämissä jätteissä havaittu asbestia, tulee tapauskohtaisesti harkita pintamaan tai ilman näytteistämistä ennen ja jälkeen toimenpiteiden. Näytteiden avulla tarkistetaan, ovatko tutkimus- tai kunnostustoimenpiteet aiheuttaneet työmaan tai sen lähiympäristön maaperään tai pintamaan rasisitusta asbestikuiduista (Ramboll 2011).

6.3 Maaperänäytteenotto ja analysointi

Osa Rambollin työntekijöistä on ottanut asbestityökohteilla maanäytteitä. Näytteet toimitettiin laboratorioon asbestimäärityksiin. Asbestille voidaan tehdä kaksi määritystä, tunnistava ja pitoisuusmääritys. Tunnistavassa määrittelyssä maa-aineksen koostumus tutkitaan asbestin varalta. Pitoisuusmäärittelyssä määritetään asbestin pitoisuus painoprosentteina. Näytteet tutkitaan laboratoriossa elektronimikroskoopilla, jolla nähdään tarkemmin kuin perinteisellä valomikroskoopilla. Aluehallintovirasto pitää maa-ainesta asbestilla pilaantuneena, jos pitoisuus ylittää 1,0 %. ELY-keskukset puoltavat joko 0,1 % tai 1,0 % raja-arvoa. Työkohteilla määritetyt pitoisuudet ovat olleet aina alle 0,1 %.

Sekä aluehallintovirasto että ELY-keskukset toteavat vastauksissaan, että asbestille ei ole määritetty maaperässä varsinaista raja-arvoa. Asbestia ei nähdä maaperää pilaavana aineena, vaan enemmänkin terveyshaittana, jonka vuoksi sille ei ole asetettu pitoisuusrajoja maaperässä. Asbesti ei myöskään liiku tai reagoi muiden aineiden kanssa maaperässä, joten häiritsemättömänä asbesti ei ole vaarallista.

Näiden seikkojen vuoksi asbestilöydöksen jälkeen pyritäänkin ensisijaisesti ehkäisemään ihmisten altistumista sille ja toissijaisesti puhdistamaan maaperä.

Aluehallintoviraston 1,0 % sääntö tulee suoraan rakennuspuolen asbestipurkutöiden ohjeistuksesta. Raja-arvo mainitaan mm. RakennusTieto-kortissa 18-11246. Pilaantuneiden maiden kohteilla sovelletaan asbestipurkutöissä käytettyä osastointimenetelmää. ELY-keskusten mainitsemat 0,1 % ja 1 % raja-arvot tulevat molemmat EU:n vuonna 2008 laatimasta CLP-asetuksesta. 0,1 % raja-arvo on säädetty syöpävaarallisiksi todetuille aineille tai seoksille ja 1 % raja-arvo elinikohtaisen myrkyllisyyden aiheuttaville aineille ja seoksille. Asbestilla on molemmat luokitukset sekä syöpävaarallinen että elinikohtainen myrkyllisyys. Tästä aiheutuu näiden kahden raja-arvon soveltamisen vaikeus. Periaatteessa tulisi aina vaarallisten aineiden kohdalla soveltaa alhaisempaa pitoisuusrajaa eli tässä tapauksessa 0,1 %. Viranomaisille asbestin esiintyminen maaperässä esim. purkujätteen materiaaleissa on uusi aihe, eikä asiaa ole tutkittu heidän puolelta seikkaperäisesti, vaan paremman tiedon puutteessa on sovellettu olemassa olevaa rakennusalan lainsäädäntöä.

6.4 Asbestityöluvan tarpeellisuus

Asbestipurkutyöllä tarkoitetaan rakenteiden ja teknisten järjestelmien purkamisen lisäksi myös muuta vastaavaa rakenteiden purkamiseen ja poistamiseen välittömästi liittyvää työtä, jossa voidaan altistua asbestipölylle. Pilaantuneiden maiden työmailla on mahdollisuus altistua asbestipölylle, jos asbestipitoisia purkumateriaaleja havaitaan maaperässä ja niitä on työstetty esim. kaivinkoneen kauhalla. Kauhauksen isku saattaa rikkoa materiaalia, jolloin asbestikuituja voi levitä hengitysilmään. Jos kohteella esiintyy asbestia tai asbestipitoista materiaalia, tulee kohteella olla asbestipurkutyön omaavan yrityksen edustaja (Työsuojelu 2019). Työ, johon sisältyy asbestipitoisen materiaalin käsittelyä, on aina luvanvaraista. Jos työmaalla työskentelevällä Rambollin työntekijällä ei ole kyseistä lupaa, on häneltä kielletty johtaa työtä työmaalla, jolla esiintyy tai epäillään asbestia. Asbestipurkutyöluvan omaavan yrityksen hankkimisella työmaalle estetään mahdollinen tahaton altistuminen, joka voi aiheutua asbestipitoisen materiaalin väärinkäsittelystä. Alueelle tulee tehdä turvallisuussuunnitelma ja mahdollisuuksien mukaan ennakkosuunnitelma asbestityön toteuttamiseksi (Ramboll 2011). Turvallisuussuunnitelmassa ja ennakkoilmoituksessa mainittavista kappaleessa 4.2.8 ”Vna asbestityön turvallisuudesta 798/2015”. Turvallisuussuunnitelman kohteelle tekee esim. Rambollin kohteesta vastaava projektipäällikkö. Ennakkosuunnitelma koskee asbestipurkutyöhön ryhtyviä henkilöitä ja sen tekee asbestipurkutyöluvan edustaja.

Varsinainen työskentely kohteella toimii sillä tavalla, että niin kauan kuin asbestia on havaittavissa maaperässä, pysyy Rambollin työntekijä taustalla ja asbestipurkutyön edustaja johtaa kaivua, kunnes todetaan, ettei asbestia enää havaita maaperässä. Paikan päällä ei kuitenkaan ole mahdollista todistaa tarpeeksi varmasti, onko kaikki asbestikuidut poistettu maaperästä ja ettei kuituja ole hengitettävässä ilmassa. Asbestityöryhmällä on turvallisiksi todetut laitteet ja välineet kaivun suorittamiseen, esim. kaivinkoneessa tarvittavat HEPA-suodattimet.

Käytäntö on kaikin puolin tarpeellinen ja sillä turvataan kaikkien työntekijöiden terveys ja turvallisuus työkohteessa. Rambollin työntekijät voivat toimia työmaalla tavalliseen tapaan näytteenotossa, sillä näytteenottoon ei tarvita erillistä lupaa asbestityön aikana (L 684/2015).

6.5 Suojautuminen

Rambollin ohjeistuksen mukaan vaaratilanteisiin täytyy aina varautua ja kohteella vallitsevia ympäristö-, terveys-, laatu- ja turvallisuusjärjestelmiä tulee noudattaa. Jo pelkkä epäily siitä, että kohteella on vaaratekijöitä, riittää syyksi käyttää vaaratekijän altistumisen ehkäisyyn tarkoitettuja suojavarusteita. Työkohteilla kannattaa varautua yllättäviin tilanteisiin ja löydöksiin. (Ramboll 2014.)

Jos työalueella on mahdollisuus altistua asbestille siinä määrin, että se on haitallista terveydelle (kts. Terveysvaikutukset) niin Rambollin ohjeen (2011) mukaan tulee työntekijöillä olla tarpeellinen suojavarustus, johon kuuluu suojakäsineet, kertakäyttöinen suojahaalari ja hengityssuojain P3-suodattimilla varustettuna. Työntekijöiden tulee varmistaa, että hengityssuojainten luokitus vastaa suositusten mukaista luokitusta. Kohteella tulee olla vesisumusuihkut, joilla kastella maaperää tarvittaessa. Vesisumusuihkulla estetään asbestin pölyäminen ja kuitujen leviäminen ympäristöön (Ramboll 2011).

Aluehallintovirasto ohjeistaa nimenomaan työsuojelullisissa asioissa. Työkohteilla on tärkeintä työturvallisuus ja henkilökohtainen suojautuminen haitta-aineilta. Asbestityössä tämä tarkoittaa, että riskialueella työskenteleville henkilöillä on asianmukaiset suojavarusteet:

- hengityssuojain, jossa suodattimen tehokkuusluokka TMP3,
- kertakäyttöinen hupullinen suojapuku, joka täyttää tyypin 5 vaatimukset standardin EN 13982-1 mukaisesti,
- pitkät ranteenylittävät suojakäsineet sekä
- umpinaiset jalkineet. (Oksa ym. 2019.)

Ennen työn aloittamista tulee huomioida, että kaivinkoneen tuloilmasuodatin on HEPA-suodatin. Jos HEPA-suodatinta ei ole, niin kaivinkoneen kuljettajan tulee varustautua myös yllämainittuihin varusteisiin ja töiden jälkeen kaivinkoneen hytti tulee imuroida sinne tuloilman kautta päässeistä kuiduista. Jos maaperä ei ole kostea tai märkää ennen töiden aloittamista, tulee huolehtia maaperän kastelusta vesisumusuihkulla. Kosteus sitoo asbestikuidut maa-ainekseen ja estää niiden leviämisen.

Jokaisen työpäivän päätteeksi päivän aikana käytetyt koneet ja välineet tulee puhdistaa ulko- ja sisäpuolelta riippumatta siitä, miten kauan niitä on työpäivän aikana käytetty. Kertakäyttöiset suojapuvut kerätään asbestijätteenä merkittyihin säkkeihin. Hengityssuojaimet ja muut työvaatteet tulee imuroida vaateimurilla. Kengät pestään tai vähintään huuhdellaan ennen niiden poisviemistä työkohteelta.

Työmaa-alueen ulkopuolella liikkuvat tulee huomioida ja tiedottaa kaikista työmaalla olevista riskeistä. Tällöin kyltti pelkästä pilaantuneiden maiden työmaasta ei riitä, vaan kyltein tulee ilmoittaa myös asbestista erikseen. Tällöin muut työntekijät saavat tiedon asbestista ja osaavat suojautua sitä vastaan

jo ennen työmaalle tuloa. Ulkopuoliset osaavat välttää aluetta, kun tiedostavat työmaan aiheuttamat terveysriskit (Ramboll 2011).

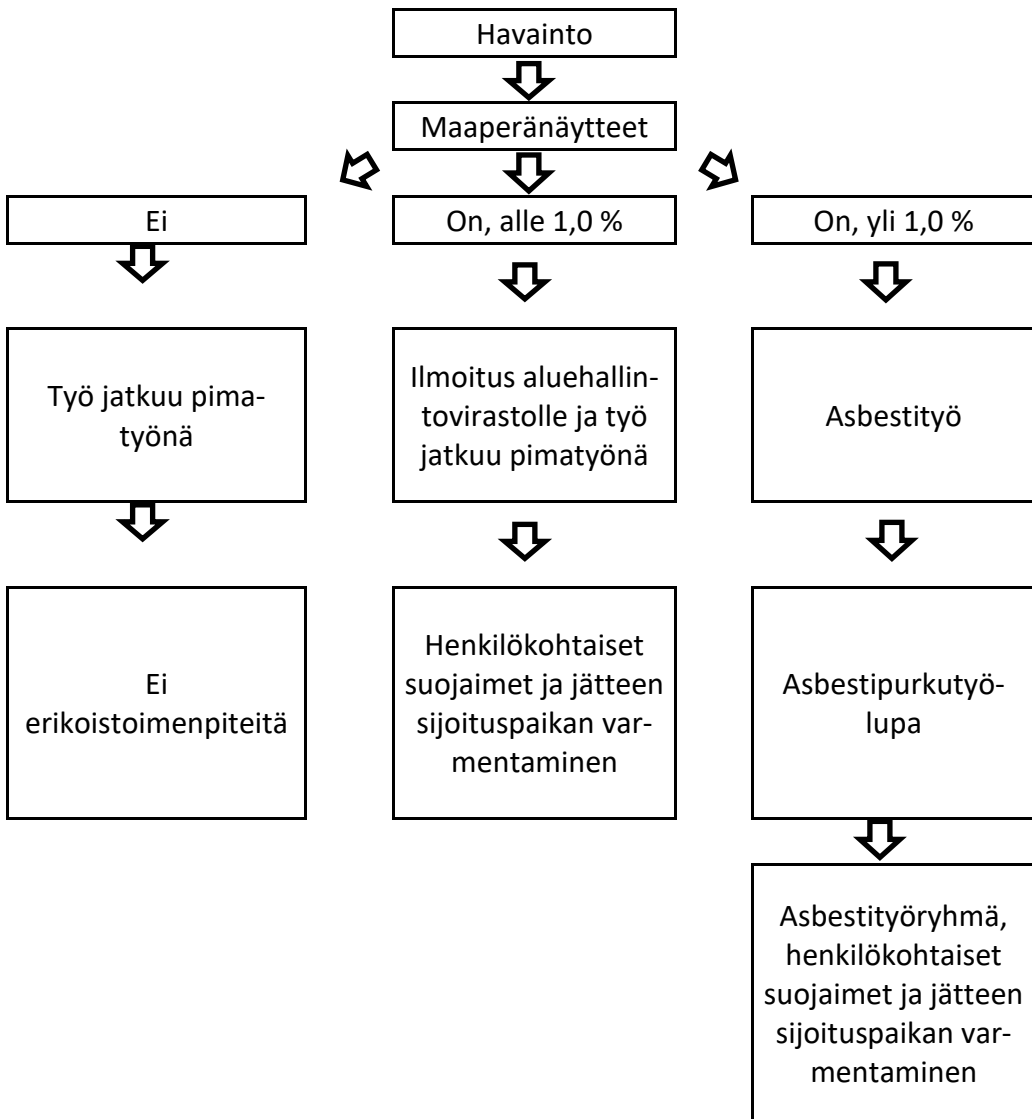
Jos epäilet altistuneesi asbestille, sovi työterveyshuoltoon aika 30 päivän sisään. Henkilöitä, joiden työnkuvaan kuuluu asbestipurkutytöt, tutkitaan vuosittain. Yleisimmin testeissä tutkitaan vain hengitystiet ja keuhkojen toiminta spirometrisin testein. Tarkemmassa tarkkailussa tutkitaan hengitysteiden lisäksi rintakehä röntgenkuvalla (Ramboll 2011).

6.6 Asbestipitoisen maa-aineksen käsittely

Jätelain mukaan kaikki alueella syntyvät jätteet tulee lajitella ja kuljettaa asianmukaisesti jätekeskukseen käsiteltäväksi. Maa-aines tulee toimittaa sellaiselle jätekeskukselle, jolla on kyseiselle jätteelle voimassa oleva käsittelylupa. Tästä on hyvä varmistua esim. soittamalla ennen kuorman matkaan lähettämistä. Asbestipitoinen maa-aines tulee kuljettaa suojatussa, vaarallisen aineen kuljettamiseen tarkoitetulla lavalla tai säkitettynä tai muulla tavalla niin, etteivät asbestikuidut pääse leviämään ympäristöön. Useimmiten asbestipitoiset jäte-erät määrätään läpikotaisin kasteltavaksi ennen jätekeskukselle kuljettamista.

Jätekeskuksilla jätteille tehdään perusmääritys, jonka perusteella tulee tietää jäte-erän koostumus. Testaukset voidaan jättää pois vain silloin, jos jäte-erästä on aikaisempaa tietoa tai on osoitettu, että jätteen testauttaminen on käytännössä mahdotonta tai jätteelle ei ole sille soveltuvia testausmenetelmiä tai kelpoisuusvaatimuksia. Asbestijätteenä määritellään sellainen materiaali, jossa on vähintään 1 p-% asbestia. Ongelma syntyy siitä, kun ei ole tarkkaa tietoa, voidaanko tätä raja-arvoa soveltaa myös maa-ainekseen. Jätekeskuksille ei ole merkitystä maa-aineksen asbestipitoisuudella, vaan enemmänkin sillä, onko asbestia vai ei.

Pääsääntöisesti jos asbestia epäillään tai sitä on havaittu, niin jätekeskusten päätös on sijoittaa jäte-erä asbestijätteen loppusijoituspaikalle. Jos jäte-erässä on todettu muiden haitta-aineiden suuria pitoisuuksia ja asbestia on todettu vähän tai ei ollenkaan, on maa-aines luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi tai sijoitettu muualle haitta-aineiden pitoisuuksien perusteella. Jätteen luokittelu vaikuttaa olevan kokonaan jätekeskusten itse määriteltävä asia. ELY-keskukset soveltaisivat tässä 1,0 %:n raja-arvoa. Jos maa-aineksen asbestipitoisuus olisi alle 1,0 %, tulisi maa-aines määritellä muiden haitta-aineiden perusteella jatkokäsittelyyn ja asbesti jätettäisiin vähemmälle huomiolle. Jos taas 1,0 %:n raja-arvo ylittyisi maa-ainesta tulisi käsitellä asbestijätteen tavoin.



Kaavio 28. Selkeytetty tulkinta toiminnasta asbestipitoisten maa-ainesten työmailla.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selkeyttää asbestia sisältävillä pilaantuneiden maiden työkohteilla havaittuja erilaisia ja toisistaan poikkeavia työmenetelmiä ja näkökulmia. Työn aikana jokaisen osapuolen näkökulmiin ja toimintamenetelmiin tutustuttiin tarkemmin haastatteluiden ja kyselyiden perusteella. Vastausten perusteella tehtiin mahdollisimman yksiselitteinen tietopaketti ja toimintaohje. Vaikka tietopaketti on rakennettu kaikkien osapuolten näkökulmista ja mielipiteistä, on siellä korostettu mainioita lausuntojen kohtia, joissa asiat on selvitetty varsin tyhjentävästi.

Asbesti on terveydelle vaarallinen kuitu, jonka ominaisuuksia ei tiedetty ennen kuin sitä alettiin käyttää rakentamisessa. Asbestia käytettiin sen hyvien eristysominaisuuksien vuoksi. 1970-luvulla havahduttiin asbestin vaarallisuuteen ja krokidoliitin käyttö kiellettiin Suomessa vuonna 1973. Kaiken asbestin käyttö kiellettiin Suomessa vuonna 1993. Rakennuksissa kuitenkin oli vielä asbestipitoisia materiaaleja. Kun rakennuksia purettiin ennen vuoden 1995 asbestilainsäädäntöä, ei asbestia aina ollut kartoitettu rakenteista ennen rakenteiden poistamista tai rakennuksen massapurkua. Tällöin asbestipitoisia materiaaleja päätyi maaperään. Ne olivat poissa rakenteista, mutta päätyivät seuraavaksi pilaantuneiden maiden työmaiden riesaksi. Vuonna 1995 tuli voimaan asbestilainsäädäntö, jonka mukaan purettavissa rakennuksissa tulee tehdä asbestikartoitus ja asbestipitoiset materiaalit tulee purkaa rakenteista ennen rakennuksen massapurkua. Tällä toimenpiteellä vältetään asbestin joutuminen muualle kuin asianmukaiseen käsittelypaikkaan.

Suomen vuoden 2019 ajantasaisen lainsäädännön mukaan on työturvallisuuden takaamiseksi aiheellista soveltaa asbestipitoisten maa-ainesten käsittelyssä asbestityöhön liitettyjä ohjeita. Asbestityöllä viitataan myös rakenteiden purkamisen ja poistamisen lisäksi muuhun sellaiseen työhön, jonka aikana voidaan altistua asbestipölylle. Työmaalla tulee suojautua asbestityöohjeiden mukaisesti ja jäte käsitellä sen asbestipitoisuuden mukaisesti.

Asbestille on ajan saatossa sovellettu pääsääntöisesti kahta eri raja-arvoa, 0,1 % ja 1,0 %. Molemmat raja-arvot mainitaan EU:n CLP-asetuksessa, jossa asbesti on luokiteltu sekä syöpävaaralliseksi (josta raja-arvo 0,1 %) ja elinkohtaisesti myrkylliseksi (josta raja-arvo 1,0 %). Viranomaisista aluehallintovirasto pidättäytyy 1,0 % raja-arvon soveltamisessa. 1,0 % raja-arvo mainitaan myös RakennusTietokortissa 18-11246 eli raja-arvoa 1,0 % sovelletaan maaperään puhtaasti rakennuspuolelta. Vastavasti ELY-keskuksilta saadaan aluekohtaisesti eri tietoa jommankumman raja-arvon käyttämisestä. Kyse on kuitenkin vain siitä, miten lakia tulkitaan.

Ely-keskusten näkemykset aiheeseen liittyen olivat toisistaan poikkeavia ja ristiriitaisia. Tämä johtui täysin siitä, että ely-keskuksista noin puolet olivat käsitelleet tapauksia, joissa oli epäily tai havainto asbestipitoisesta maa-aineksesta. Asiaa käsitelleet henkilöt olivat tietoisia ajantasaisen lainsäädännön puuttumisesta, kun taas asiaa käsittelemättömät henkilöt viittasivat vastauksissaan mm. pima-asetukseen, jossa ei viitata asbestiin maaperää pilaavana haitta-aineena. Ainoallakaan ely-keskuksella ei ole

olemassa olevaa yleistä käytäntöä tapausten suhteen, sillä tapauksia on suhteellisen vähän, jotta johdopäätöksiä voitaisiin tehdä. Jokainen tapaus käsitellään tämän hetkisen tiedon mukaan tapauskohtaisesti.

Pääsääntöisesti ely-keskukset määrittivät asbestin terveystahaksi, jolloin se tulee poistaa maaperästä ja kuljettaa jäteasemalle loppusijoitukseen. Raja-arvoista ei ely-keskuksilla ollut yhtenevää vastausta. Ongelma syntyy siitä, kun esim. VNa 214/2007 eli pima-asetuksessa ei mainita asbestia lainkaan. Ely-keskukset olivat kuitenkin yleisesti yhtä mieltä toimenpiteistä, joita noudattaa työmaalla asbestilöydöksen jälkeen.

Aluehallintoviraston tehtävänä on huolehtia riittävästä työsuojelullisista toimenpiteistä työkohteella. Asbestin todentamisen jälkeen työskentely työmaalla on tiettyjen ehtojen täytyessä luvanvaraista, jolloin pääurakoitsijalla tulee olla asbestityöhön oikeuttava asbestityölupa. Pitoisuusrajana luvanvaraiselle toiminnalle AVI pitää 1,0 p-% maa-aineksesta. Kyseinen pitoisuusraja mainitaan mm. Vna jäteteistä 170/2012 ja RT 11-1246:ssa. Vaikka pitoisuus maa-aineksessa jäisikin alle 1,0 p-%:n, tulee havainnosta mainita AVI:lle pima-ilmoituksessa, ja työmaalla tulee käyttää asbestityön vaatimia henkilösuojaimia.

AVI:lla ei ole varsinaista käytäntöä maaperästä löytyvän asbestin suhteen, vaan siihen sovelletaan rakennusalan säädöksiä, esim. kyselyssä mainittu ”yhden prosentin pitoisuusraja” tulee suoraan rakennusalan säädöksistä ja käytännöistä. AVI on tehnyt oman soveltamisohjeen asbestipitoisen maa-aineksen poistamiseksi maaperästä, mikä sisältää lyhyesti tärkeät työturvallisuuteen liittyvät asiat, mm. työalueen rajaamiseen, henkilösuojainten suodatinluokituksiin, maankaivuuseen ja kuljetukseen liittyviä seikkoja.

Jätekeskuksilla oli yhteneväiset mielipiteet ja näkemykset asbestilla pilaantuneesta maa-aineksesta. Yleensä asbestipitoisiin maa-aineksiin ei sovelleta minkäänlaista pitoisuusrajaa, vaan kaikki vähänkään asbestia sisältävät maa-ainekset ohjataan jätekeskuksilla loppusijoitukseen asbestijätteille tarkoitulle alueelle. Pilaantunut maa-aines haudataan alueelle välittömästi koneellisesti, jotta työntekijöiden altistus olisi mahdollisimman vähäistä. Jätekeskukset painottivat, että asbestin leviäminen kuljetuksen aikana tulee estää esim. säkityksellä (lavasäkillä tai kappalesäkitys) tai maa-aineksen kastelulla. Asbestipitoisen maa-aineksen hinnoitteluun käytetään asbestijätteen hinnoittelua.

Rambollin pilaantuneiden maiden parissa työskentelevistä työntekijöistä, jotka olivat vastanneet heille osoitettuun kyselyyn, n. 2/3 oli työskennellyt työkohteella, jossa oli havaittu tai epäilty asbestia. Kyselyn perusteella vain puolet osasivat tunnistaa tai epäillä maaperästä löytyvän materiaalin sisältävän asbestia. Asbestipitoinen materiaali tunnistettiin tai sitä epäiltiin asbestiksi mm. kaakelin kuituisen rakenteen perusteella. Lähes kaikki epäilivät asbestipitoisen materiaalin päätyneen maaperään rakennusten purkujätteistä. Monessakaan työkohteessa ei ollut tietoa asbestista ennen tutkimus- tai kunnostustöiden aloittamista. Asbestilla pilaantunut maa-aines poistettiin työkohteiden maaperästä ja toimitettiin jätekeskukselle. Pääsääntöisesti jätekeskuksille riitti tieto asbestista, eikä heille tarvinnut selvittää asbestin prosentuaalista määrää maa-aineksessa.

Tehdyn kyselyn perusteella Rambollin työntekijät kokivat, etteivät saaneet tarpeeksi ohjeistusta viranomaisilta, miten toimia asbestilöydöksen jälkeen. Vain muutama kyselyyn vastanneista kertoi saaneensa aluehallintovirastolta yleisen ohjeistuksen (kts. liite 2). Asbestille altistuminen oli kohteilla estetty aina jollain tapaa. Henkilösuojaimia ei käytetty kohteilla, joissa näytteenotto tehtiin kosteasta maaperästä tai asbestipurkutyöhön soveltuva henkilö kävi poistamasta asbestipitoiset kappaleet maaperästä, ja työ jatkui tavalliseen tapaa pilaantuneiden maiden kunnostustyönä. Muissa tapauksissa altistuminen oli estetty henkilökohtaisin suojaimin; hengityssuojaimella ja kertakäyttöhaalarilla.

Opinnäytetyön aikana saatujen tietojen ja osapuolten näkemysten perusteella koottiin toimintaohje, jonka mukaan toimia työkohteilla, joissa asbestia esiintyy tai sitä epäillään. Rambollin työntekijöiden mukaan joillain kohteilla asbestia on osattu epäillä taustatietojen perusteella, mutta useimmissa tapauksissa asbestilöydös on ollut täysi yllätys. Rambollin oman ohjeistuksen mukaan kaikki työntekijät, jotka työskentelevät asbestin kanssa tai joiden työskentelyn aikana saatetaan havaita asbestipitoisia materiaaleja, tulee kouluttaa siten, etteivät he altista itseään, työvereitaan, muita työntekijöitä tai asukkaita. Asbestin havaittuaan tai epäillessään sitä, tulee työntekijän keskeyttää työskentely välittömästi, olla yhteydessä projektipäällikköön, eikä luvatta jatkaa työskentelyä kohteella. Asbestilupa-asi-oissa ja työturvallisuudesta asbestikohteilla vastaa Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Maaperän pilaantuneisuus- ja ympäristöasioista vastaavat paikalliset ely-keskukset. Rambollin ohjeistuksen mukaan kohteella tulee harkita pintamaan (tai ilman) näytteistämistä ennen ja jälkeen toimenpiteiden, jos maaperässä tai sen sisältämissä jätteissä on havaittu asbestia. Tällä tavalla voidaan varmistaa, ettei työn aikana tehdyistä toimenpiteistä ole aiheutunut asbestin leviämistä.

Kaikin puolin opinnäytetyössä päästiin selkeään lopputulokseen, joka on tiivis ja kattava tietopaketti asbestista ja sen kohdalla tehtävistä toimintamenetelmistä. Opinnäytetyö antaa vastauksia moniin Rambollin työntekijöitä askarruttaneisiin kysymyksiin. Tämä opinnäytetyö toimii hyvänä esitutkimuspohjana, jossa on selvitetty eri viranomaisten ja toimijoiden näkökulmia ja tietämystä.

LÄHDELUETTELO

AUROLA, E. ja VESASALO, A. 1954. Geologinen Tutkimuslaitos. [viitattu 2019-06-19].
Saatavissa: http://tupa.gtk.fi/julkaisu/geoteknillinen/gt_s_054.pdf

ASBESTIKARTOITUS OY. 2016. Tietoa asbestista. [viitattu 2019-06-18].
Saatavissa: <http://www.asbestikartoitus.fi/tietoa-asbestista/>

CAVETTE, C. Asbestos. 2019. [viitattu 2019-06-19].
Saatavissa: <http://www.madehow.com/Volume-4/Asbestos.html>

COLLIN, K. 2015. Asbesti. Suomen Asbestiteknikka Oy. [viitattu 2019-03-27].
Saatavissa: <https://suomenasbestiteknikka.fi/wp-content/uploads/Infoa-asbestista.pdf>

CONTAMINATED LAND: APPLICATION IN REAL ENVIRONMENTS, lyh. CL:AIRE. 2016. Control of Asbestos Regulations 2012., The. Interpretation for Managing and Working with Asbestos in Soil and Construction and Demolition Materials. Iso-Britannia. [viitattu 2019-07-30].
Saatavissa: <https://www.clair.co.uk/component/phocadownload/category/36-asbestos-in-soil?download=545:jiwg-car-soil-guidance>

HARRAZ, H. 2016-2017. Lecture 6: Industrial Nonmetallic Minerals Deposits: Asbestos Minerals. Tanta University, Egypti. [viitattu 2019-07-29].
Saatavissa: <https://slideplayer.com/slide/13670575/>

HENGITYSLIIITTO. 2019a. Asbestisairaudet. [viitattu 2019-08-06].
Saatavissa: <https://www.hengityслиitto.fi/fi/hengityssairaudet/asbestisairaudet>

HENGITYSLIIITTO. 2019b. Oireet ja diagnoosi. [viitattu 2019-08-08].
Saatavissa: <https://www.hengityслиitto.fi/fi/hengityssairaudet/asbestisairaudet/oireet-ja-diagnoosi>

KANERVA, T. 2019. Asbestin käyttö ja esiintyminen. Työterveyslaitos. [viitattu 2019-10-22].
Saatavissa: <https://www.ttl.fi/kemikaalit-ja-tyo/asbesti/>

KINNUNEN, K. 2012. Kivi- ja mineraalinäytteiden kemiallinen ja fysikaalinen vaarallisuus. Geologian tutkimuskeskus. [viitattu 2019-03-07].
Saatavissa: http://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/60_2012.pdf

KÄHKÖNEN, H., LALLUKKA, H., LINNAINMAA, M., AHO, P., MÄKELÄ, E., JUNTTILA, S. JA OKSA, P. 2016. Asbestiriskien hallintaohjeet kaivoksille. Työterveyslaitos. [viitattu 2019-03-09].
Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/130143/Asbestiriskien%20hallintaohjeet%20kaivoksille_raportti.pdf?sequence=4

LINNAINMAA, M. ja KANERVA, T. 2018. Asbesti. Työterveyslaitos. [viitattu 2019-09-09].
Saatavissa: <https://www.ttl.fi/kemikaalit-ja-tyo/asbesti/>

NIKKARINEN, M., AATOS, S. ja TERÄSVUORI E. 2001. Asbestin esiintyminen ja sen vaikutus ympäristöön Tuusniemellä, Outokummussa, Kaavilla ja Heinävedellä. Geologian tutkimuskeskus. [viitattu 2019-03-06]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/265380297_Asbestin_esiintyminen_ja_sen_vaikutus_ymparistoon_Tuusniemella_Outokummussa_Kaavilla_ja_Heinavedella_Summary_Occurrences_of_asbestos_minerals_and_their_environmental_impact_in_the_area_of_municipaliti

OKSA, P. 2014. Opas asbestialtistuneille ja -sairastuneille. Terveysliitto. [viitattu 2019-08-01].
Saatavissa: https://www.hengityслиitto.fi/sites/default/files/opaat/opas_asbestialtistuneille_ja_sairastuneille.pdf

OKSA, P., LINNAINMAA, M., MÄKELÄ, E. JA LALLUKKA, H. 2018. Asbesti rakennustyössä. Työterveyslaitos. [viitattu 2019-03-05]. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/asbesti-rakennustyossa.pdf>

OKSA, P., LINNAINMAA, M., MÄKELÄ, E. ja LALLUKKA, H. 2019. Asbesti rakennustyössä. Mitä jokaisen rakentajan, isännöitsijän, kiinteistöhuoltajan ja asukkaan tulee tietää asbestista. Hyvinvointi työstä. Työterveyslaitos. [viitattu 2019-08-14].
Saatavissa: <http://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/asbesti-rakennustyossa.pdf>

OPASNET. 2013. Altistuminen hengitysilman kautta. [viitattu 2019-08-01].

Saatavissa: http://fi.opasnet.org/fi/Altistuminen_hengitysilman_kautta

RAKENNUSTEOLLISUUS. 2015. Uusi asbestilainsäädäntö. [PDF]. [viitattu 2019-12-02].

Saatavissa: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/171215_uusi-asbestilainsaadanto-ja-tiva.pdf

RAMBOLL. 2011. Asbestos awareness. Standard Practice Instruction 38. [viitattu 2019-11-17]. [PDF]. Salainen.

RAMBOLL. 2014. Työsuojelun erityispiirteitä pilaantuneiden maa-alueiden tutkimus- ja kunnostuskohteissa. Power-Point-esitys. [viitattu 2019-11-17]. Salainen.

RT 18-11246. 2016. Asbesti rakentamisessa. RT-ohjekortti. Rakennustieto. [viitattu 2019-03-09].

Saatavissa: <https://savonia.finna.fi/> , RT-kortisto.

SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ. 2018. Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet 2018. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 9/2018. [viitattu 2019-08-07].

Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160967/STM_09_2018_HTParvot_2018_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TUISKU, P. ja PIISPANEN, R. 2005. Mineralogian perusteet. [viitattu 2019-06-07].

Saatavissa: <http://cc.oulu.fi/~petuisku/Mineralogia/MinPer2.htm>

TUKES. 2013. CLP-asetus. Reach-CLP-BIOSIDI-neuvonta. [viitattu 2019-10-23].

Saatavissa: <http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/pdf-dokumentit/CLP-esitys.pdf>

TYÖSUOJELU.FI. 2019. Asbesti. [viitattu 2019-11-19].

Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tietoa-meista/asiointi/luvat-ja-ilmoitukset/asbesti>

TYÖTERVEYSLAITOS. 2015. Varoitusmerkit. [viitattu 2019-08-07].

Saatavissa: https://www.ttl.fi/ova/varoitusmerk_CLP.html

VTT. 2004. Tietoverkko pölyntorjunnan avuksi. 1.1 Pöly: määritelmiä ja käsitteitä. [viitattu 2019-08-01].

Saatavissa: http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/polyverkko/kpl_1_1.htm

YLE. 2012. MOT: Uimakoulua asbestijärvellä. Dokumentti. [viitattu 2019-09-06.]

Saatavissa: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2008/12/23/uimakoulua-asbestijarvella>

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ. 2015. Ympäristönsuojeluosaston muistio. Kaivetut maa-ainekset – jäteluonne ja käsittely. [PDF]. [viitattu 2019-11-05].

Saatavissa: <https://www.ym.fi/download/noname/%7B5E488047-B25B-45E4-AAE2-6495FBB53B5B%7D/110447>

Lainsäädäntö

EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS AINEIDEN JA SEOSTEN LUOKITUKSESTA, MERKINNÖISTÄ JA PAKKAAMISESTA (CLP-asetus). EU N:o 1272/2008. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-10-04].

Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1272-20181201&from=EN>

EUROOPAN UNIONIN KOMISSION ASETUS JÄTTEISTÄ JA TIETTYJEN DIREKTIIVIEN KUMOAMISESTA ANNETUN EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVIN 2008/98/EY LIITTEEN III KORVAAMISESTA. 2014. EU N:o 1357/2014. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-10-29].

Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1357&from=CS>

JÄTELAKE. L 2011/646. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-11-11].

Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

LAKI ERÄISTÄ ASBESTIPURKUTYÖTÄ KOSKEVISTA VAATIMUKSISTA. L 2015/684. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-11-13].

Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150684>

VALTIONEUVOSTON ASETUS ASBESTITYÖN TURVALLISUUDESTA. Vna 2015/798. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-11-13].

Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150798>

VALTIONEUVOSTON ASETUS ERÄIDEN JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMISESTÄ MAARAKENTAMISESSA (MARA-asetus). Vna 2017/843. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-11-13].

Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170843>

VALTIONEUVOSTON ASETUS JÄTTEISTÄ. Vna 2012/179. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-11-12].

Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179>

VALTIONEUVOSTON ASETUS KAAKOPAIKOISTA. Vna 2013/331. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 2019-11-13].

Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331#Pidp447733088>

VALTIONEUVOSTON PÄÄTÖS ASBESTIN JA ASBESTIPITOISEN TUOTTEEN VALMISTUKSEN, MAAHANTUONNIN, MYYMISEN JA KÄYTTÖÖN OTTAMISEN KIELTÄMISESTÄ 852/1992. Finlex. Valtioneuvoston päätös. [viitattu 2019-03-25].

Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920852>

Henkilöhaastattelut

ANTTILA, Tarja ja SÄKKINEN, Maria. 2019-09-12. Ylitarkastajat. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

HÄME, Kati. 2019-08-05. Vanhempi insinööri. Kaakkois-Suomen ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

LAPPALAINEN, Jorma. 2019-09-13. Ympäristönsuojelun erikoisasiantuntija. Pohjois-Savon ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

LUMME, Jarmo. 2019-05-02. Ylitarkastaja. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. [puhelinhaastattelu].

LUOKKANEN, Eira. 2019-09-12. Ympäristönsuojeluyksikön päällikkö. Lapin ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

MÄÄTTÄ, Juha ja TURUNEN, Tatu. 2019-09-03. Ympäristöasiantuntijat. Kainuun ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

NAUMANEN, Petri ja KALLINEN, Mari. 2019-09-13. Ympäristöasiantuntijat. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

PAJUNEN, Emmi ja HONKANEN, Satu. 2019-09-10. Ylitarkastajat. Pirkanmaan ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

POIKONEN, Petri. 2019-09-23. Ylitarkastaja. Keski-Suomen ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

ROUVINEN, Esa. 2019-09-04. Ympäristönsuojelun asiantuntija. Etelä-Savon ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

VALKEAPÄÄ, Hanna. 2019-09-13. Ympäristöasiantuntija. Uudenmaan ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

VALO, Olli. 2019-26-07. Diplomi-insinööri. Hämeen ELY-keskus. [puhelinhaastattelu].

VIITANIEMI, Katja. 2019-07-30. Ylitarkastaja. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

WIHLMAN, Esa. 2019-07-31. Ylitarkastaja. Varsinais-Suomen ELY-keskus. [sähköpostihaastattelu].

Jäteasema 1. Ympäristö- ja kehityspäällikkö. 2019-08-06. [sähköpostihaastattelu].

Jäteasema 2. Käsittelyinsinööri. 2019-09-17. [sähköpostihaastattelu].

Jäteasema 3. Käsittelypäällikkö. 2019-09-13. [sähköpostihaastattelu].



Kuva 1. Erinomainen esimerkki koskemattomasta ylöskaivetusta täyttömaan krysotiliasbestipitoisesta sementistä.
(VertaseFLI).



Kuva 2. Kuoppa, jossa vahingoittuneita asbestisementtikappaleita ja vapaita asbestikuituja.
(VertaseFLI).



Kuva 3. Tyypillinen esimerkki koskemattomista krysotiiliasbestisementtikappaleista täyttömaan seassa.
(VertaseFLI).



Kuva 4. Täyttömaata, jossa vahingoittunutta asbestipitoista materiaali-jätettä ja vapaita krysotiili-, amosiitti- ja krokidoliittikuituja.
(VertaseFLI).



Kuva 5. Kuvassa kerätään halkeillutta, laittomasti hylättyä, mutta koskemattomia asbestisementin palasia sementtivuorausjätteestä. (VertaseFLI).



Kuva 6. Lähikuva vahingoittuneesta asbestieristyslevyn palasesta, joka kerättiin pois kaivannosta. (VertaseFLI).



Kuva 7. Esimerkki asbestisementistä, joka löytyi betonilaatan alapuolelta.
(Soilfix Limited).



Kuva 8. Erinomainen esimerkki koskemattomasta asbestisementtijätteestä, joka paljastui betonilaatan alapuolelta.
(Soilfix Limited).



Kuva 9. Esimerkki rapautuneesta asbestisementtijätteestä ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Soilfix Limited).



Kuva 10. Esimerkki rapautuneesta asbestisementtijätteestä ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Soilfix Limited).



Kuva 11. Lähikuva vahingoittuneista asbestisementtipalasista täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 12. Lähikuva rapautuneesta asbestisementtipalasista täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 13. Lähikuva kokoonpuristuneesta asbestikuidusta tehdystä tiivisteestä täyttömaassa.
(Soilfix Limited).



Kuva 14. Lähikuva rapautuneesta asbestikuidusta tehdystä tiivisteestä ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Hydrock.)



Kuva 15. Rapautunutta asbestitekstiilihuopaa ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 16. Rapautunutta asbestitekstiiliä täyttömaan pinnalla.
(Hydrock).



Kuva 17. Rapautunutta asbestitekstiiliä paljastuu täyttömaan pintamaan alta. (Hydrock).



Kuva 18. Rapautunutta asbestitekstiilihuopaa ylöskaivetussa täyttömaassa. (Hydrock).



Kuva 19. Vahingoittunutta asbestieristyslaattaa täyttömaan pinnalla.
(Hydrock).



Kuva 20. Lähikuva vahingoittuneesta asbestieristyslaatasta täyttömaan pinnalla.
(Hydrock).



Kuva 21. Vahingoittunutta asbestieristysuopaa ja kuituista huopaa täyttömaan pinnalla.
(Hydrock).



Kuva 22. Lähikuva vahingoittuneesta asbestieristyslaatasta täyttömaan pinnalla.
(Hydrock).



Kuva 23. Erittäin vahingoittunut/hajonnut asbestieristyslaatta ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 24. Lähikuva vahingoittuneesta asbestieristyslaatasta ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 25. Lähikuva punapäällysteisestä kuituisesta asbestieristejätteestä.
(Soilfix Limited).



Kuva 26. Lähikuva jäljellejääneestä asbestista tehdystä lämpöeristeput-
kesta.
(Soilfix Limited).



Kuva 27. Lähikuva jäljellejääneestä asbestista tehdystä lämpöeristeputkesta maan-
alaisessa kanavassa.
(Soilfix Limited).



Kuva 28. Kammottava täyttömaan kontaminaatio, jossa asbestieristejä-
tettä kanaverkossa.
(Soilfix Limited).



Kuva 29. Täyttömaan kontaminaatio, jossa asbestipitoista lämpöeristettä/kuitujätettä.
(Soilfix Limited).



Kuva 30. Lähikuva erilaisista asbestipitoisista materiaaleista laittomasti hylättyssä jätteessä.
(Soilfix Limited).



Kuva 31. Erittäin vahingoittunutta/hajonnutta asbestieristettä/kuitujätettä täyttömaan pinnalla.
(Hydrock).



Kuva 32. Erittäin vahingoittunut/hajonnutta asbestieristettä putken pinnalla maanalaisessa kanavassa.
(Hydrock).



Kuva 33. Erittäin vahingoittunutta/hajonnutta asbestieristettä/kuitujätettä ylöskaive-
tussa täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 34. Erittäin vahingoittunutta/hajonnutta asbestieristettä/kuitujätettä
ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Hydrock).



Kuva 35. Erittäin vahingoittunutta/hajonnutta asbestieristettä/kuitujätettä koe-kuopassa.
(Hydrock).



Kuva 36. Erittäin vahingoittunutta/hajonnutta asbestieristettä/kuitujätettä ylöskaivetussa täyttömaassa.
(Hydrock).

Asbestipitoisen maa-aineksen poisto

Asetuksen Vna 179/2012 ja RT-kortin 18-11246 ainetta pidetään asbestipitoisena, jos asbestia on yli 1 % aineen painosta?

Asbestipitoisena materiaalina pidetään tuotetta, jonka asbestipitoisuus on vähintään 1%.

Asbestipitoisen maa-aineksen poisto on tehtävä asbestipurkutyöluvan omaavan tahon toimesta. Työalue on rajattava riittävässä laajuudessa ja asbestista varoittavat merkit on asetettava rajatun työalueen jokaiselle sivulle.

Kaivuutyötä suorittavan koneen ohjaamon ilmanvaihto on varustettava HEPA-suodattimilla tai koneen kuljettajan on käytettävä asbestityöhön soveltuvaa suojavaatetta ja ilmaa ahtavaa kokonaamarilla varustettua hengityksensuojainta, jossa suodatin on luokkaa P3.

Koneen kuljettajalle ja muille asbestityöntekijöille on varattava asbestityöhön soveltuva vaateimuri ja pesuvälineet puhdistautumista varten.

Koneen kuljettajana on mahdollista olla muu henkilö kuin asbestipurkutyökoulutuksen omaava työntekijä.

Kaivutyö on tehtävä mahdollisimman pölyttömästi ja syntyvää pölyä on hallittava kastelulla. Kastelua suorittaa purkuluvan omaavan yrityksen työntekijä suojaautuneena asbestilta suojavaatteella ja ilmaa ahtavalla kokonaamarilla varustetulla hengityksensuojaimella, jossa suodatin on luokkaa P3

Asbestipitoinen maa-aines on suljettava lavalle asetetulla muovilla yhdeksi asbestijätepakkaukseksi. Lava on varustettava asbestista varoittavin merkinnöin ja lava suljettava erikseen asbestijätteen kuljetuksen ajaksi.

Purkutyössä käytetty kone on siivottava asbestipurkutyöluvan omaavan tahon toimesta asbestipitoisen materiaalin käsittelyn jälkeen. Koneen suodattimet on vaihdettava koneen puhdistuksen yhteydessä ja pakattava asbestijätteeksi.

Asbestipitoinen maa-aines toimitetaan sitä käsittelevälle vastaanottopaikalle.