

5 Johtopäätökset

Tässä selvityksessä arvioitiin 32 suljetun ja hylätyn kaivosalueen kaivannaisjätealueiden nykytilaa, kunnostustilaa ja kunnostustoimenpiteiden toimivuutta, ympäristövaikutuksia ja niiden vähenemistä olemassa olevien aineistojen ja maastohavaintojen perusteella. Selvitysten perusteella kaivosalueet voidaan jakaa neljään ryhmään ympäristökuormituksen ja -vaikutusten mukaan: 1) happamia valumavesiä tuottavat kaivosalueet, 2) neutraaleja/lähes neutraaleja metallipitoisia vesiä tuottavat kaivosalueet, 3) kaivosalueet, joiden ympäristökuormituksesta on vähän tutkimustietoa, ja 4) kaivosalueet, joiden ympäristökuormitus oli vähäistä käytössä olleen aineiston perusteella (Liite 1, ryhmät 1-3). Osassa raportin kaivoskohteista on aloitettu luvanvaraiset kunnostustoimenpiteet ja muutamalla kaivoksella on voimassa oleva kaivospiiri tai edistetty kaivostoiminnan uudelleen alkamista. Nämä kohteet koottiin erilliseksi ryhmäksi riippumatta niiden nykytilasta tai ympäristövaikutusten luonteesta (Liite 1, ryhmä 4a), jotta lisätutkimustarve kohdentuisi ensisijaisesti muihin kohteisiin. Mikäli kunnostustoimenpiteet todetaan jälkitarkkailun ja/tai lisäkunnostusten jälkeen toimiviksi tai kaivostoiminta alkaa, ehdotetaan kyseisen kaivoskohteen jätealueet poistettavaksi EU-kaivannaisjäteluettelosta (Stén 2012).

Tärkeimmät johtopäätökset

- Sulkemisvaiheessa tehdyt kunnostukset ovat olleet usein toimimattomia ja soveltuneet huonosti valumavesien ympäristövaikutusten vähentämiseen tai jätealueen hapontuoton hidastamiseen. Syynä toimimattomuuteen on ollut muun muassa kunnostusten kemiallisten perusteiden puuttuminen ja menetelmien soveltuvuuden vähäinen tutkimus Suomen olosuhteissa.
- Alueidenkäytön muutokset ovat saattaneet lisätä kaivannaisjätteen hapontuottoa ja kasvittomilla jätealueilla jätteen pölyämistä.
- KAJAK I ja II-hankkeiden tulosten perusteella ehdotetaan Suomen EU-kaivannaisjäteluettelosta poistettavaksi 12 kohdetta ja lisättäväksi yksi. Myös kohteet, joilla ympäristöluvan mukaiset kunnostustoimenpiteet todetaan jälkitarkkailun jälkeen toimiviksi tai jos kaivostoiminta aloitetaan uudelleen, on perusteltua poistaa luettelosta.
- Selvitysten perusteella kaivosalueet ja niiden jätealueet jaoteltiin ympäristökuormituksen ja -vaikutusten perusteella:
 - 1) Happamia valumavesiä tuottavat kaivosalueet
 - 2) Neutraaleja tai lähes neutraaleja metallipitoisia vesiä tuottavat kaivosalueet
 - 3) Kaivosalueet, joiden ympäristökuormituksesta on vähän tutkimustietoa
 - 4) Kaivosalueet, joiden ympäristökuormitus oli käytössä olleen aineiston perusteella vähäistä
- Omaksi ryhmäksi jaoteltiin kaivosalueet, joissa on voimassa oleva kaivospiiri ja alueella on edistetty kaivostoiminnan uudelleen aloittamista tai joissa on aloitettu luvanvaraiset kunnostustoimenpiteet.

5.1 Happamia valumavesiä tuottavat kaivannaisjätealueet

Aijalan, Hammaslahden, Haverin, Hituran, Kangasjärven, Kotalahden, Laukunkankaan, Orijärven, Otravaaran, Outokummun, Ruostesuon, Särkiniemen, Telkkälän, Tipasjärven ja Ylöjärven kaivosalueille on varastoitu happoa tuottavia kaivannaisjätteitä, rikastushiekkaa ja/tai sivukiviä, jotka tuottivat ympäristöön happamia, metalli- ja sulfaattipitoisia valumavesiä. Näistä viidellä kaivosalueella, Hammaslahdella, Kangasjärvellä, Kotalahdella, Otravaarassa ja Ruostesuolla on tehty 2000-luvulla ympäristölupapäätösten mukaan lisäkunnostuksia, liittyen joko jätealueen peittoon (Hammaslahti, Kotalahti) tai siirtoon louhoksen täytöksi (Otravaara, Ruostesuo) ja/tai kaivosalueen valumavesien puhdistuksen tehostustoimenpiteitä (Kangasjärvi, Kotalahti). Tehdyt kunnostustoimenpiteet eivät ole kuitenkaan vähentäneet tai estäneet kaivannaisjätteeseen liittyvää hapontuottoa ja/tai louhoksen ylivuotoveden happamuutta. Muiden tähän ryhmään kuuluvien kaivosalueiden jätealueet ovat sulkemisen jälkeisessä tilassa joko kokonaan moreenilla tai muulla maa-aineksella peitettynä ja kasvillisuuden peitossa (Outokumpu, Laukunkangas), osittain peitettynä (Aijala, Orijärvi, Särkiniemi, Ylöjärvi) tai ilman peittorakennetta ja kasvillisuutta (Haveri, Telkkälä, Tipasjärvi). Särkiniemen kaivosalueen sivukivikasa on osittain peitetty, mutta mursketuotantokasat ovat täysin jälkihoitamatta. Hituran jätealueiden sulkeminen on puolestaan suunnitteluvaiheessa.

Tämän selvityksen maastotarkastushavainnot toivat esille, että happamia valumavesiä kulkeutuu alapuoliseen vesistöön myös Hällinmäen entiseltä malmivara-alueelta, Hälvälän louhoksesta ylivuotona ja Vihannin jätealueen kaakkoispuolen kosteikkoaltailta. Hällinmäen ja Vihannin kaivannaisjätealueiden valumavedet olivat kuitenkin mittausten mukaan neutraaleja tai lähes neutraaleja, mutta sähköä johtavia, mikä viittaisi pintavesien suolaisuutta lisäävään kuormitukseen. Hälvälän sivukivien hapontuottopotentiaalista tai jätealueen ympäristövaikutuksista ei ollut saatavilla tutkittua tietoa.

Happamia valumavesiä tuottaville kaivosalueille suositeltiin jatkotoimenpiteenä jätealueiden ja osassa kaivoksista myös ylivuotavien louhosvesien kemiallisen nykytilan selvittämistä lisäkunnostustarpeen arvioinnin perustaksi. Jätealueiden kunnostustarvearviointi edellyttäisi lisätietoja jätealueen kemiallisesta tilasta (sulfidihapettumisen etenemisestä), pohjarakenteista, valumavesien kemiallisesta laadusta ja kulkeutumisreiteistä sekä alapuolisen vesistön kemialliseen tilaan vaikuttavista ympäristömuutoksista (sisältäen ekologisen ja terveysriskinarvioinnin), mitä tämän hankkeen käytössä oleva aineisto ei sisältänyt.

Happamien louhosvesien kunnostustarpeen arvioinnin tulee sisältää louhosveden kemiallisen tilan tutkimista ja maanalaisten kulkeutumisreittien selvittämistä (esim. geofysikaalisten menetelmillä). Osassa kaivosalueita oli voimassa kaivosalueen valumavesien tarkkailuohjelma, johon esitettiin lisäyksiä kaivosalueella tapahtuvan kemiallisen muutoksen tunnistamiseksi ja sen arvioimiseksi. Esimerkiksi on tarpeellista selvittää, onko valumavesillä vaikutuksia lähiympäristön pohjaveden ja alapuolisten vesistöjen fysikaalisen ja kemiallisen tilan muutoksiin.

5.2 Happoa tuottamattomat kaivosalueet

Korsnäs, Kylmäkoski, Kärvasvaara, Makola, Metsämonttu, Pahtavuoma ja Vuonos kuuluvat kaivosalueryhmään, joiden valumavedet ovat neutraaleja tai lähes neutraaleja, mutta sisältävät potentiaalisesti haitallisia metalleja tai metalleja (esim. arseenia) ja voivat pitkällä ajalla muuttua happamaksi (ks. Makola). Pahtavuoman sivukivialueet maisemoitiin ja peitettiin vuonna 2016 ja alueella on käynnissä jälkitarkkailu. Korsnäs ja Kylmäkosken rikastushiekan jätealueet on peitetty moreenilla ja kasvitettu 1970-luvulla. Metsämontun, Kärvasvaaran, Makolan ja Vuonoksen jätealueilla ei puolestaan ole peittorakennetta. Osalla lisäkunnostustarpeen arviointi edellyttää tarkempaa selvitystä valumavesien ympäristövaikutuksista pohjaveden ja alapuolisen vesistön kemialliseen tilaan sekä osalla kaivannaisjätteiden hapontuot ominaisuuksien selvittämistä. Korsnäs kaivosalueella suositukseksi on selvittää valumavesien puhdistukseen soveltuvia menetelmiä ja pelto-ojien ruoppausmassojen sijoitus.

Mätäsvaaran, Otanmäen, Raajärven ja Saattoporan kaivosalueiden jätealueiden ympäristövaikutustiedot olivat puutteellisia. Jätealueilta peittorakenne joko puuttuu tai se on osittainen ja kasvillisuutta on laikuttaisesti, mistä syystä jätealueisiin liittyy pölyämisen riski. Otanmäen, Raajärven ja Saattoporan valumavedet ovat ilmeisesti neutraaleja ja sisältävät vähän haitallisia metalleja tai metalleja, mutta voivat lisätä alapuolisten vesien suolaisuutta. Mätäsvaaran osalta ei ollut valumavesien laatu-tietoja saatavilla. Näiden kaivoskohteiden osalta lisäkunnostustarpeen arviointi edellyttää mahdollisten pölyvaikutusten, pohjavesivaikutusten ja valumavesien kemiallisen laadun tarkempaa selvitystä.

Kunnostustarvearviointia edellyttävästä Suomen EU-luettelosta (Stén 2012) suositellaan KAJAK I-vaiheessa esitettyjen 9 suljetun kaivannaisjätealueen poistoa sekä tämän selvityksen perusteella Iilijärven, Kitulan ja Kivimaan kaivosalueiden jätealueiden poistoa. Iilijärven louhos- ja jätealueet eivät ole enää olemassa, koska ne ovat jääneet jatkolouhinnan alle ja maastotarkastusten mukaan Kitulan ja Kivimaan kaivosalueiden ja niiden jätealueiden valumavesillä on hyvin vähäinen vaikutus alapuolisen vesistön tai pohjaveden kemialliseen tilaan.

Lisäksi ehdotetaan harkittavaksi kuuluko suljettujen jätealueiden EU-luetteloon niiden kaivosalueiden jätealueet, jotka on kunnostettu tai joissa kunnostus on meneillään ympäristölupapäätöksiin perustuen, ja joissa on kunnostustoimien tarkkailu käynnissä. Näitä kaivosalueita ovat Hammaslahti, Hitura, Kotalahti, Otravaara, Pahtavuoma ja Vihanti. Laukunkankaan ja Telkkälän alueilla on voimassa oleva kaivospiiri. Mikäli toiminta alueella käynnistyy uudelleen tai alueen kunnostus saatetaan päätökseen, eikä alueen jälkitarkkailussa ilmene haittaa ympäristölle, voidaan kohde poistaa EU-luettelosta.

5.3 Suositeltavat yleiset jatkotoimenpiteet suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden riskinhallinnassa

Suosituksia jatkotoimenpiteisiin

- Happamia valumavesiä tuottaville kaivosalueille suositellaan jatkotoimenpiteenä jätealueiden ja osassa kaivoksista myös ylivuotavien louhosvesien kemiallisen nykytilan päivitystä lisäkunnostustarpeen arviointia varten.
- Neutraaleja tai lähes neutraaleja valumavesiä tuottaville kaivosalueille suositellaan valumavesien, pohjaveden ja alapuolisen vesistön kemiallisen tilan selvitystä sekä kaivannaisjätteiden mahdollisten hapontuotto-ominaisuuksien selvittämistä.
- Riskinarvioinnissa kaivannaisjätealueilla on huomioitava kaivannaisjätteen kemialliset, fysikaaliset ja biologiset prosessit.
- Muu maankäyttö saattaa lisätä kaivannaisjätteen hapontuottoa ja pölyämistä, minkä vuoksi maankäytön vaikutukset kemialliseen muutuntaan ja pölyaltistumiseen on selvitettävä.
- Ympäristöriskien kannalta merkittävimpien kohteiden kunnostusta varten on selvitettävä vastuukysymykset ja isännättömien kohteiden rahoitus-mahdollisuudet.
- Kaivannaisjätteisiin liittyvää tiedon hallintaa on kehitettävä sisältäen myös kaivannaisjätealueen hallinto-oikeuden muuttumiseen liittyvät tiedot.

Kohteella tehtävällä riskinarvioinnilla voidaan tuottaa tietoa aiemmin toteutettujen kunnostustoimien riittävydestä sekä mahdollisten lisätoimenpiteiden tarpeesta ja tasosta ympäristö- ja terveysriskien hallitsemiseksi. Kaivoskohteissa tehdyt lisäkunnostukset ovat olleet usein toimimattomia ja soveltuneet heikosti valumavesien ympäristövaikutusten vähentämiseen tai jätealueen hapontuoton hidastamiseen. Yhtenä ongelmana on kunnostusten kemiallisten perusteiden puuttuminen sekä vähäinen tutkimuskokemus niiden soveltuvuudesta Suomen oloihin. Lisäkunnostusmenetelmiä ei ole testattu ennakkoon, tai kunnostusratkaisua on seurattu vain muutamalla muuttujalla, mistä syystä lupapäättäjillä ei ollut ennakkotietoa menetelmän soveltuvuudesta ympäristökuormituksen vähentämiseksi tai poistamiseksi. Täten on suositeltavaa vaatia ympäristöluvanhakijalta ennen luvan myöntämistä tutkimuksiin perustuvat selvitykset menetelmän soveltuvuudesta. Riskinhallintatoimien tavoitteena on ympäristökuormituksen sekä siitä aiheutuvan vaaran ja haitan hallinta, jolloin on tärkeää selvittää potentiaalisen riskin lähteet, kulkeutumisreitit ja kohteet, kuten esimerkiksi jätealueen vaikutukset vesieliöstöön tai pohjaveteen ja sitä kautta edelleen ihmisten terveyteen.

Riskinarvioinnin perusteella voidaan päättää myös alueen käytön rajoituksista. Selvityksessä tuli esille jätealueiden käyttö erilaisiin tarkoituksiin kuten ajoratatointaan, ylijäämämaiden kaatopaikkakäyttöön, puun varastointiin, virkistys- ja retkeilykäyttöön (golf, lintutornit). Käyttölupia ei löytynyt viranomaisasiakirjojen tietokannoista. Muu käyttötoiminta voi edistää kaivannaisjätteen hapontuottoa ja kasvittomilla jätealueilla jätteen pölyämistä. Täten on suositeltavaa selvittää muun käytön vaikutus jätealueen mahdolliseen kemialliseen muutuntaan ja valumavesien laadun heikentymiseen.

KAJAK I-hankkeen yhtenä jatkotoimenpiteenä ehdotettiin kaivannaisjätteiden tiedonhallinnan kehittämistä. Tässä selvityksessä käytettiin aineistona viranomaisasiakirjoja, joita on tallennettu useisiin tietokantoihin (AHJO, USPA, VAHTI, MATTI), sen sijaan paperisten asiakirjojen kattavaa hakua ei tehty. Asiakirjojen hakua sähköisistä järjestelmistä vaikeutti asioiden dokumentointiin ja arkistointiin liittyvät vuosittaiset erot. Tämä on osasyynä kaivosalueiden luvituksen ja valvonnan nykytilan puutteellisiin kuvauksiin. KAJAK II-hankkeessa suositellaan, että vanhoja kaivannaisjätealueita koskeva tieto tulisi olla kattavasti käytettävissä osana asiakaslähtöistä digitalisoitua kansallista palvelukokonaisuutta.

5.4 EU:n kaivannaisjätealueiden lainsäädännöstä ja ohjeistuksesta

Direktiivi kaivannaisteollisuuden jätehuollosta (2006/21/EY) ja sitä täydentävät viisi komission päätöstä on toimeenpantu Suomessa Valtioneuvoston asetuksella kaivannaisjätteistä (190/2013), sekä muutoksilla muun muassa ympäristölakiin (346/2008) ja ympäristönsuojeluasetukseen (380/2008 ja 191/2013), kaatopaikkoja koskevaan valtioneuvoston päätökseen (381/2008), maa-ainesten ottamista koskevaan lakiin (347/2008) ja asetukseen (382/2008) sekä perustuslakiin (348/2008).

Euroopan komissio on tuottanut ohjeistuksen suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden sulkemismenettelmistä (DHI 2012). Siinä esitettyä kunnostusstrategiaa mukaillen Suomi on saavuttanut KAJAK I ja II-hankkeiden myötä vaiheen, jossa alueet on luettelointi ja priorisoitu tausta-aineiston ja ympäristövaikutustensa pohjalta (Kuva 63). Seuraavia suositeltavia vaiheita ovat ohjeistuksen mukaan tarkemmat kohdetutkimukset, kunnostusvaihtoehtojen ja kustannuserojen selvittäminen, päätökset kunnostuksesta, menetelmien valinta ja yksityiskohtaisemmat suunnittelu- ja testausvaiheet ennen varsinaista kunnostuksen toteutusta ja seuranta. Suomessa on 19 kaivoskohdetta edelleen vaille näitä toimenpiteitä (Liite 1: ryhmät 1-3). Suomessa ennen toimenpiteisiin ryhtymistä on keskeistä selvittää vastuukysymykset ja valtion, kaivosyhtiöiden ja maanomistajien roolit mahdollisina kunnostajina sekä isännättömien kohteiden rahoitusmahdollisuudet. Komission ohjeistuksessa korostuu myös läpi prosessin ulottuva eri sidosryhmien kuuleminen ja tiedonvaihto.



Kuva 63. Kaaviokuva pohjautuu Euroopan komission ehdotukseen suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden kunnostusstrategiasta (Mukailtu: DHI 2012). Suomessa KAJAK I- ja KAJAK II-hankkeissa tehty työ on esitetty kaaviossa vihreällä.

