

Näkökulmia kestävään kaivostoimintaan Suomessa



VALTIONTALouden TARKASTUSVIRASTON
NÄKÖKULMAT

2/2021



Näkökulmia

Näkökulmia kestävään kaivostoimintaan Suomessa

Valtiontalouden tarkastusviraston näkökulmat 2/2021

Johdanto



Suomessa, EU:ssa ja maailmalla käydään keskustelua kaivostoiminnan taloudellisesta, sosiaalisesta ja ekologisesta kestävydestä. Tässä julkaisussa aihetta jäsennetään useista eri näkökulmista. Näitä ovat kestävä kaivostoiminnan yhteys valtiontalouteen, Suomen kaivospolitiikan tavoitteet ja toimeenpano, akkumineraalien ja -teollisuuden jalostusarvon kehittäminen, kaivostoiminnan kiertotalousratkaisut, kaivostoiminnan paikallinen hyväksyntä eli niin sanottu sosiaalinen toimilupa sekä hylättyjen ja suljettujen kaivosten ympäristöriskien hallinta. Tavoitteena on kartoittaa sellaisia kaivostoiminnan kestävyden osa-alueita, joilla on tai voi olla merkitystä myös valtiontalouden kestäväälle hoidolle. Julkaisu ei ole tarkastus.

Tarkastusviraston viimeisin pelkäästään kaivosalaa koskeva tarkastus on vuodelta 2007. Sen nimi oli Valtio etsintä- ja kaivostoiminnan edistäjänä (154/2007). Lisäksi kaivosteollisuus oli yksi toimialoista, joita tarkasteltiin vuonna 2017 tehdyssä tuloksellisuustarkastuksessa Yritysten investointien edistäminen – Neljän toimialan näkökulma (4/2017).


Tarkastusvirasto on aiemmin tehnyt myös ympäristökestävyyttä käsitteleviä tarkastuksia ja selvityksiä.¹ Tämä julkaisu täydentää näitä raportteja kestävä kaivostoiminnan näkökulmasta.

Hankkeessa käytettiin kirjallista lähdeaineistoa ja tehtiin huomattava määrä kaivos- ja mineraalialan asiantuntijoiden haastatteluja. Monet kaivosyhtiöt ja asiantuntijat antoivat tarkastusvirastolle arvokasta tietoa myös kirjallisesti. Kiitämme kaikkia julkaisun valmistelussa mukana olleita yhteistyötahoja.

Helsingissä 6. toukokuuta 2021

Vivi Niemenmaa
apulaisjohtaja

Matti Vedenkannas
johtava lainsäädäntöasiantuntija



ISSN 2736-9765 (pdf)
ISBN 978-952-499-504-7 (pdf)
URN:ISBN:978-952-499-504-7
<http://urn.fi/urn:isbn:978-952-499-504-7>

Sisällys

Johdanto	2
1 Valtio osallistuu kestäväan kaivostoimintaan monin eri tavoin	6
1.1 Kaivosteollisuudella ja siihen perustuvalla muulla teollisuudella on huomattava kansantaloudellinen merkitys	6
1.2 Valtiolla on kaivostoiminnassa monta roolia	7
1.3 Kaivostoimintaa on harjoitettava kestäväällä tavalla	8
1.4 Hallitusohjelmassa on 2010-luvulla asetettu kestäväälle kaivostoiminnalle kunnianhimoisia tavoitteita	10
2 Kaivos- ja mineraalipolitiikka koostuu lukuisista kansallisista ja EU:n strategioista	11
2.1 Vuoden 2010 Suomen mineraalistrategialla Suomelle luotiin mineraalialan visio vuoteen 2050	11
2.2 Kestävän kaivostoiminnan verkosto perustettiin Talvivaaran kaivosonnettomuuden seurauksena	12
2.3 Myös EU on kiinnostunut kaivos- ja mineraalipolitiikasta	14
2.4 Suomessa on pyritty parantamaan akkumineraalien ja -teollisuuden jalostusarvoa	15
2.5 Mineraalistrategialla ja kestäväan kaivannaisteollisuuden toimintaohjelmalla ei nykyisin välttämättä ole ohjaavaa vaikutusta	19
3 Kaivostoiminnan kiertotalousratkaisulla voidaan toteuttaa kiertotalouden politiikkatavoitteita	21
3.1 Kiertotaloudelle on asetettu kunnianhimoisia tavoitteita hallitusohjelmassa ja Kiertotalouden strategisessa ohjelmassa	21
3.2 Kaivostoiminnan sivuaineita voidaan käyttää uudelleen	22
3.3 Metalleja on mahdollista ottaa talteen köyhistä malmeista ja kaivostuotannon jätteistä ..	24
3.4 Teollisuuden sivutuotteita voidaan käyttää kaivosten rakenteissa	25
3.5 Suljetun vesikierron mahdollisuus on kaivosalan tulevaisuuden visio	26
3.6 Suljettuja kaivoksia voidaan käyttää uudelleen toimintaan	28
3.7 Kaivostoiminnan kiertotalousratkaisujen vauhdittamiseksi on olemassa keinoja	29
4 Kaivostoiminnan harjoittajan on saavutettava paikallisen yhteisön hyväksyntä	31
4.1 Paikallisessa hyväksynnässä on kysymys luottamuksen saavuttamisesta ja ylläpitämisestä	31
4.2 Sosiaalinen toimilupa on myös osa oikeudellista sääntelyä	33
4.3 Paikallinen hyväksyntä on saavutettava jo malminetsintävaiheessa	34
4.4 Kaivostoiminta on pystyttävä sovittamaan yhteen alueen muun elinkeinotoiminnan kanssa	35
4.5 Myös taajama-alueen läheisyydessä sijaitseva kaivos voi saada paikallisen hyväksynnän	37
4.6 Paikallisen hyväksynnän saavuttamisessa on sekä ongelmia että mahdollisuuksia kehittyä	38

5	Toimintansa lopettaneisiin kaivoksiin voi liittyä taloudellisia riskejä ja ympäristöriskejä . . .	39
5.1	Kaivostoiminnan jälkihoidon kustannukset voivat tietyissä tilanteissa jäädä yhteiskunnan maksettaviksi	39
5.2	Suomessa on 2010-luvulta alkaen selvitetty käytöstä poistettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden tilaa ja niiden riskien hallintaa	40
5.3	Käynnissä on useita kaivostoiminnan ympäristövastuuseen liittyviä sääntelyuudistuksia . . .	41
5.4	Konkurssiin ajautuneen Hituran kaivoksen jälkityöt ovat aiheuttaneet valtiolle huomattavan taloudellisen vastuun	44
5.5	Hituran kaivoksen kokemuksia voidaan hyödyntää sääntelyuudistuksissa.	46
6	Yhteenveto.	47
	Liite 1: Hallitusohjelmat, periaatepäätökset, strategiat, ohjeet ja selvitykset	49
	Viitteet.	52

1 Valtio osallistuu kestävään kaivostoimintaan monin eri tavoin

Kaivostoiminnalla sekä siihen liittyvällä muulla teollisuudella ja palveluilla on Suomessa huomattava kansantaloudellinen merkitys, joka heijastuu valtiontalouteen. Yhteiskunnalla on merkittävä rooli myös kaivosten ja sääntelijänä ja lupaviranomaisena. Joissakin tilanteissa valtio voi joutua vastuuseen toimintansa lopettaneiden kaivosten aiheuttamista kuluista ja ympäristöongelmista. Se on Suomen Malminjalostus Oy:n kautta myös merkittävä kaivostoiminnan harjoittaja. Metallien tuotanto tukee yhteiskunnan huoltovarmuutta. Kaivostoiminnan ekologisella kestävyydellä ja ympäristönsuojelulla on ollut huomattava merkitys hallitusohjelmissa 2010-luvulla.

1.1 Kaivosteollisuudella ja siihen perustuvalla muulla teollisuudella on huomattava kansantaloudellinen merkitys

Suomen kallioperässä on varsin lupaavia mineraaliesiintymiä. Kaivostoimintaa on maassamme harjoitettu jo vuosisatojen ajan. Tällä hetkellä Suomessa toimii yli 40 metallimalmi- ja teollisuusmineraalikaivosta. Kansainvälisessä vertailussa Suomella on monia kaivostoimintaa tukevia vahvuuksia. Näitä ovat hyvä geologinen tieto ja malmivarat, vakaa yhteiskunta, korkea koulutustaso ja laadukas infrastruktuuri.

Kaivokset sijaitsevat usein paikkakunnilla, joilla teollisuutta on niukasti. Näin niillä on huomattavia aluetaloudellisia vaikutuksia. Lisäksi Suomessa on kaivostoimintaan perustuvaa jatkojalostusta sekä sitä palvelevaa teknologiavalmistusta ja palvelutoimintaa. Suomi on maailman johtavia kaivosteknologian toimittajia.

Kaivosteollisuus tuo huomattavan arvonlisän Suomen bruttokansantuotteeseen. Kaivostoiminnalla sekä siihen liittyvällä muulla teollisuudella ja palveluilla on myös huomattava työllisyysvaikutus.

Suomen kaivostoiminta lukuina

Vuonna 2018 Suomessa toimi 11 metallimalmikaivosta, joista louhittiin malmia vuoden aikana yhteensä 38,5 miljoonaa tonnia. Kaivoksista 9 on ulkomaisten yhtiöiden omistuksessa. Suuri osa investoinneista on siten viime vuosina tullut ulkomailta. Lisäksi Suomessa toimi 35 teollisuusmineraalikaivosta, joista louhittiin teollisuusmineraalien hyötykiveä 16,5 miljoonaa tonnia.

Kaivosteollisuuden liikevaihto on vuodessa noin 2 miljardia euroa ja metallien jatkojalostusyritysten liikevaihto noin 11,2 miljardia euroa. Kaivostoiminnan arvonlisä kansantalouteen on noin 1,2 miljardia euroa vuodessa.

Kaivosteollisuuden suora ja välillinen työllisyysvaikutus vuonna 2017 oli noin 13 000 henkilötyövuotta. Koko mineraaliala työllistää noin 30 000 henkilöä. Suomen metallinjalostusteollisuus työllistää yli 15 000 henkilöä. Kaivostoimintaa palveleva toiminta työllistää välillisesti yhteensä 35 000 henkilöä.

Kaivostoiminnan ja louhinnan kokonaistuotos on vuosina 2000–2015 vaihdellut 0,4–1,7 miljardin euron välillä ja se on tänä ajanjaksona kaksinkertaistunut.² Pidemmällä aikavälillä mineraalisten raaka-aineiden tarpeen on arvioitu kasvavan, joten mineraaleille on kysyntää myös tulevaisuudessa.

Metallien tuotannossa Suomi on jatkojalostuksen maa. Raaka-aineiden kauppatase on selkeästi alijäämäinen, sillä metallimalmirikasteiden tuonti (1,7 miljardia euroa) on suurempaa kuin vienti (484 miljoonaa euroa). Lopputuotteiden kauppatase on kuitenkin ylijäämäinen. Vaikka metallien kotimainen kaivostuotanto on moninkertaistunut viimeisen kymmenen vuoden aikana, toimivat metallinjalostajat suurelta osin tuontirikasteiden varassa.

1.2 Valtiolla on kaivostoiminnassa monta roolia

Kuten edellä on todettu, kaivosteollisuudella, siihen liittyvällä muulla teollisuudella ja palveluilla on huomattava kansantaloudellinen merkitys, joka heijastuu myös valtiontalouteen. Vaikka kaivostoiminta on yritysten harjoittamaa liiketoimintaa, valtiolla on siinä keskeinen rooli.

Valtio sääntelee kaivostoimintaa monin eri tavoin, ja kaivostoimintaan tarvitaan lukuisia hallinnollisia lupia. Näitä ovat esimerkiksi kaivoslakiin perustuvat malminetsintä- ja kaivosluvat, ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa, vesilain vesitalouslupa, kaivosturvallisuuslupa, vaarallisten kemikaalien käsittelyä koskevat luvat ja pelastussuunnitelmat, patojen turvallisuutta koskevat ohjelmat, mahdollinen kaivosalueen lunastuslupa sekä rakennuslupa. Merkittäviä kaivoshankkeita suunniteltaessa on toteutettava ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely). Yhteiskunnalla on huomattava rooli kaivosten ja sääntelijänä ja lupaviranomaisena, mikä vaatii valtion viranomaisten resursseja.

Kaivostoiminnan YVA- ja lupamenettelyjä arvostellaan usein siitä, että ne ovat työläitä ja vievät aikaa. Niillä voidaan kuitenkin yleensä hallita kaivostoiminnan ympäristöriskejä hyvin. Myös kaivosyhtiöt tavallisesti pitävät tarkkaa ja täsmällistä sääntelyä myönteisenä asiana, joka parantaa yritysten toimintaedellytyksiä.

Valtio myös rahoittaa kaivostoimintaa. Se on Suomen Malminjalostus Oy:n kautta merkittävä kaivostoiminnan harjoittaja ja omistaja. Asia kytkeytyy myös huoltovarmuuteen, sillä viime aikoina on vahvistunut näkemys, että Euroopassa olisi oltava niin sanottujen kriittisten mineraalien tuotantoa.

Lisäksi valtio rahoittaa kaivosalan tutkimus- ja kehitystoimintaa. Työ- ja elinkeinoministeriön alaisuudessa toimii Geologian tutkimuskeskus (GTK), jolla on merkittävä rooli Suomen malmien ja mineraalien hyödyntämisessä. Tutkimuskeskuksen tehtävänä on geologisten luonnonvarojen kartoitus sekä niihin liittyvien karttojen ja tietopalvelujen ylläpito. Se tuottaa myös geologista tietoa päätöksenteon tueksi ja toimii asiantuntijana Suomen ja EU:n mineraalipolitiikassa. Lisäksi GTK tekee soveltavaa tutkimusta elinkeinoelämän tarpeisiin.

Joissakin tilanteissa valtio on myös joutunut vastuuseen toimintansa lopettaneiden kaivosten aiheuttamista kuluista ja ympäristöongelmista.

Valtio on osallistunut kaivostoiminnan, tutkimushankkeiden ja kaivosten sulkemistoimien rahoittamiseen

Valtion omistaman Suomen Teollisuussijoitus Oy:n kaivosalan sijoitusohjelma päättyi vuonna 2018 ja kohdeyhtiöt siirrettiin valtion omistamalle uudelle erityistehtävayhtiölle, Suomen Malmijalostus Oy:lle. Teollisuussijoitukselle aiemmin valtion talousarviossa myönnettyjä sekä kaivossijoitusohjelman käyttämättömiä määrärahoja siirrettiin yhteensä noin 46 miljoonaa euroa uudelle yhtiölle. Valtion panostukset Talvivaaraan ja Terrafameen ovat olleet yli 800 miljoonaa euroa. Vuoden 2020 neljännessä lisätalousarvioesityksessä hallitus myönsi 300 miljoonaa euroa Suomen Malminjalostus Oy:n pääomitukseseen.

Finnveran vientitakuu- ja erityistakauskannasta kaivos- ja metallitoimialan vastuut ovat noin 2 prosenttia eli noin 60 miljoonaa euroa.

Business Finland (entinen Tekes Pääomasijoitus Oy) on lisäksi myöntänyt kaivos- ja akku-toimialalle huomattavan määrän innovaatorahoitusta. Kaivosalan tutkimus- ja kehittämishankkeita on rahoitettu myös EU:n Horisontti 2020 -rahoituksella.

Kaivokset ovat merkittävin yritysryhmä, jonka ympäristövastuita on jouduttu kattamaan valtion budjettirahoituksella. Esimerkiksi Talvivaara Sotkamo Oy:n ympäristövahinkojen hoitoon on käytetty valtion varoja yli 90 miljoonaa euroa ja konkurssiin menneen Hituran kaivoksen sulkemistoimiin yli 20 miljoonaa.

1.3 Kaivostoimintaa on harjoitettava kestäväällä tavalla

Kaivostoiminta tuottaa taloudellista hyötyä kaivoksen sijaintialueella ja vaikuttaa myönteisesti koko kansantalouteen. Kaivostoiminnan tarpeellisuudesta, merkityksestä ja kestävydestä käydään kuitenkin myös jatkuvasti keskustelua. Esiin ovat nousseet kaivoshankkeiden kielteiset vaikutukset sijaintialueen muuhun elinkeinotoimintaan sekä kaivosten ympäristöriskit. Ympäristövaikutukset nousivat Suomessa voimakkaasti julkiseen keskusteluun erityisesti Talvivaaran ongelmien yhteydessä vuonna 2012. Viime aikoina huolta ovat herättäneet muun muassa Saimaan alueen malminetsintä- ja kaivoshankkeet. Kaivostoiminta vaatii paikallisten asukkaiden hyväksynnän. Sen saavuttaminen ei aina ole helppoa. Suomea pidetään kuitenkin valtiona, jossa kaivostoimintaa voidaan harjoittaa kestäväällä tavalla. Kaivostoiminnan kestävyys on huomioitu myös Suomen politiikkatavoitteissa.

Kaivosteollisuus on maailmanlaajuista liiketoimintaa, jonka toimintatapoja kritisoidaan usein erityisesti kehitysmaissa. Globaalissa tarkastelussa kaivoskeskusteluun sisältyykin kysymys siitä, missä ja millä ehdoin kaivostoimintaa tulisi harjoittaa. Myös kansainvälisten hankintaketjujen vastuullisuus vaikuttaa osaltaan siihen, miten kaivostoiminnan hyödyt ja haitat jakautuvat alkutuotannosta vastaavan maan ja raaka-aineiden jatkojalostajien ja kuluttajien kesken.

Kaivostoimintaa tulee tarkastella paitsi taloudellisen myös sosiaalisen ja ekologisen kestävyuden näkökulmasta. Nämä kestävyuden osa-alueet kietoutuvat toisiinsa lukuisin eri tavoin. Kaivostoiminta voi tukea YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamista mutta toimia myös niitä vastaan. Kansainvälisen selvityksen mukaan kaivostoiminta voi edistää talouden kehitystä, työllisyyttä sekä uusien liiketoimintamahdollisuuksien ja infrastruktuurin kehittymistä, mutta aiheuttaa myös haittoja. Varsinkin kehitysmaissa ongelmia ovat ympäristön tuhoutuminen, terveysriskit, väestön pakkosiirrot, epätasa-arvon syventyminen, aseelliset konfliktit, korruptio ja ihmisoikeusloukkaukset.³ Nykyään kestävyuden eri ulottuvuuksien huomiointi on yhä korostuneemmin edellytys sille, että kaivostoimintaa voidaan harjoittaa menestyksellisesti Suomessa, Euroopassa ja muualla maailmassa.⁴

Kestävä kehityksen periaatteiden mukaan mineraaleja pitää hyödyntää siten, että raaka-aineita jää myös tuleville sukupolville. Siihen yksi keino on kiertotalous, jonka toimintamalleja voidaan hyödyntää kaivosteollisuudessa ja metallien jalostuksessa. Kaivosalasta on tullut osa myös vihreän talouden ja hiilivapaan yhteiskunnan kehittämistä. Uusiutuvan energian teknologioiden (esimerkiksi akkujen) valmistukseen tarvitaan suuria määriä erilaisia metalleja. Kestävä kaivostoiminnan monitahoisia ulottuvuuksia voidaan havainnollistaa alla olevalla kuviolla (kuvio 1).



Kuvio 1: Kestävä kaivostoiminnan ulottuvuudet

1.4 Hallitusohjelmissa on 2010-luvulla asetettu kestäväille kaivostoiminnalle kunnianhimoisia tavoitteita

Kaivosteollisuuden merkitys Suomessa kasvoi 2000-luvulla. Alasta pyrittiin rakentamaan uutta tukijalkaa kansataloudelle. Samalla toivottiin, että Suomesta kehittyisi edelläkävijä kestävässä luonnonvarojen hyödyntämisessä. Nämä tavoitteet ovat havaittavissa pääministeri Kataisen hallitusohjelmasta (2011). Yhtäältä ohjelmassa korostettiin ekologista kestävyttä ja sitä, että alkuperäiskansojen oikeuksia tulee kunnioittaa arktisten alueiden kaivostoiminnassa ja luonnonvarojen hyödyntämisessä. Toisaalta ohjelman tavoitteena oli vauhdittaa kaivosprojekteja ja kaivosalan kotimaista omistusta sekä lisätä mineraalien jalostusta kotimaassa. Kaivosalasta piti tehdä myös Suomen EU-politiikan painopiste.⁵

Myös pääministeri Marinin vuoden 2019 hallitusohjelmassa kaivostoiminnalla on huomattava painoarvo. Ohjelmassa on erillinen kaivosten ympäristönsuojelun parantamista koskeva tavoite, joka sisältää laajoja uudistuksia. Päämääräksi asetetaan kaivoslainsäädännön uudistaminen siten, että ympäristönsuojelua ja kaivostoiminnan paikallista hyväksyttävyyttä parannetaan. Tavoitteena on kaivos- ja ympäristöluvan yhteensovittaminen sekä ympäristövaikutusten huomioinnin parantaminen. Lisäksi tavoitteena on kehittää vakuus-sääntelyä siten, että ympäristölliset vastuut hoidetaan kaikissa tilanteissa.⁶

Kaivoslakiuudistus on käynnissä. Meneillään on myös hallitusohjelmaan kirjattu kaivosveron käyttöönoton selvittäminen.⁷ Aihe on ollut paljon esillä julkisessa keskustelussa, ja siitä tehdään parhaillaan VN TEAS -selvitystä Kaivosveron vaihtoehdot ja vaikutukset (TAXMINE).

Kaivostoiminnasta ja sen sääntelyn kehittämisestä on myös jo valmistunut selvityksiä. Näitä ovat esimerkiksi VN TEAS -selvitys Toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmallien vertailu (TOVARAMA)⁸ sekä Kaivoslain mukaisten vakuuksien kattamat lopetus- ja jälkitoimet⁹. Hallitusohjelmissa esitettyjen tavoitteiden ohella kaivospolitiikkaa ja -toimintaa ohjataan erilaisilla kansallisilla ja EU-tasoisilla strategioilla.

Yhteenveto kaivostoimintaan liittyvistä strategioista, hallitusohjelmien kirjauksista ja tämän julkaisun kannalta tärkeistä selvityksistä on [liitteessä 1](#).

2 Kaivos- ja mineraalipolitiikka koostuu lukuisista kansallisista ja EU:n strategioista

Vuonna 2010 julkaistun Suomen mineraalistrategian keskeinen osa oli Tekesin vuosina 2011–2016 toimeenpanema Green Mining -ohjelma. Talvivaaran ongelmien seurauksena vuonna 2013 laadittiin kestävän kaivannaisteollisuuden toimintaohjelma. Sen suositusten pohjalta perustettiin Kestävän kaivostoiminnan verkosto, joka kehitti ja alkoi toteuttaa kaivosvastuujärjestelmää. Viime vuosina EU-tasolla on laadittu lukuisia kaivos- ja mineraalipolitiikkaan liittyviä strategioita. Akuilla on keskeinen rooli myös EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Valtion omistaman Suomen Malmijalostus Oy:n keskeinen tavoite on kehittää Suomeen vastuullista sähköautojen akkuarvoketjua. Samalla yhtiö toteuttaa vuonna 2021 valmistunutta kansallista akkustrategiaa.

2.1 Vuoden 2010 Suomen mineraalistrategialla Suomelle luotiin mineraalialan visio vuoteen 2050

Mineraaliala käsittää kaivannais-, kaivos- ja metallinjalostusteollisuuden. Kaivannaisteollisuutta ovat kiviainesteollisuus, luonnonkiviteollisuus ja kaivosteollisuus. Viimeksi mainittuun teollisuuteen puolestaan kuuluu metallimalmien ja teollisuusmineraalien tuotanto.¹⁰

Suomen kaivos- ja mineraalipolitiikan kaksi keskeistä strategiaa ovat vuonna 2010 julkaistu Suomen mineraalistrategia¹¹ ja vuonna 2013 valmistunut toimintaohjelma Suomi kestävän kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi (kestävän kaivannaisteollisuuden toimintaohjelma). Ensin mainitun strategian tavoitteena on luoda Suomelle mineraalialan visio vuoteen 2050. Sen taustalla on EU:n vuonna 2008 julkaisema raaka-aineita koskevan aloite (Raw Materials Initiative, RMI), jonka tavoitteena oli kiinnittää huomio raaka-aineiden häiriöttömään saatavuuteen EU-alueella ja vähentää EU:n teollisuuden voimakasta riippuvuutta mineraalisista tuontiraaka-aineista.¹² Vuoden 2010 mineraalistrategialla oli Kataisen hallitusohjelmassa suuri merkitys.

Eräs osa Suomen mineraalistrategiaa oli Tekesin vuosina 2011–2016 toteuttama Green Mining -ohjelma, jonka päätavoitteena oli nostaa Suomi ekotehokkaan mineraaliteollisuuden edelläkävijäksi vuoteen 2020 mennessä. Ohjelmassa pyrittiin tunnistamaan uusia

raaka-ainevaroja ja edistämään materiaali- ja energiatehokkuutta mineraalien tuotannossa. Keskeistä Green Mining -ohjelmassa oli ympäristölle ja yhdyskunnille aiheutuvien haittojen minimointi. Kaivostoiminnan ympäristövaikutusten minimointi on merkittävässä asemassa myös eurooppalaisissa raaka-ainestrategioissa.¹³

Green Mining -ohjelman budjetti oli noin 116 miljoonaa euroa, josta Tekesin rahoitusosuus oli noin 50 prosenttia. Green Mining -ohjelmassa oli 107 projektia ja siihen osallistui 130 yritystä. Tutkimuslaitoksia ja yliopistoja oli mukana 20.

Green Mining -ohjelman jälkeen Tekesillä tai Business Finlandilla ei ole ollut erillistä kaivosteollisuuden ohjelmaa. Business Finlandilla on kuitenkin käynnissä viennin edistämiseen keskittyvä ohjelma, jossa välitetään maailmalla avoinna olevia tarjouksia suomalaisille kaivossektorilla toimiville yrityksille.

Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2013 käynnistämän toimenpideohjelman tuloksena syntyi Kaivosteollisuuden kasvuohjelma (2014–2019), jota rahoitti ja koordinoi ensin Finpro. Myöhemmin ohjelmaa rahoitti Business Finland ja koordinoi Geologian tutkimuskeskus. Kasvuohjelman tavoitteena oli lisätä vientiä tekevien yritysten määrää, avata yrityksille uusia markkinoita ja lisätä ulkomaisia investointeja Suomeen.

Green Mining -ohjelman ja Kaivosteollisuuden kasvuohjelman viitoittamaa toimintaa jatkaa Mining Finland ry, joka on kaivosteknologian pk-yritysten vientiä edistävä yhdistys. Business Finland ei osallistu yhdistyksen toiminnan rahoittamiseen. Se tekee kuitenkin yhteistyötä Mining Finlandin kanssa ja jakaa tietoa yhdistyksen verkostohankkeissa.

2.2 Kestävän kaivostoiminnan verkosto perustettiin Talvivaaran kaivosonnettomuuden seurauksena

Talvivaaran kaivoksen ongelmat nostivat vastuullisuuden suomalaisen kaivoskeskustelun keskiöön. Kaivosalueella tapahtui vuonna 2012 työntekijän kuolemaan johtanut työtapahtuma. Lisäksi kaivoksella sattui vuosina 2012–2013 vakavia kipsisakka-altaan vuotoja, joiden seurauksena hapanta metalli- ja sulfaattipitoista vettä valui luontoon. Osa alueen vesistöistä happamoitui ja niiden metallipitoisuus kohosi.

Nämä tapahtumat johtivat kaivosten stressitesteihin ja lupaehtojen kiristymiseen. Samalla yhteiskunnassa alettiin vaatia kaivosyrityksiltä vastuullisuutta. Yhteiskunnallisessa keskustelussa myös kyseenalaistettiin kaivosalan sosiaalinen hyväksyttävyys.¹⁴

Talvivaaran ongelmien vuoksi pääministeri Kataisen hallitus kutsui syksyllä 2012 koolle niin sanotun pyöreän pöydän keskustelufoorumin, jolla haettiin suuntaviivoja kaivostoiminnan kestävän kehityksen edistämiseen. Foorumin työskentelyn tuloksena julkaistiin vuonna 2013 toimintaohjelma Suomi kestävän kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi. Ohjelman tarkoituksena on täydentää vuoden 2010 mineraalistrategian linjauksia.

Toimintaohjelmassa on 35 suositusta, jotka käsittelevät muun muassa hallintoa, koulutusta, infrastruktuuria, tiedon ja kokemusten vaihtamista, viennin edistämistä sekä yhteiskunnallisen tuen saavuttamista teollisuudelle. Suosituksista kaksi liittyy yhteistoimintaverkoston perustamiseen. Vuonna 2014 perustettiin Kestävän kaivostoiminnan verkosto, joka on kaivosalan ja sidosryhmien keskustelu- ja yhteistyöfoorumi. Aluksi verkosto toimi Sitran tuella, vuodesta 2015 se on toiminut Kaivosteollisuus ry:n hallinnollisen tuen avulla.

Tarkastusviraston tekemien haastattelujen perusteella kokemukset Kestävän kaivostoiminnan verkostosta ovat myönteisiä. Verkoston avulla toimijoiden välille voidaan luoda keskusteluyhteys ja vuoropuhelua. Toisaalta tämän kaltainen yhteistyö luo osapuolten välille vertaispainetta toiminnan kehittämiseen. Verkosto on myös parantanut kaivostoiminnan raportointia ja tehnyt siitä aiempaa läpinäkyvämpää.

Kestävän kaivostoiminnan verkosto on kehittänyt kaivosvastuujärjestelmän, joka koostuu erilaisista arviointityökaluista. Suomi otti vuonna 2016 ensimmäisenä maana Euroopassa käyttöön tämän kaltaisen itsesääntelyyn perustuvan vastuujärjestelmän. Kaivosyhtiöt arvioivat itse määrääjain, miten ne ovat vastuullisuuden kehittämisessä edistyneet.

Kaivosvastuujärjestelmän kahdeksan arviointityökalua kattavat koko kaivoksen elinkaaren

Kaivosvastuujärjestelmän rakentamisessa on käytetty Kanadassa käytössä olevaa mallia (TSM, Towards Sustainable Mining), jota on räätälöity suomalaisen yhteiskuntaan ja lainsäädäntöön sopivaksi. Alkuperäistä kanadalaisista TSM-mallia on lisäksi täydennetty vesienhallintaan ja kaivosten sulkemiseen liittyvillä arviointityökaluilla. Kaivosvastuujärjestelmä koostuu kahdeksasta arviointityökalusta: sidosryhmäyhteistyö, luonnon monimuotoisuuden hallinta, rikastushiekan hallinta, vesienhallinta, energiatehokkuus ja kasvihuonekaasupäästöt, työterveys ja -turvallisuus, kriisinhallinta sekä kaivoksen sulkeminen. Työkalut kattavat kaivoksen koko elinkaaren.

Vastuullisuusjärjestelmä muistuttaa luottoluokitusta. Kansallinen lainsäädäntö on perustaso C. Kehittämällä toimintaansa yhtiöt voivat edetä asteittain B-, A-, AA- ja AAA-tasolle. Yhtiön taso määräytyy sen matalimman tuloksen mukaan. Jotta yhtiö ylittäisi esimerkiksi tasolle A, sen tulosten tulee olla tasolla A kaikissa mittareissa. Yhtiöt arvioivat tuloksensa itse, ja ulkopuolisen sertifiointiyhteisön on todennettava tulokset kolmen vuoden välein.

Kaivosvastuujärjestelmän ovat ottaneet kokonaisuudessaan käyttöön Agnico Eagle Finland Oy (Kittilä), Boliden Kevitsa Mining Oy (Sodankylä), Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivos (Kemi), Terrafame Oy (Sotkamo), Pyhäsalmi Oy (Pyhäjärvi) ja Yara Suomi Oy (Siilinjärvi).

Kaivosyhtiöiden ensimmäiset itsearvioinnit valmistuivat syksyllä 2020. Niiden perusteella parhaimmassa kunnossa kaivoksilla ovat sidosryhmäyhteistyö ja työterveys, joissa puolet yhtiöistä pääsi A-tasolle. Luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä, rikastushiekan hallinnassa, energiatehokkuudessa ja kasvihuonekaasupäästöjen hallinnassa sekä kaivoksen sulkemisessa A-tasolla oli kolmannes kaivoksista. Itsearviointien perusteella eniten kehittämistä kaivoksilla on vesienhallinnassa. Siinä A-tasolle ylsi ainoastaan yksi yhtiö. Vesienhallinta todettiin kaivosten suurimmaksi haasteeksi myös ympäristöministeriön vuonna 2013 toteuttamissa kaivosten stressitesteissä.

Tarkastusviraston tekemien asiantuntijahaastattelujen perusteella kaivosvastuujärjestelmää pidetään myönteisenä toimintamallina, jolla voidaan edistää toiminnan kestävyttä ja yhtenäistää kaivosyhtiöiden toimintatapoja. Vastuujärjestelmä voi olla myös kaivosyhtiön sisäisen johtamisen työkalu.

Kaivosvastuujärjestelmän hyödyntämisessä on myös haasteita. Vastuullisuuden arviointi järjestelmän mukaan on työlästä. Käytännössä järjestelmä soveltuu parhaiten suhteellisen suurten kaivosyritysten toimintaan. Yhtiöt, joilla on vain pieniä kaivoksia tai paljon toimipisteitä, eivät välttämättä ole kiinnostuneita kaivosvastuujärjestelmästä.

2.3 Myös EU on kiinnostunut kaivos- ja mineraalipolitiikasta

Mineraalien hankinnan poliittinen ja taloudellinen viitekehys on 2000-luvulla muuttunut. Perinteisen teollisuuden lisäksi myös uudistuvaan teknologiaan tarvitaan erilaisia metalleja, esimerkiksi litiumia, kobolttia ja platinaa. EU:ssa on viime aikoina voimistunut käsitys, että tällaisten metallien tuotantoa pitää olla myös Euroopassa ja että riippuvuutta EU:n ulkopuolelta tuotavista mineraaleista on vähennettävä. EU:n käyttämistä harvinaisista maametalleista 98 prosenttia on peräisin Kiinasta. Turkki toimittaa 98 prosenttia EU:n käyttämässä boraatista ja Etelä-Afrikka 71 prosenttia platinasta.¹⁵

EU:ssa mineraalit liittyvät moniin erilaisiin strategioihin ja politiikkatavoitteisiin. Euroopan komission vihreän kehityksen ohjelma eli Green Deal on EU:n uusi strategia, joka ulottuu vuoteen 2030. Sen avulla EU tähtää muun muassa siihen, että Eurooppa olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Komissio on keväällä 2020 julkaissut myös teollisuusstrategian, joka tukee EU:n vihreää kehitystä ja digitalisoitumista. Strategialla pyritään vahvistamaan vastuullisesti tuotettavien raaka-aineiden saatavuutta sekä tuotteiden resurssitehokasta suunnittelua ja kierrätystä.

Lisäksi komissio on syyskuussa 2020 julkaissut kriittisiä raaka-aineita koskevan toimintasuunnitelman, vuoden 2020 kriittisten raaka-aineiden luettelon sekä ennakoititutkimuksen, joka käsittelee strategisten teknologioiden ja alojen kannalta kriittisiä raaka-aineita vuosien 2030 ja 2050 näkökulmasta.

Kriittisten raaka-aineiden lukumäärä on jatkuvasti lisääntynyt

Kriittisillä raaka-aineilla (Critical Raw Materials, CRM) tarkoitetaan niitä raaka-aineita, jotka ovat EU:n kannalta taloudellisesti olennaisen tärkeitä, ja joiden saatavuuteen liittyy suuri riski. Ne ovat samalla ratkaisevassa asemassa EU:n vihreän kehityksen ohjelman Green Dealin toteutuksessa.

EU julkaisee kriittisistä raaka-aineista luetteloa, jonka se päivittää kolmen vuoden välein. Ensimmäinen luettelo julkaistiin vuonna 2011. Siinä 14 raaka-ainetta täytti kriittisen raaka-aineen määritelmän. Vuoden 2014 listauksessa määrä kasvoi 20 raaka-aineeseen ja vuoden arviointi 2017 sisälsi jo 26 kriittistä raaka-ainetta. Vuonna 2020 julkaistuun luetteloon lisättiin neljä uutta raaka-ainetta, joista yksi on litium. Samalla komissio ilmoitti seuraavansa nikkelin tilannetta ja arvioivansa, tulisiko se lisätä listalle.¹⁶

Suomella on useiden kriittisten materiaalien varantoja. Maamme maaperässä on muun muassa kobolttia, litiumia ja platinaryhmän metalleja samoin kuin nikkeliä.

Komissio on esittänyt kymmenen konkreettista toimenpidettä raaka-aineita koskevan toimintasuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Yksi näistä on Euroopan raaka-aineallianssi. Sen on määrä koota yhteen kaikki olennaiset sidosryhmät ja keskittyä toiminnassaan ensisijaisesti EU:n kiireellisimpiin tarpeisiin eli harvinaisten maametallien ja magneettien saatavuuden parantamiseen.¹⁷

Usein erilaisissa strategisissa ajattelutavoissa kiinnitetään huomiota vain johonkin tiettyyn raaka-aineeseen. Tällaisen lähestymistavan ongelmana voidaan pitää lyhytjänteisyyttä, koska näkemykset raaka-aineiden tärkeydestä usein muuttuvat ajan myötä. Euroopan raaka-aineallianssi sen sijaan ilmentää ajattelutapaa, jossa kaikkia raaka-aineita pidetään tärkeinä.

Myös EU-sääntelyä on vahvistettu viime vuosina. Niin sanotun konfliktimineraaliasetuksen (EU) 2017/821 mukaan yritysten on tarkistettava, että niiden ostamat mineraalit on tuotettu vastuullisesti eivätkä ne edistä konflikteja tai muuta laitonta toimintaa. Asetus on Suomessa saatettu voimaan lailla konfliktimineraalien ja niiden malmien markkinoille saatamisesta (1196/2020), joka on tullut voimaan 1.1.2021. Euroopan komissio on myös toteuttanut Due Diligence Ready! -verkkopalvelun. Palvelu tarjoaa yrityksille tietoa, työkaluja ja koulutusta, joiden avulla ne pystyvät tekemään niin sanotun due diligence -arvioinnin metallien ja mineraalien toimitusketjusta. Arviointi auttaa yrityksiä huolehtimaan siitä, etteivät ne edistä hankinnoillaan esimerkiksi konflikteja tai ihmisoikeusloukkauksia.

2.4 Suomessa on pyritty parantamaan akkumineraalien ja -teollisuuden jalostusarvoa

Akuilla on keskeinen rooli EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamisessa

Erityisesti henkilöautoissa fossiilisista polttoaineista luopuminen edellyttää tämänhetkellä teknologialla sitä, että sähkö varastoidaan akkuihin. Maailman akuista 80 prosenttia valmistetaan Aasiassa. EU:ssa katsotaan tärkeäksi, että akkujen valmistuksen osaamista kehitetään myös Euroopassa. Komissio on laatinut akkuja koskevan eurooppalaisen strategisen toimintasuunnitelman, johon on koottu joukko konkreettisia toimenpiteitä kestävä ja kilpailukykyisen akkualan strategisen arvoketjun (akkuekosysteemin) kehittämiseksi. Komissio on myös joulukuussa 2020 julkaissut Euroopan akkuasetusehdotuksen¹⁸, joka on keskeinen osa EU:n vihreän kehityksen ohjelmaa ja EU:n uutta kasvustrategiaa. On arvioitu, että eurooppalaisen akkuarvoketjun vuotuinen arvo voi nousta jopa 250 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä.¹⁹ Samalla akkumineraalikaivokset ovat nousseet tärkeään asemaan ilmastomuutoksen torjunnassa. EU:n tavoitteena on vähentää liikenteen kasvihuonepäästöjä 90 prosenttia vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasosta.

Suomen maaperässä on kaikkia akkujen valmistuksessa tarvittavia mineraaleja, kuten kobolttia, nikkeliä, litiumia ja grafiittia, ja niitä on mahdollista tuottaa kestävässä tuotantolosuhteissa. Suomen haasteena on kehittää teollisuutta siten, että entistä suurempi osa akkumineraaleista jalostettaisiin Suomessa.²⁰

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi tammikuussa 2021 kansallisen akkustrategian, jonka tavoitteena on vahvistaa akkualan innovatiivista ekosysteemiä, vauhdittaa Suomen kestävä ja vähähiilistä talouden kasvua sekä tukea liikenteen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Toisin kuin vuoden 2010 mineraalistrategia ja vuoden 2013 kestävä kaivannaisteollisuuden toimenpideohjelma, akkustrategia kohdistuu tiettyyn erikoisalaan (akkumineraaleihin ja -teollisuuteen).

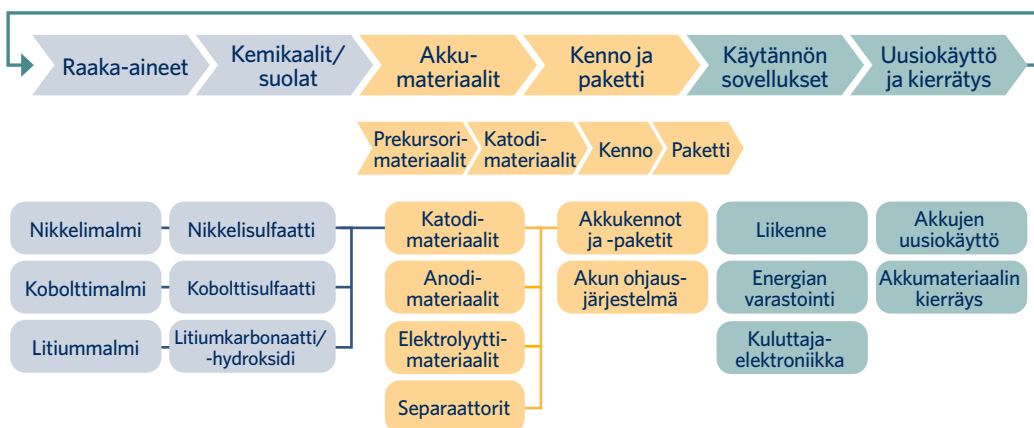
Kansallisessa akkustrategiassa esitetään akkusektorin yhteistyöelimen ja akkualan tutkijakoulun perustamista

Kansallinen akkustrategia 2025 perustuu vuosille 2021–2025 asetettavaan seitsemään tavoitteeseen. Nämä ovat:

- akku- ja sähköistymisklusterin kasvu ja uudistuminen
- investointien kasvu
- kilpailukyvyyn edistäminen
- tunnettuuden kasvattaminen maailmalla
- vastuullisuus
- keskeiset roolit alan uusissa arvoketjuissa
- kiertotalouden ja digitaalisten ratkaisujen edistäminen.²¹

Strategia käsittää myös seitsemän toimenpidettä tavoitteiden saavuttamiseksi. Siinä muun muassa esitetään, että Suomeen perustetaan kansallinen yhteistyöelin, jonka tehtävänä on koota akkusektorin eri toimijat yhteen (toimenpide 1). Akkutoimialan osaamista on strategian mukaan parannettava muun muassa kehittämällä koulutusta ja perustamalla akkualan kansainvälisesti arvostettu tutkijakoulu (toimenpide 2).²² Akkualan toimijajoukon eli niin sanotun akkuklusterin kehittäminen vaatii teollisten investointien lisäksi alan osaamisen ja tutkimuksen vahvistamista. Strategiassa mainittu kansallinen yhteistyöelin on perustettu maaliskuussa 2021.

Akkujen tuotanto voidaan nähdä vaiheittaisena prosessina, jossa raaka-aineita jalostetaan valmiiksi tuotteeksi. Prosessin, liiketoiminnan arvoketjun (tai akkuarvoketjun), jokainen vaihe kasvattaa tuotteen arvoa. Suomessa on jo tällä hetkellä osaamista arvoketjun kaikissa eri osissa. Näitä ovat kaivosteollisuus, akkuraaka-aineiden jatkojalostus, akkujen valmistamiseen liittyvät teknologiat ja palvelut, latausteknologiat sekä kierrätys (kuvio 2).



Kuvio 2: Akkuarvoketju

Akkuarvoketjun taloudellisista vaikutuksista on tehty selvitys, jonka mukaan raaka-aineiden jalostusprosessin eri osien kehittämisen avulla voitaisiin saada Suomeen uutta lisäarvoa tuottavaa teollista toimintaa, jonka työllisyysvaikutukset voisivat olla merkittäviä. Selvityksen mukaan arvoketju mahdollistaisi lisäksi uudenlaisen tutkimus- ja kehitystoiminnan sekä tukisi kiertotaloutta ja hiilineutraaliin liikkumiseen siirtymistä.²³

Suomen akkuteollisuuden toimijajoukko (akkuklusteri) on jo varsin laaja. Se koostuu yli kymmenestä kaivostoimintaan liittyvästä yliopistosta ja tutkimuslaitoksesta, yli 200:sta kaivosteknologian ja -palveluiden tarjoajasta, yli 40 kaivoksesta sekä kymmenestä sulatosta ja terästehtaasta.²⁴

Suomen Malmijalostus Oy:n tavoitteena on akkuarvoketjun kehittäminen

Kesäkuussa 2018 Suomen Teollisuussijoituksen kaivossijoitusohjelma siirrettiin Terrafame Group Oy:n vastuulle. Samalla viimeksi mainitun yhtiön nimi vaihdettiin Suomen Malmijalostus Oy:ksi (Finnish Minerals Group, FMG). Tällä tavoin valtion kaivosteollisuuden sijoitukset ja akkutoimialan kehittäminen voitiin keskittää yhteen yhtiöön. Suomen Malmijalostus Oy omistaa 71,8 prosenttia Terrafamesta ja 26,3 prosenttia Keliber Oy:stä. Lisäksi Soklin kaivoshanke siirtyi yhtiön omistukseen joulukuussa 2020.

Suomen Malmijalostus Oy:n keskeinen strateginen tavoite on kehittää Suomeen vastuullista sähköautojen akkuarvoketjua. Yhtiö tavoittelee sillä noin 1,5 miljardin euron investointeja Suomeen. Tällä hetkellä Suomen Malminjalostus Oy:n toiminta sijoittuu arvoketjun alkupäähän. Konserni harjoittaa kaivostoimintaa sekä on mukana kaivos- ja kemianteollisuuden hankkeissa. Terrafame Oy:n Sotkamon akkukemikaalitehdas, joka tuottaa sähköautojen akkujen valmistuksessa tarvittavia nikkeli- ja kobolttisulfaatteja, aloittaa toimintansa vuoden 2021 alkupuolella. Tätä kirjoitettaessa Suomen Malmijalostus Oy ja kiinalainen teknologia-yhtiö CNGR Advanced Material neuvottelevat Suomeen mahdollisesti perustettavasta prekursoritehtaasta. Yhtiö on myös huhtikuussa 2021 ilmoittanut suunnittelevansa investointeja akkumateriaalien tuotannossa tarvittaviin osaprosesseihin. Nämä sijoitukset liittyvät brittiläisen yhtiön Johnson Mattheyn Vaasan katodimateriaalitehdasta koskevaan suunnitelmaan.

Arvoketjun alkupään toimintoja Suomessa täydentää Suomen Malmijalostus Oy:n osakkuusyhtiö Keliber, joka aikoo aloittaa litiumin louhinnan ja jalostuksen Keski-Pohjanmaalla vuonna 2024. Yhtiö on myös jättänyt Kokkolaan perustettavaa litiumkemiantehdasta koskevan ympäristölupahakemuksen joulukuussa 2020.

Suomen Malminjalostus Oy:n toiminta toteuttaa osaltaan edellä kuvattuja EU:n strategioita ja kansallista akkustrategiaa. Yhtiö on myös perustajajäsen Euroopan raaka-aine-allianssissa, jonka eräs painopistealue on harvinaiset maametallit.

Suomen Malminjalostus Oy:n myötä valtio on tullut Suomessa uudestaan merkittäväksi kaivosteollisuuden omistajaksi. Valtio omistaa lisäksi 50,76 prosenttia akkumetallien kierrätyksestä kehittävästä Fortum Oyj:stä ja 38,46 prosenttia akkuja valmistavasta Valmet Automotive-konsernista. Näiden valtion kokonaan tai osittain omistamien yhtiöiden lisäksi Suomessa on myös muita akkualan yrityksiä.

Akkuarvoketjun eri osissa toimivat yritykset voivat tehdä yhteistyötä

Akuissa tarvittavaa kobolttia jalostaa kansainvälinen kemianteollisuuden yritys Umicore, joka sijaitsee Kokkolassa. Valmet Automotive Oy aloitti vuonna 2019 akkujen valmistuksen Salossa ja suunnittelee tehtaan laajentamista. Se aikoo käynnistää akku tuotannon myös Uudessakaupungissa vuonna 2021.

BASF Battery Material Finland Oy on rakentamassa akkukemikaalitehdasta Harjavaltaan. Se on myös tehnyt maaliskuussa 2020 aiesopimuksen Norilsk Nickelin (Nornickel) ja Fortum Oyj:n kanssa akkujen kierrätysklusterin perustamisesta paikkakunnalle. Tällä hetkellä Nornickel jalostaa Harjavallassa akkujen metalliraaka-aineita, nikkeliä ja kobolttia.

Fortum toimittaa akkukemikaalien valmistukseen kierrätysperäisiä materiaaleja. Se osti akku-metallien kierrätykseen erikoistuneen innovatiivista kierrätysteknologiaa kehittävästä suomalaisesta kasvuyrityksestä Crisolteqin alkuvuonna 2020. Lisäksi Fortum avasi helmikuussa 2021 sähköautojen akkujen mekaanisen kierrätyslaitoksen Ikaalisiin. Laitoksessa voidaan kierrättää vuodessa noin 3 000 tonnia käytöstä poistuneita akkuja. Kierrätyksestä saadaan materiaalia noin 10 000:een sähköauton akkuun. Fortumin akkukierrätysliiketoiminta tukee kansallisen akkustrategian toteuttamista.

Akkumetallien kierrättämisessä ongelma on se, että nykyteknologialla eri metalleja on vaikea erottaa toisistaan. Fortumin käyttämä kierrätysmenetelmä koostuu sekä mekaanisesta että hydrometallurgisesta prosessista, joilla akkujen mustan massan sisältämistä arvokkaista aktiivimateriaaleista saadaan talteen yli 95 prosenttia käytettäväksi uusissa akuissa.

Kierrätys on käytännössä välttämätön osa akkujen arvoketjua. Yksinomaan kierrätysraaka-aineilla ei kuitenkaan täytetä akkutehtaiden raaka-aineiden kysyntää, vaan tarvitaan myös neitseellisiä metalleja ja kaivostoimintaa. Voidaan myös sanoa, että uusiutumattomia metalleja voidaan kaivaa kestävästi vain, jos ne säilyvät kiertossa mahdollisimman kauan. Metalleja kierrättämällä voidaan edesauttaa sitä, että metallit eivät lopu maankuoresta. Mitä paremmin metallien kierrättämiseen perustuva kiertotalous toimii, sitä paremmin niiden tarjonta vastaa kysyntää ja sitä kestävämpää on myös kaivosteollisuus.

Politiikkatavoitteiden näkökulmasta akkumetallien rooli on tiettyssä mielessä ristiriitainen. Esimerkiksi EU:n Green Dealin ja kiertotalousohjelman mukaan raaka-aineiden kulutuksen pitäisi vähentyä. Samaan aikaan ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi akkumetallien ja muiden kriittisten materiaalien tuotantoa tulisi kuitenkin kasvattaa akku-, aurinkoenergia- ja tuulivoimateollisuuden tarpeisiin.

Business Finlandilla on käynnissä akkuarvoketjun tutkimus- ja kehittämishankkeita

Valtion tuella on käynnissä myös tutkimus- ja kehityshankkeita. Business Finlandin Batteries from Finland -ohjelman tavoitteena on edistää akkualan ekosysteemin rakentumista. Hankkeessa rakennetaan verkostoja, joiden avulla pyritään pääsemään mukaan kansainväliseen liiketoimintaan. Samalla Suomeen houkutellessa ulkomaisia investointeja ja kehitetään akkujen kierrätysosaamista. Batteries from Finland -ohjelmassa toteutetaan kymmenen yritysten tarpeisiin perustuvaa hanketta. Näistä keskeisiä ovat BATTRACE- ja BATCircle-hankkeet.

BATRACE- ja BATCircle-hankkeissa kehitetään akkumateriaalien jäljitettävyyttä ja talteenottoa sekä alan liiketoimintamahdollisuuksia

BATRACE on kesällä 2020 alkanut kolmivuotinen hanke, jossa edistetään kestäviä tuotantoprosesseja ja akkumateriaalien jäljitettävyyttä. Tavoitteena on kehittää keinoja, joilla akkumateriaalien tuotanto voidaan jäljittää akkutehtaalta kaivokseen asti. Näin voitaisiin sertifioida kestäväällä tavalla tuotetut akut. Tämä puolestaan voisi tarjota vastuullisesti toimiville kaivoksille ja metallinjalostajille kilpailuetua. Sertifioinnista voisivat hyötyä vastuullisesti toimivat eurooppalaiset tuotantoketjut.

Hankkeen toteuttavat VTT ja GTK sekä yrityskumppanit. Sen budjetti on noin 5,8 miljoonaa euroa, jonka rahoittavat Business Finland sekä hankkeeseen osallistuvat tutkimuslaitokset ja yritykset.

Aalto-yliopiston johtaman BATCircle-konsortion tavoitteena on vahvistaa yhteistyötä ja Suomen kilpailukykyä akkumetalleihin liittyvässä liiketoiminnassa ja tutkimuksessa. Hankkeessa pyritään parantamaan akkumetallien talteenottoa, kierrätystä ja aktiivimateriaalien valmistusta. Lisäksi siinä tutkitaan liiketoimintaekosysteemejä ja niiden avulla syntyvän liiketoiminnan mahdollisuuksia. Hankkeen osallistujista Outotec ja Aalto-yliopisto lisäksi koordinoivat akkualaan liittyvää raaka-aine- ja kierrätystutkimusta EU:n strategisen energia-tekniikan ohjelmassa (Batteries Europe). Kansallisessa BATCircle-konsortiossa on mukana kaikkiaan 22 yritystä, neljä yliopistoa, kaksi tutkimuslaitosta sekä kaksi kaupunkia.

Vuosina 2019–2020 toteutetun BATCircle-hankkeen ensimmäisen vaiheen kokonaisrahoitus oli 21 miljoonaa euroa, josta Business Finlandin osuus oli noin 10 miljoonaa euroa. Hankkeen toisen vaiheen rahoitushakemus on jätetty vuoden 2020 vuoden lopussa, ja se on tarkoitus toteuttaa vuosina 2021–2023. Siinä on tarkoitus kehittää uusia, hiilijalanjäljeltään aiempaa parempia prosesseja niin primääri- ja sekundääri- kuin kierrätettyjen akkujen metallien talteenottoon. Tutkimusaiheet kattavat koko akkuarvoketjun. Hankkeen yritysprojekteissa pyritään luomaan vientiä ja uutta liiketoimintaa Suomeen.

2.5 Mineraalistrategialla ja kestäväen kaivannaisteollisuuden toimintaohjelmalla ei nykyisin välttämättä ole ohjaavaa vaikutusta

Vuonna 2010 julkaistu Suomen mineraalistrategia ja vuonna 2013 valmistunut kestäväen kaivannaisteollisuuden toimintaohjelma ovat varsin iäkkäitä. Työ- ja elinkeinoministeriö ei ole tehnyt niistä erillisiä vaikuttavuusselvityksiä. Ministeriön mukaan vuoden 2013 toimintaohjelmasta raportoitiin aiemmin säännöllisesti kaksi kertaa vuodessa ja kaikki siinä mainitut toimenpiteet on toteutettu.

Mineraalistrategian ja sen toimenpideohjelman vaikuttavuudesta on tehty sähköinen kyselytutkimus Suomen mineraalikalusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuusselvitys -hankkeen (2020:15) yhteydessä. Sen tarkoituksena oli selvittää, kuinka strategia on tukenut mineraalikalusterin kehittymistä. Selvityksen tulosten mukaan mineraalipolitiikka ei ole vahvistunut mineraalistrategiassa tavoitellulla tavalla.²⁵

Tarkastusviraston tekemien asiantuntijahaastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että edellä mainitut strategiat eivät välttämättä enää ohjaa toimintaa. Samalla herää kysymys, pitäisikö strategioita päivittää tai uudistaa.

EU:n piirissä on viime vuosina tehty lukuisia mineraalipolitiikkaan liittyviä strategioita. Vaikka suomalaisilla toimijoilla on osin rooli niiden toteuttamisessa, EU-tasoisilla strategioilla ei ole Suomessa samanlaista konkreettista ohjaavaa vaikutusta kuin kansallisilla hallinnollisilla strategioilla. Eräs kehitysmahdollisuus voisi olla erilaisten EU-tasoisten strategioiden ja kansallisten strategioiden nykyistä selkeämpi koordinointi.

Akkuarvoketjuun liittyvä toiminta on kasvanut Suomessa myönteisesti. Maahamme on syntynyt myös akkujen kokoonpanoteollisuutta. Toistaiseksi Suomessa ei kuitenkaan ole akkukennotehdasta. Kansainvälinen kilpailu tämän kaltaisista investoinneista on ankaraa. Tarkastusviraston käymien asiantuntijakeskustelujen mukaan akkukennotehtaan saaminen Suomeen voi kuitenkin olla tulevaisuudessa mahdollista.

Kokemukset Kestävän kaivostoiminnan verkoston toteuttamasta kaivosvastuujärjestelmästä ovat tarkastusviraston tekemien haastattelujen perusteella sinänsä myönteisiä. Esiin nousi kuitenkin ajatus siitä, että järjestelmästä voitaisiin kehittää pienille kaivoksille suunniteltu ”kevennetty versio”. Toisaalta myös katsottiin, että ulkomaisessa omistuksessa olevat malminetsintäyhtiöt pitäisi saada nykyistä paremmin mukaan vastuujärjestelmään.

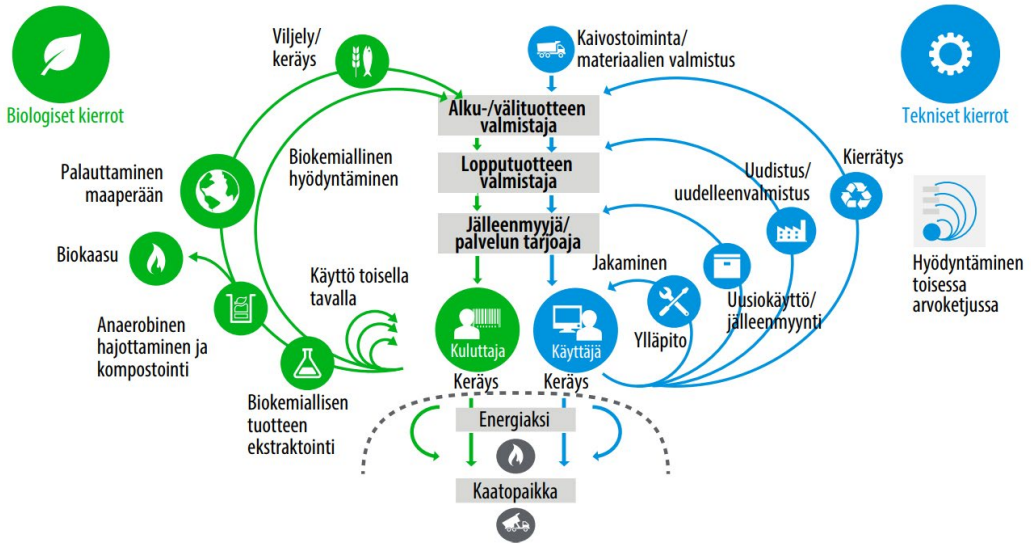
3 Kaivostoiminnan kiertotalousratkaisulla voidaan toteuttaa kiertotalouden politiikkatavoitteita

Kaivostoiminnan kiertotalousratkaisulla voidaan toteuttaa kiertotalouden politiikkatavoitteita. Kaivostoiminnassa kiertotalous voi tarkoittaa sitä, että kaivostoiminnan ohessa syntyvät materiaalit hyödynnetään uudelleen. Metalleja on lisäksi mahdollista ottaa talteen köyhistä malmeista ja kaivostuotannon jätteistä. Kaivoksissa voidaan myös käyttää muussa teollisuudessa syntyviä sivutuotteita. Muita kiertotalouden ratkaisuja voivat olla kaivoksen vesikierron sulkeminen ja kaivosinfrastruktuurin uusiokäyttö.

3.1 Kiertotaloudelle on asetettu kunnianhimoisia tavoitteita hallitusohjelmassa ja Kiertotalouden strategisessa ohjelmassa

Kiertotalouden tavoitteena on, että talous toimii ympäristön kantokyvyn rajoissa. Materiaalit ja tuotteet on pidettävä kierrossa mahdollisimman pitkään siten, että niiden arvo samalla säilyy. Tuotanto ja kulutus synnyttävät tällöin mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä, ja talouskasvu kytketään irti uusiutumattomien luonnonvarojen kulutuksesta. Taustalla on ajatus siitä, että neitseellisiä luonnonvaroja on vain rajallinen määrä. Siksi niitä on käytettävä harkitusti ja kestävää kehitystä edistävällä tavalla. Kiertotalous nähdään keskeisenä tapana edistää luonnonvarojen viisaampaa käyttöä – niin sanottua resurssiviisautta. Siinä irtaannutaan perinteisestä lineaarisen talouden mallista, jossa tuotteet valmistetaan, kulutetaan ja heitetään pois. Tavoitteena on suunnitella tuotteet ja palvelut jätteettömiksi ja päästöttömiksi.²⁶

Asiaa voi havainnollistaa Ellen MacArthur -säätien laatiman järjestelmäkaavion avulla (kuvio 3). Materiaaleihin ja tuotteisiin sitoutuu arvoa tehdyn työn ja käytetyn energian kautta. Se säilyy parhaiten arvoympyrän pienillä sisäkehillä. Esimerkiksi erilaiset ylläpitotoimet, kuten huolto, korjaus ja päivittäminen, mahdollistavat tuotteen säilymisen käytössä pitkään. Arvo on pienintä ulkokehillä. Esimerkiksi kierrätys kuluttaa usein paljon energiaa, mikä vähentää arvoa. Kiertotalous korostaa sisäkehiä, minkä vuoksi se lähtökohtaisesti edellyttää muutosta liiketoimintamalleissa, asenteissa, lainsäädännössä ja taloudellisessa ohjauksessa. Järjestelmäkaaviossa kaivostoiminta rinnastuu materiaalien valmistukseen.



Kuvio 3: Kiertotalouden järjestelmäkaavio (lähde: Uusi suunta - Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi s. 27)

Kiertotalouden mahdollisuudet on tunnustettu myös pääministeri Marinin hallitusohjelmassa, jossa tavoitteeksi on asetettu Suomen roolin vahvistaminen kiertotalouden edelläkävijänä.²⁷ Tammikuussa 2021 julkaistiin myös hallitusohjelman tavoitteisiin perustuva ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi. Sen tavoitteena on, että vuonna 2035 primääriraaka-aineiden kotimainen kokonaiskulutus ei ylitä vuoden 2015 tasoa. Ohjelman toimenpiteisiin kuuluu muun muassa kaivosveron mahdollisuuksien arvioiminen kiertotalouden edistämässä.

Siirtymä kiertotalouteen nähdään strategisessa ohjelmassa Suomelle merkittäväksi mahdollisuudeksi. Sen katsotaan tarjoavan keinon vahvistaa Suomen vientivetoista taloutta ja työllisyyttä. Samalla kiertotalous vähentää luonnonvarojen kulutusta sekä siitä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä ja muita ympäristövaikutuksia.²⁸ Kiertotalouden edistämiseksi on siten asetettu kunnianhimoisia politiikkatavoitteita. Kaivosteollisuuden kiertotalousratkaisut voivat olla osa niiden toteuttamista.

3.2 Kaivostoiminnan sivuaineksia voidaan käyttää uudelleen

Kaivostoiminnassa kiertotalous voi tarkoittaa sitä, että kaivostuotannon ohessa syntyvät materiaalit hyödynnetään uudelleen. Kaivosten sivuaineksia ovat muun muassa louhinnan aikana syntyvä sivukiviaines, joka ei mene malmien rikastukseen, ja malmin rikastamisen sivutuotteena syntyvä rikastushiekka. Kaivostoiminnan jätteitä ovat niin ikään mineraaliset maa-ainekset, lietteet, sakat ja jätevedet. Suuri osa näistä läjitetään kaivosalueelle pysyvästi kaivannaisjätteiksi.

Vuonna 2017 kaivostoiminnassa ja louhinnassa syntyi mineraalisia jätteitä lähes 89 miljoonaa tonnia, mikä on yli 83 prosenttia Suomen mineraalijätteiden kokonaismäärästä. Valtaosa jätteistä on poistomaata, sivukiveä ja rikastushiekkaa (SVT, 2019). Tätä materiaalia hyödyntämällä voitaisiin edistää kiertotalouden tavoitteita.

Kaivannaisjätteitä voidaan hyödyntää ensinnäkin kaivoksen omissa toiminnoissa. Esimerkiksi Kittilän kultakaivoksella osa rikastushiekasta käytetään kaivoksen täyttämiseen. Sivukivi hyödynnetään Kittilän kaivosalueella teiden rakentamiseen, patorakentamiseen sekä maanalaisten louhosten täyttöön.

Kaivostoiminnan sivutuotteiden käyttäminen kaivosalueen ulkopuolella on usein haasteellista. Sivutuotteiden hyödyntämistä esimerkiksi tienrakentamisessa rajoittaa taloudellinen kannattavuus. Tavallisesti sivuaineksia ei kannata kuljettaa kovin kauas kaivosalueelta. Kaivokset eivät myöskään välttämättä luovuta sivukiveä tienrakennusmateriaaliksi, jos on olemassa riski siitä, että materiaalista voi ajan mittaan liueta haitallisia aineita.

On myös tilanteita, joissa sivuainekset voidaan käyttää kaivosalueen ulkopuolella. Kalkkikivikaivosten (ja yleisemminkin teollisuusmineraalikaivosten) sivutuotteet ovat lähtökohdaisesti helpommin hyödynnettäviä kuin metallikaivoksien kiviainekset. Esimerkiksi kalkkikivestä ei pääse haitallisia aineita ympäristöön. On jopa mahdollista, että tällaisten kaivosten ympäristöluvuissa veloitetaan hyödyntämään kaikkia louhittuja ja tuotettuja jakeita. Kalkkikivikaivoksen sivuainekset voidaan myös luokitella sivutuotteiksi, jotka eivät ole jätelaissa tarkoitettua jätettä. Kalkkikivikaivos voi tuottaa kiviaineisten ohella ympäröivän yhdyskunnan tarpeisiin myös vettä ja lämpöä. Kaiken kaikkiaan tällaisessa kaivoksessa kiertotalousratkaisuja voidaan hyödyntää laajasti ja järjestelmällisesti.

Tytyrin kaivoksella kiertotaloutta toteutetaan laaja-alaisesti

Nordkalkin Tytyrin kaivoksella kaikki irrotettu ja maan päälle nostettu sivukivi voidaan hyödyntää kivimurskeena tai sepelituotteina. Sivukivimurskeet ovat CE-merkittyjä. Merkinnällä valmistaja vakuuttaa, että tuote täyttää sitä koskevien EU:n direktiivien ja asetusten olennaiset vaatimukset. CE-merkitty tuote saa liikkua vapaasti EU:n alueella. Käytännössä CE-merkinän käyttäminen kivimursketuotteissa edellyttää, että tuotteiden laatua valvotaan. CE-merkintä voi yleisemminkin olla keino tehostaa mineraalituotteiden hyötykäyttöä.

Tytyrin kaivos sijaitsee Lohjalla, missä se tuottaa kaupungin tarpeisiin vettä ja lämpöenergiaa. Kaivokselta toimitetaan kaupungille vuosittain noin 650 000 kuutiometriä pohjavettä juomavedeksi. Kaivoksen toimittama ylijäämälämpö riittää noin tuhannen omakotitalon lämmittämiseen.

Kalkkikaivoksen ympäristöluvassa lähtökohtana voi olla, että poistettavat pintamaat ja louhinnasta muodostuva sivukivi on ensisijaisesti hyödynnettävä rakennusaineina tai murskeina.

3.3 Metalleja on mahdollista ottaa talteen köyhistä malmeista ja kaivostuotannon jätteistä

Kiertotalouden periaatteiden mukaan luonnonvarojen käyttö on pyrittävä optimoimaan siten, että niistä saadaan mahdollisimman suuri arvo. Kaivostoiminnassa tätä ajattelutapaa ilmentää arvokkaiden metallien ja mineraalien ottaminen talteen mahdollisimman tehokkaasti.

Suomessa louhitaan yleisesti varsin matalan pitoisuuden malmeja, ja maassamme on kokemusta myös niiden rikastamisesta. Esimerkiksi Terrafamen kaivoksen esiintymässä Sotkamossa metallipitoisuus on alhainen, mutta sitä on kuitenkin mahdollista hyödyntää kehittyneillä teknologioilla.

Mineraalien tehokas hyödyntäminen ei ole tarpeen vain Suomessa, vaan myös maailmanlaajuisesti. Kaivosteollisuuden tuottamien raaka-aineiden kysynnän odotetaan maailmassa jopa kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä. Samaan aikaan kaivoksilta louhitaan malmeja, joiden metallipitoisuus on yhä pienempi. Tämän vuoksi matalan pitoisuuden malmeja on pystyttävä hyödyntämään entistä tehokkaammin.²⁹

Myös kaivostuotannon jätteisiin ja vesiin jäljelle jääviä arvokkaita metalleja ja mineraaleja voidaan hyödyntää.³⁰ Esimerkiksi vanhoja rikastushiekka-alueita on mahdollista prosessoida uudelleen. Tämän kaltaista toimintaa kuvataan usein englanninkielisellä käsitteellä re-mining. Eräs esimerkki uudelleenprosessoinnista on julkisuudessa esillä ollut suunnitelma ottaa Kajaanin Otanmäen vuonna 1985 lopetetun kaivoksen rikastushiekasta talteen ilmeniittä, josta saadaan muun muassa maaliteollisuudessa käytettävää titaani-diksidia. Tästä kiertotaloushankkeesta saatavilla tuloilla voitaisiin rahoittaa myös metallien louhinnan aloittamista uudelleen kaivoksella.

Suomessa metallien talteenottoa on viime vuosina pyritty kehittämään METGROW+-, EcoTail- ja NEMO-hankkeissa.

METGROW+-, EcoTail-, ja NEMO-hankkeissa on kehitetty tapoja ottaa talteen metalleja köyhistä malmeista, sivuvirroista ja rikastushiekoista

Vuosina 2016–2020 toteutettuun, VTT:n koordinoimaan METGROW+-projektiin osallistui 19 organisaatiota eri maista. Hanke sai rahoitusta EU:n Horisontti 2020 -ohjelmasta. Projektissa kehitettiin tapoja ottaa talteen metalleja köyhistä malmeista ja erilaisista metallurgisista sivuvirroista. Materiaalivirtoja pyrittiin tarkastelemaan kokonaisuutena. Metallien talteenoton lisäksi tarkasteltiin jäljelle jäävän mineraalisen aineksen hyödyntämistä esimerkiksi rakennusmateriaaleissa ja kaivostäytössä. Lisäksi selvitettiin mahdollisuuksia lisätä kierrätysraaka-aineita olemassa oleviin prosesseihin yhdessä neitseellisen raaka-aineen kanssa.

Suomen Akatemian rahoittamassa EcoTail-hankkeessa Rikastushiekkojen hyödyntäminen kiertotaloudessa (2016–2018) kehitettiin menetelmiä metallien ottamiseksi talteen kaivosteollisuuden rikastushiekoista. Samalla voitiin parantaa loppusijoitettavan materiaalin ympäristöominaisuuksia ja saavuttaa kustannussäästöjä. EcoTail-hankkeen kehitystyötä jatketaan VTT:n koordinoimassa ja EU:n rahoittamassa NEMO-hankkeessa, jossa pilotoidaan yhdessä teollisuuden kanssa ratkaisuja metallien talteen ottamiseksi rikastushiekoista. Hanke toteutetaan vuosina 2018–2022.

3.4 Teollisuuden sivutuotteita voidaan käyttää kaivosten rakenteissa

Kaivoksissa voidaan käyttää myös muussa teollisuudessa syntyviä sivutuotteita. Esimerkiksi voimaloiden lentotuhkaa voidaan käyttää kaivostäyttömateriaalissa seosaineena. Suomessa toteutetaan parhaillaan myös pilottihanketta, jossa ruostumattoman teräksen kuonaa (RST-kuona) käytetään kaivoksen sivukivikasojen peitemateriaalin raaka-aineena. Hankkeen toteuttamista helpotti se, että RST-kuona on tuotantoprosessissa päätuotteen ohella syntyvä jäännöstuote, joka ei ole jätelaissa tarkoitettua jätettä. Hankkeessa konkretisoitui myös eräs kiertotaloushankkeille ominainen haaste, toimijoiden suuri lukumäärä. Laajan toimijaverkoston koordinointi ei välttämättä ole helppoa.

RST-kuonasta tehtyä geopolymeeribetonia voidaan käyttää sivukivikasojen peitemateriaalina

Kemin Teknologia kylä Digipolis koordinoi pilottihanketta, jossa Outokumpu Oyj:n ruostumattoman teräksen kuonasta (RST-kuona) tehtiin geopolymeeribetonia. Sitä käytettiin kaivoksen sulfidisten sivukivikasojen tiiviinä peitemateriaalina. Hanke eteni laboratoriotestausvaiheesta pienimuotoisen pilotoinnin kautta koerakenteiden toteuttamiseen 2018 Kittilän kaivoksella. Ennen pilotointia hankkeen toteuttajat kävivät vuoropuhelua myös Lapin ELY-keskuksen kanssa.

Hankkeen edetessä sen osallistujamäärä kasvoi muutamasta toimijasta 20 organisaation konsortioksi. On tavanomaista, että kiertotaloushankkeissa on paljon toimijoita. Tämä on samalla myös haaste. Laajan toimijaverkoston koordinointi voi olla vaikeaa.

Tähän mennessä tehtyjen mittausten perusteella peitekerros toimii hyvin. Projekti sai vuonna 2018 Business Finlandin kiertotalouden kärkihankerahoituksen.

Hankkeeseen osallistuneet Tapojärvi Oy ja Hannukainen Mining Oy suunnittelevat teollisuuden sivuvirrojen hyödyntämistä myös Hannukaisen kaivoksella. Kiertotalouden ratkaisujen hyödyntäminen on mainittu sen ympäristölupahakemuksessa. Geopolymeerirakenteita testataan myös Terrafamen kaivoksella. Tavoitteena on saada geopolymeerirakenteelle kaivosalalla yleinen hyväksyntä ja laajempaa käyttöä.

Kittilän pilottihankkeessa kokeiden tekemistä helpotti se, että RST-kuona luokitellaan sivutuotteeksi, ei jätteeksi. Tapojärvi Oy on pyrkinyt löytämään samantapaisia käyttökohteita myös sellaisille teollisuuden mineraalisille sivuvirroille, jotka luokitellaan jätteiksi. Tällaisten jättemateriaalien hyödyntäminen on yhtiön kokemusten mukaan usein ongelmallista. Jätteeksi luokiteltavien materiaalien omistajat ovat varovaisia antaessaan niitä hyödynnettäviksi. Myös niiden kuljettaminen aiheuttaa usein ongelmia.

Materiaalin luokittelu jätteeksi voi myös päättyä, ja jäte voi lakata olemasta jätettä. Jos esimerkiksi teollisuuden sivuvirroista saatava materiaali sopii kaupallisesti hyödynnettäväksi, sen jätestatus on mahdollista poistaa niin sanotussa End-of-Waste-menettelyssä (EoW, jätteen luokittelun päättymisen). EoW-menettelyn läpikäynyt materiaali lakkaa olemasta jätettä ja muuttuu tuotteeksi. Siihen ei sovelleta enää jätelakia vaan tuotelainsäädännön määräyksiä. Tällöin materiaalia voidaan käsitellä ilman ympäristölupaa, ja se voi yleensä myös kilpailla markkinoilla paremmin neitseellisten materiaalien kanssa. End-of-Waste-menettely edistää näin uusiomateriaalien käyttöä tuotteiden valmistamisessa.

End-of-Waste-toimintatapoja on mahdollista kehittää

Ympäristöministeriö on vuonna 2019 julkaissut muistion siitä, miten materiaalin luokitus voidaan tapauskohtaisesti muuttaa jätteestä tuotteeksi.³¹ Jätteeksi luokittelun päättymistä koskevan sääntelyn selkeyttämiseksi on myös ehdotettu vanhojen tietojärjestelmien kehittämistä tai uuden End-of-Waste-tietokannan perustamista. Se voisi auttaa eri toimijoita arvioimaan jäteperäisten materiaalien jätteeksi luokittelua ja levittää tietoa hyvistä käytännöistä. Asiaa on keskusteltu esimerkiksi CIRCWASTE - Kohti kiertotaloutta -hankkeessa (2016–2023), joka on EU LIFE IP -hanke. Myös EU:n laajuista End-of-Waste-tietokantaa valmistellaan.

End-of-Waste-menettely on ollut EU:n ja Suomen lainsäädännössä jo useita vuosia. Jätteen tuotteeksi muuttumisen edellytykset määritellään jätelain (646/2011) 5 §:ssä. Lakia ollaan parhaillaan uudistamassa. Sivutuotetta koskevat säännökset säilyvät keskeisiltä osin ennallaan. Jätteeksi luokittelun päättymisen edellytyksiä tarkistetaan ja valtioneuvoston asetuksella annettaville jätelajikohtaisille arviointiperusteille säädetään sisällölliset vähimmäisvaatimukset.

3.5 Suljetun vesikierron mahdollisuus on kaivosalan tulevaisuuden visio

Kaivostoiminnan prosesseissa käytetään suuria määriä vettä, jota tarvitaan esimerkiksi louhinnassa ja malmikiven jauhatuksessa. Usein kaivosalan tulevaisuuden visiona pidetään suljettua vesikiertoa. Vesien käsittelyyn kehitetään kaivosalalla koko ajan uusia menetelmiä, mutta suljettuun kiertoon ei ole vielä päästy.

Tehokas vedenkierrätys vähentää kaivosten vedenkulutusta ja tarvetta päästää jätevesiä ympäristöön. Veedestä on maailmassa useissa paikoissa pulaa, ja eri elinkeinot voivat joutua kilpailemaan niukoista vesivaroista. Tunnetaan esimerkiksi tapauksia, joissa kaivos on jouduttu sulkemaan osaksi vuotta vedenpuutteen vuoksi. Kaivosten vedenkäyttö ja -hallinta synnyttävät helposti myös konflikteja kaivospaikkakunnilla. Käytännössä suurin osa kaivostoiminnan konflikteista ja ympäristöongelmista liittyykin kaivosten vedenkäyttöön ja vesien haitallisiin vaikutuksiin ympäristössä.

Kaivosteollisuuden toimijat pyrkivät vähentämään veden kulutusta kaikkialla maailmassa. Se on usein haasteellista. Vesikiertojen sulkeminen voi vaikuttaa kaivoksen prosesseihin, ja vaikutukset pitää pystyä hallitsemaan. Se on hankalaa, jos kaivoksen rikastusprosessissa on useita vaiheita, kuten veden vaahdotusta ja metallien talteenottoa rikastushiekasta. Veden kierrättämisen mahdollisuuksiin vaikuttaa huomattavasti myös se, millaisia mineraaleja kaivoksessa louhitaan.

Kaivosteollisuuden perinteisissä teknisissä ratkaisuihin prosessin jäteliete (hienoksi jauhettu kiintoaine ja vesi) pumpataan jätealueelle, missä se saattaa viipyä hyvinkin pitkiä aikoja, tyypillisesti useita kuukausia tai jopa yli vuoden. Ongelmia näillä jätealueilla ovat olleet se, että ne vaativat suuren pinta-alan, sekä se, etteivät niiden padot ole aina kestäviä. Jätteen karkeasta osasta valmistetut patorakenteet eivät juurikaan kestä hydraulista painetta. Patorakenteiden murtuminen on viime vuosina aiheuttanut lukuisia ongelmia eri puolilla maailmaa.

Uudemmissa ratkaisuisa jätealueen pinta-alaa on pyritty pienentämään tekemällä patorakennelmat vahvemmiksi. Jäteliete sakeutetaan kemikaalien avulla niin, että se muistuttaa koostumukseltaan hammastahnaa (niin sanottu pastasakeutus) eikä siitä juurikaan suodatu vettä pois. Käytännössä yli 80 prosentin veden kierrätykseen on yleensä vaikea päästä. On kuitenkin olemassa myös kaivoksia, joissa voidaan kierrättää yli 90 prosenttia prosessivesistä.

Outokummun Kemin kaivoksella on päästy lähes suljettuun vesikiertoon

Suomessa Outokumpu Oyj:n Kemin kaivoksella vain 2–3 prosenttia kaikesta vedestä juoksetetaan kaivosalueen ulkopuolella olevaan vesistöön. Kaivoksen toiminnan ympäristövaikutukset ovat vähäisiä. Oksidinen rautamalmi ei liukene veteen. Kaikki kiven käsittely tapahtuu mekaanisesti jauhamalla ja murskaamalla. Koska tuotantoprosessissa ei käytetä kemikaaleja, selkeytysaltaasta alapuoliseen vesistöön ylijooksutettava vesi vastaa laadultaan luonnonvesiä.

Vuoden 2020 lopulla päättyneessä ITERAMS-hankkeessa (Integrated Mineral Technologies for More Sustainable Raw Material Supply) kehitettiin ja testattiin menetelmiä, joilla voidaan vähentää kaivosten vedenkulutusta ja rikastushiekkajätettä. Samalla etsittiin ratkaisuja vesikiertojen sulkemisen aiheuttamiin ongelmiin.³²

ITERAMS-hankkeessa kehitettiin ratkaisuja kaivoksen vedenkierrätykseen ja rikastushiekan käyttöön

ITERAMS-hankkeessa kehitettiin ja testattiin menetelmiä, joilla prosessivedet voidaan kierrättää ja kiinteä mineraalipitoinen jäte hyödyntää. Jotta vesikierto olisi ongelmaton, tarvitaan vedenlaadun optimointi- ja hallintamenetelmien kehittämistä. Vettä kannattaa puhdistaa vain sen verran kuin on tarpeellista ennen kuin se kierrätetään takaisin prosessiin. Hankkeessa kehitettiin suodatusmenetelmiä, sensoreita epäpuhtauksien seuraamiseen sekä uudenlaisia rikastushiekan käyttömahdollisuuksia.

ITERAMS-hankkeen lähtökohta oli, että vettä on pidettävä kuluerän sijaan arvoaineena, jota täytyy voida hyödyntää. Vastaavaa ajattelutapaa edustaa se, että vedestä poistetaan metallit: vaikka niiden myynnillä ei välttämättä saada suurta tuottoa, ainakin osa vesienkäsittelykustannuksista saadaan katettua. Vedenpuhdistus ei ole enää vain kustannus vaan yksi osa metallien valmistusta.

Hanke oli kolmivuotinen ja päättyi vuonna 2020. Sitä rahoitettiin Euroopan unionin Horizon 2020 -ohjelmasta. Hankkeen budjetti oli noin 7,9 miljoonaa euroa, josta suomalaisten kumppaneiden osuus oli noin 3,4 miljoonaa euroa. Hankekonsortion 16 osapuolesta seitsemän oli suomalaisia (VTT, Outotec, Boliden Kevitsa, Oulun yliopisto, Ima Engineering, Aalto-yliopisto ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto).

3.6 Suljettuja kaivoksia voidaan käyttää uudelleen toimintaan

Suomessa 1900-luvun alkupuolen jälkeen perustetuista kaivoksista on jäljellä noin 50 vanhaa suljettua kaivosta. Jotkut niistä on otettu uudelleen käyttöön. Kaivosten uusiokäyttö, kaivosinfrastruktuurien elinkaaren pidentäminen, on eräs kaivosteollisuudelle mahdollinen kiertotalouden toimintamalli.

Uusiokäyttöä tarpeettomiksi käyneille tunneille on kehitetty Tytyrin kaivoksessa Lohjalla ja Pyhäsalmen kaivoksella Pyhäjärvellä. Myös Hituran entiselle kaivosalueelle on etsitty uusia käyttötapoja.

Kaivosten uusiokäyttöön on monia mahdollisuuksia

Kalkkikiven teollinen hyödyntäminen Tytyrin alueella alkoi jo vuonna 1897. Tällä hetkellä Nordkalk louhii Tytyrissä noin 300 000 tonnia kalkkikiveä vuodessa. Tytyrin vanhoihin kaivostiloihin perustettu Tytyrin Elämyskaivos, joka on Lohjan kaupungin museotoimen hoidossa ja yksi kaupungin tärkeimmistä matkailukohteista. Lisäksi kaivoksen vanhoissa tiloissa on Kone Oyj:n hissilaboratorio, jossa testataan uutta hissiteknologiaa yli sata metriä syvässä kaivoskuilussa. Käynnissä on myös viisivuotinen kokeilu, jossa testataan kalkkikaivoksen soveltuvuutta samppanjan jälkikypsytykseen. Lisäksi tyhjäksi louhittuja kaivostiloja käytetään voimalaitostuotannon ja tehtaan omien tuotteiden sijoitukseen.

Pyhäjärven kaupunki on perustanut Callio-kiinteistöyhtiön, jonka tehtävänä on kehittää toimintansa lopettavan Pyhäsalmen kaivoksen tiloille uudennaisia käyttötarkoituksia. Alueelle pyritään saamaan yrityksiä harjoittamaan liiketoimintaa. Siellä jo toteutettuja hankkeita ovat olleet muun muassa biopolttoaineterminaalin ja kalanviljelyn esiselvitys sekä FutureMINE-esiselvitys, jossa on kyse kaivostilojen ja laitteiden testauskeskuksesta. GTK on tutkinut kaivoksen tiloissa geotermistä energiantuotantoa vuosina 2018–2019. Suunnitteilla on myös pumppuvesivoimaan perustuva energian varastointi. Lisäksi käynnissä on hyönteistuotannon ja -teknologian sekä maanalaisen palo-, pelastus- ja työturvallisuuden koulutuskeskuksen kehittämishanke. Äskettäin on myös aloitettu hanke, jossa kaivosalueelle pyritään kehittämään kansainvälistä koulutuskeskittymää.

Pyhäjärven kaupungin mukaan nykyinen lainsäädäntö rajoittaa kaivoksen uusiokäyttöä. Kaivoslain uudistuksen yhteydessä sääntelyä olisi uudistettava siten, että kaivosinfrastruktuurin uusiokäyttö olisi sallittua jo ennen kaivostoimintaan vahvistetun alueen (kaivospiirin) lopettamista. Työ- ja elinkeinoministeriön mukaan tämän kaltaiseen uudistukseen liittyy monia ongelmia, joita tullaan arvioimaan kaivoslain jatkovalmistelussa.

Vuonna 2015 konkurssiin ajautuneen Hituran kaivoksen alueelle on etsitty jatkokäyttömahdollisuuksia vuosina 2019–2021 Kaivoksen sulkeminen – Vaikutukset ja uudet mahdollisuudet -hankkeessa. Eräs vireillä oleva suunnitelma on noin 40 megawatin aurinkovoimalan rakentaminen kaivosalueelle. Alue on jälkihoidettu ja tasoitettu, joten se ei vaadi suuria maanrakennustöitä. Voimala toisi alueelle myös kaivattua peitteisyyttä. Alueelle ei haluta puustoa, koska puiden juuret voisivat vahingoittaa suojarakenteita. Toteutuessaan aurinkovoimala olisi Suomen suurin ja tuottaisi laskennallisesti sähköä noin 2 500 sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuisiin tarpeisiin. Hankkeen etenemistä ovat hidastaneet kaivoksen sulkemistyöt. Kaivosyhtiön konkurssipesällä on aiesopimus voimayhtiön kanssa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuskella on oikeus hyväksyä lopulliset rakennussuunnitelmat sillä edellytyksellä, että voimala ei vahingoita kaivoksen peittorakenteita.

3.7 Kaivostoiminnan kiertotalousratkaisujen vauhdittamiseksi on olemassa keinoja

Edellä on tarkasteltu erilaisia kaivostoiminnan kiertotalouden mahdollisuuksia. Esimerkitapausten perustella voidaan havaita, että kaivosteollisuudessa voidaan hyödyntää hyvinkin erilaisia kiertotalousratkaisuja. Nämä ovat kuitenkin usein vielä yksittäisiä kokeiluja. Haasteena onkin saada ratkaisut käyttöön laajemmin ja järjestelmällisemmin.

Myös useat haastatellut katsoivat, että kiertotalouden ratkaisuilla voi kaivosteollisuudessa olla huomattavaa kehittämispotentiaalia. Julkiset hankinnat katsottiin yhdeksi merkittäväksi keinoksi edistää kaivosteollisuuden kiertotalousratkaisujen laajempaa käyttööntamamista. Tarjouskilpailussa vertailuperusteena voitaisiin esimerkiksi käyttää tarjoajien esittämiä kiertotalousratkaisuja. Kiertotalousratkaisu voitaisiin myös asettaa hankinnan kohteen vaatimukseksi.

Julkiset hankinnat soveltuvat välineeksi tilanteissa, joissa julkisella sektorilla on tarvetta kaivosteollisuuden sivuaineiksille ja tuotteille. Esimerkiksi infrarakentamisessa voitaisiin neitseellisen materiaalin asemasta käyttää sekundäärisiä raaka-aineita. Eräs mahdollisuus voisi olla, että julkiset hankintayksiköt veloitetaan selvittämään, voidaanko neitseellisen materiaalin asemasta käyttää kaivosteollisuuden sivuaineiksia. Myös TEAS-hankkeessa Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa – lainsäädäntö ja mittaaminen (HILMI) esitetään, että hankintayksiköillä tulisi olla velvollisuus selvittää hankintaan soveltuvat ympäristökriteerit, kun ne tekevät ympäristövaikutuksiltaan merkittäviin tuoteryhmiin kuuluvia hankintoja.³³

Toinen keskusteluissa esitetty keino kiertotalousratkaisujen käyttööntamiseksi on erilaisten pilotointien tukeminen. Pilottihankkeissa toimijat pystyvät usein kohtuullisen riskittömästi kokeilemaan, millaisia hyötyjä uudenaikaisella ratkaisulla on saavutettavissa.

Eräs konkreettinen toimintatapa kiertotalouden ratkaisujen edistämiseksi voi olla myös uudenaikaisiin ratkaisuihin varautuminen jo kaivos- ja kaivoshankkeen ympäristölupaa haettaessa. Jos hakemukseen tehdään maininta siitä, että kaivoshankkeessa aiotaan hyödyntää kiertotalouden ratkaisuja, innovatiivisten ratkaisujen toteuttaminen ympäristöluvan mahdollistamissa rajoissa voi myöhemmin olla helpompaa. Myös YVA-menettelyssä voisi olla kiertotaloutta tukevia vaihtoehtoja.

Kaivosteollisuuden kiertotalousratkaisujen hyödyntämismahdollisuuksiin kohdistuu myös haasteita. Niitä on kartoitettu myös Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus -selvityksessä. Sen mukaan sekundäärisissä mineraalivarannoissa on paljon hyödyntämismahdollisuuksia. Hyödyntämistä rajoittavat kuitenkin monet tekijät, muun muassa logistiset kustannukset, materiaalien ympäristökelpoisuus sekä neitseellisten raaka-aineiden hyvä saatavuus, edullisuus ja turvallisuus.³⁴

Teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämistä voitaisiin lisätä myös tuotteistamalla. Se loisi mahdollisuuksia jalostusasteen nostamiselle ja helpottaisi materiaalien markkinointia. Esimerkiksi CE-merkinnällä ja uusiomateriaalikorteilla sekä sovellusohjeilla voidaan tehostaa mineraalisten materiaalien hyötykäyttöä loppusijoittamisen sijasta.³⁵

Tässä raportissa käsitellyistä tapauksista Nordkalkin CE-merkittyjä kivimurskeita voidaan pitää esimerkkinä kaivosteollisuuden sivuaineksen onnistuneesta tuotteistamisesta. Tapojärven innovatiivinen geopolymeerirakenne on pilotointivaiheessa, jonka jälkeen rakenne pyritään saamaan laajempaan käyttöön. Joissakin tilanteissa kiertotalousratkaisujen kaupallistamista voidaan edistää myös End-of-Waste-menettelyllä.

Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus -selvityksessä nostetaan lisäksi esiin erilaiset mineraalien kiertotalouteen tähtäävät tutkimus- ja kokeiluhankkeet sekä niiden rahoituskanavat.³⁶ Myös tässä raportissa on esitetty useita esimerkkejä tutkimushankkeista, joiden puitteissa kaivostoiminnan kiertotaloutta on pyritty edistämään.

Laajasti ymmärrettynä kiertotalouteen kuuluu myös kaivosinfrastruktuurin uusiokäyttö. Suljetun kaivoksen uusiokäyttö ja erilaiset ideat infrastruktuurin elinkaaren pidentämiseksi voivat olla yksi tapa auttaa sijaintipaikkakuntaa sopeutumaan kaivoksen sulkemisen jälkeiseen aikaan.

4 Kaivostoiminnan harjoittajan on saavutettava paikallisen yhteisön hyväksyntä

Voidakseen toimia menestyksekkäästi kaivosyrityksen on saavutettava paikallisyhteisön hyväksyntä eli niin sanottu sosiaalinen toimilupa. Kaivoslakiuudistuksen yhteydessä paikallisyhteisön hyväksynnän saavuttamista edistävät toimintamallit otetaan ilmeisesti enenevässä määrin huomioon velvoittavassa lainsäädännössä. Hyvät suhteet paikallisiin asukkaisiin ja alueen muihin käyttäjiin ovat tärkeitä sekä malminetsintävaiheessa että kaivostoiminnan aikana. Paikallisen hyväksynnän saavuttamisessa korostuu usein kaivostoiminnan ja muun elinkeinotoiminnan onnistunut yhteensovittaminen, josta Suomessa on olemassa onnistuneista esimerkkejä.

4.1 Paikallisessa hyväksynnässä on kysymys luottamuksen saavuttamisesta ja ylläpitämisestä

Ihmiset ovat usein huolissaan kaivostoiminnan vaikutuksista ja riskeistä. Saavuttaakseen hyväksynnän toiminnalleen kaivosyritysten on noudatettava lainsäädännön ohella alan parhaita kestäväen kehityksen käytäntöjä sekä kunnioitettava ympäristöä ja paikallisia yhteisöjä.

Kaivostoiminnan paikallista hyväksyntää kutsutaan usein sosiaalisesti toimiluvaksi (SLO, Social Licence to Operate). Kyseessä ei ole hallinnollinen viranomaislupa vaan vuorovaikutusprosessi, jonka avulla hyväksyntää ja luottamusta luodaan ja ylläpidetään.³⁷ Sosiaalinen toimilupa perustuu sosiaalisesti kestäväen kehityksen käsitteeseen ja yritysten yhteiskuntavastuuseen. Kysymys on siitä, mille tahoille ja mistä asioista yritys on vastuussa.

Sosiaaliseen toimilupaan liittyvät kysymykset nousivat tärkeimmäksi tulevaisuuden riskiksi kaivos- ja metalliyritysten toiminnan tulevia riskejä koskevassa kansainvälisessä kyseilyssä, joka julkaistiin vuonna 2018. Taustalla on erityisesti sidosryhmien paine ja kaivossektorin pyrkimys muokata imagoaan kestäväksi ja vastuulliseksi.³⁸

Yritykselle sosiaalinen toimilupa on väline yrityksen toiminnan varmistamiseksi ja jatkuvuuden takaamiseksi. Sen kautta syntyy myös paikallisyhteisöä hyödyttäviä sosiaalisesti kestäviä toimintatapoja. Sosiaalinen toimilupa perustuu yhteistyöhön paikallisyhteisön

kanssa. Tavoitteena on luottamuksen saavuttaminen yrityksen ja yhteisön välille. Jos kaivoshankkeelta puuttuu sosiaalinen toimilupa tai kaivosyrittäjä menettää sen, syntyy yrityksen ja paikallisyhteisön välille helposti konflikti.

Sosiaalinen toimilupa on keskeinen osa suomalaista kaivosvastuujärjestelmää (ks. luku 2.2). Vuorovaikutus kaikkien niiden tahojen kanssa, joihin kaivoksen toiminta voi vaikuttaa, on yksi vastuujärjestelmän kahdeksasta arviointityökalusta (sidosryhmäyhteistyö). Vastuujärjestelmää noudattavien kaivosyhtiöiden on tiedostettava, että sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti vastuulliset toimintatavat ovat edellytys kaivostoiminnan sosiaaliselle hyväksynnälle koko kaivostoiminnan elinkaaren ajan.

Kaivosvastuujärjestelmässä sidosryhmäyhteistyötä arvioidaan sen perusteella, miten hyvin yhtiöt sitoutuvat vuoropuheluun keskeisten sidosryhmien kanssa ja hyödyntävät toiminnassaan sidosryhmäyhteistyön hyviä käytäntöjä. Sidosryhmäyhteistyössä on noudatettava avoimuutta ja läpinäkyvyyttä. Tämä edellyttää, että yhtiöt toteuttavat tiedottamisen ja sidosryhmien kuulemisen aktiivisesti ja oikeaan aikaan. Kaivostoiminnan vaikutuksia paikallisyhteisöihin seurataan yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Vuorovaikutukseen kuuluu myös palautteen kerääminen sidosryhmäyhteistyön kehittämiseksi. Pohjois-Suomessa saamelaiset ovat tärkeä sidosryhmä. Yhtiöt sitoutuvat siihen, että heidän oikeuksiaan ja kulttuuriaan ylläpidetään eikä mahdollisuuksia harjoiteta perinteisiä elinkeinoja heikennetä.

Käytännössä sosiaalinen toimilupa on yleensä edellytys sille, että kaivosprojektia voidaan viedä menestyksellisesti eteenpäin. Jos sitä ei ole, ihmisten voi myös olla vaikeaa työskennellä kaivoksella. Paikallisen hyväksynnän puuttuminen voi siten heikentää työviihtyvyyttä.

Joissakin tarkastusviraston tekemissä asiantuntijahaastatteluissa mainittiin, että paikallisen hyväksynnän merkitystä voidaan suomalaisessa keskustelussa myös ylikorostaa. Yhtäältä katsottiin, että sosiaalisen toimiluvan tärkeys korostuu kehitysmaissa, joissa kaivostoiminta voi aiheuttaa ympäristö- ja ihmisoikeusrikkomuksia ja joissa on suuria elintasoeroja sekä sosiaalisia ongelmia. Kehitysmaissa kaivokset myös tuovat usein mukanaan täysin uudenlaista teknologiaa ja työpaikkoja, jolloin ne voivat muuttaa sijaintipaikkojensa olosuhteita huomattavasti. Toisaalta myös katsottiin, että Suomessa kaivoksia vastustavat usein voimakkaimmin vapaa-ajan asuntojen omistajat. Kaivoksen sijaintipaikkakunnalla vakituisesti asuvien ihmisten ei katsottu välttämättä suhtautuvan kaivokseen yhtä kielteisesti.

Jokaisella kaivosprojektilla on omat erityispiirteensä. Kaivokset poikkeavat toisistaan kooltaan, tuotantotavoiltaan ja elinkaareltaan. Niiden mahdolliset haitat tai riskit voivat olla hyvin erilaisia. Kaivokset voivat sijaita herkällä luontoalueella, asuttujen alueiden ja yhdyskuntien läheisyydessä tai harvaan asutulla alueella. Näistä erityispiirteistä seuraa, että sosiaalisen toimiluvan ansaitsemisen edellytykset ja keinot voivat vaihdella eri kaivosprojekteissa huomattavasti.³⁹

4.2 Sosiaalinen toimilupa on myös osa oikeudellista sääntelyä

Sosiaalinen toimilupa ei ole hallinnollinen lupa. Oikeudellisesta näkökulmasta se on yrityksen sidosryhmäsuhteissaan toteuttamaa vapaaehtoista itsesääntelyä⁴⁰, joka täydentää velvoittavaa sääntelyä. Tämän tapaista yritysten sääntelyä voidaan kutsua myös soft law -normistoksi eli ei-velvoittavaksi normistoksi.⁴¹ Kaivosyhtiön näkökulmasta pelkkä lain noudattaminen saattaa olla riittämätön keino luoda ja ylläpitää vastuullista mainetta.

Sosiaalisen toimiluvan lähtökohta on välittää tietoa ja käydä vuoropuhelua paikallisten kanssa. Myös lakiin perustuviin arviointi- ja lupamenettelyihin sisältyy samantapaisia vuorovaikutuksellisia toimintatapoja. Merkittäviä kaivoshankkeita suunniteltaessa on toteutettava ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely), jossa kuullaan paikallisia sidosryhmiä. Kuulemiset voivat olla esimerkiksi pienryhmäkeskusteluja, kyselyjä, yleisötilaisuuksia, haastatteluja tai lausuntopyyntöjä.

Kaivostoiminta edellyttää myös lukuisia hallinnollisia lupia. Erilaisissa lupamenettelyissä asianosaisille ja yleisölle varataan mahdollisuus tulla kuulluksi. Keskeisiltä sidosryhmiltä pyydetään lisäksi yleensä lausunnot. Lupamenettelyihin voi liittyä myös hankkeesta tiedottamista.

Pääministeri Marinin hallitusohjelmassa on useita kaivostoimintaa ja sen sääntelyä koskevia mainintoja, jotka liittyvät paikallisten ihmisten aseman vahvistamiseen. Siinä todetaan, että kaivosalueen ja kaivoksen vaikutusalueen kiinteistön- ja maanomistajien sekä alkuperäiskansojen asemaa tulee parantaa. Lisäksi kunnille on annettava oikeus päättää kaavoituksella, onko kaivostoiminta mahdollista kunnan alueella. Myös malminetsintäoikeuden lupaprosessien ja käytänteiden kehittämistä koskevat kirjaukset liittyvät paikallisten ihmisten aseman parantamiseen. Hallitusohjelman mukaan kaivoslainsäädännön uudistamisen tavoitteita ovat kaivosten toimintaedellytysten varmistaminen sekä paikallisen hyväksyttävyyden ja vaikuttamismahdollisuuksien parantaminen.⁴²

Tätä raporttia kirjoitettaessa vaikuttaa siltä, että uuteen kaivoslakiin on tulossa säännöksiä, joilla parannetaan paikallisen hyväksynnän saamisen edellytyksiä. Kehityssuunta merkitsee samalla sitä, että sosiaalinen toimilupa muuttuu soft law -tyyppisestä itsesääntelystä enemmän lakiin perustuvaksi toimintamalliksi.

Kaivoslakiehdotuksessa sääntelyä on tarkoitus uudistaa monin eri tavoin. Hallituksen esityksen luonnoksessa ehdotetaan ensinnäkin muutoksia lupamenettelysääntöksiin. Muutosten tarkoituksena on huomioida muut elinkeinot entistä vahvemmin kaivoslain mukaisessa lupaharkinnassa. Kaivoslupaa ei voi myöntää, jos taustalla ei ole kunnan hyväksymää kaavaa. Lisäksi paliskuntien (poronhoitoyhteisöjen) asemaa pyritään yhdenmukaistamaan ja saamelaisten oikeuksia turvaamaan tilanteissa, joissa varausalueet sijoittuvat saamelaisten kotiseutualueelle tai kolta-alueelle.⁴³

On toisaalta muistettava, että kaivosyhtiön ja paikallisten asukkaiden vuorovaikutuksen onnistumista voidaan edistää sääntelyllä vain rajoitetusti. Kaivosyhtiöiden vapaaehtoisella vuorovaikutuksella paikallisyhteisön kanssa on siten kaivoslakiuudistuksen jälkeenkin huomattava merkitys.

4.3 Paikallinen hyväksyntä on saavutettava jo malminetsintävaiheessa

Paikallisen hyväksyttävyyden saavuttamista vaikeuttaa se, että ihmiset eivät usein tiedä, mitä vaikutuksia kaivoksilla on. Jo pelkällä tiedon puutteella ja epävarmuuden tunteella voi olla kielteisiä vaikutuksia.

Yleensä malminetsintä ja kaivoksen avaaminen etenevät hitaasti ja monivaiheisesti. Alueelliset tutkimukset voivat johtaa enintään kaksi vuotta voimassa olevaan varaukseen, joka antaa etuoikeuden hakea malminetsintälupaa. Käytännössä suurin osa varauksista ei johda jatkotoimiin ja niistä luovutaan alustavien tutkimusten jälkeen. Jos malminetsintälupaa haetaan, se antaa enintään 15 vuotta voimassa olevan etuoikeuden kaivoslupan hakeamiseen. Lisäksi kaivostoimintaa varten tarvitaan erilaisia toiminnallisia lupia.

Kaivoksen perustamisprosessi on ajan myötä myös pidentynyt. Noin 40 vuotta sitten mineraalien etsinnästä liiketoiminnan aloittamiseen kului aikaa 5–10 vuotta. Tällä hetkellä siihen kuluu 20–40 vuotta, josta suuri osa malminetsintään. Prosessin pituus voi johtaa siihen, että paikallisyhteisössä tunnetaan epävarmuutta pitkään. Onkin tärkeää, että kaivosyhtiöllä on hyvät suhteet paikallisiin asukkaisiin ja alueen muihin käyttäjiin jo malminetsintävaiheessa.

Suomessa on kehitetty keinoja edistää malminetsinnän paikallista hyväksyttävyyttä. Kestävän kaivostoiminnan verkosto on kehittänyt yrityksille malminetsintäjärjestelmän arviointityökalut. Niillä arvioidaan sidosryhmäyhteistyön lisäksi ympäristövastuullisuutta sekä työturvallisuutta. Malminetsintäjärjestelmälle on laadittu myös toimintaperiaatteet, jotka ohjaavat arviointityökalujen soveltamisessa.

Malminetsintäjärjestelmän arviointityökaluja ollaan parhaillaan ottamassa käyttöön. Ensimmäisten itsearviointien on tarkoitus valmistua vuonna 2021. Malminetsinnän työkalujen käytössä on samantapaisia haasteita kuin kaivosvastuujärjestelmän hyödyntämisessä. Arviointi vaatii resursseja ja on siksi pienille malminetsintäyrityksille haasteellista.

Paikallisen hyväksynnän saavuttamista on selvitetty myös vuoden 2020 loppupuolella päättyneessä INFACT-hankkeessa (Innovative, Non-Invasive and Fully Acceptable Exploration Technologies). Hankkeen eräs keskeinen teema oli malminetsinnän hyväksyntä.

INFACT-hankkeessa tutkittiin malminetsintämenetelmien hyviä käytänteitä

Vuosina 2017–2020 toteutetussa INFACT-hankkeessa tutkittiin uusia malminetsintämenetelmiä, jotka aiheuttaisivat nykyistä vähemmän häiriötä ympäristölle. Hankkeen avulla pyrittiin lisäämään ymmärrystä hyvistä ympäristöllisistä ja sosiaalisista käytännöistä. Uusien malminetsintämenetelmien testaamisen yhteydessä tunnistettiin sidosryhmät, järjestettiin työpajoja ja muita kohtaamistilaisuuksia, seurattiin julkista keskustelua mediassa sekä toteutettiin ympäristön kannalta tärkeitä ennakoivia toimenpiteitä.

Suomessa hankkeen tutkimuskohde oli Sakatin alue Sodankylässä, missä on tärkeää huomioida Natura-alueen erityisolosuhteet ja porotalous. Eräs hankkeessa esiin noussut asia oli malminetsinnän ajoittaminen. Etsintätyö on toteutettava siten, että siitä aiheutuu porotaloudelle mahdollisimman vähän haittaa. Aikatauluihin vaikuttaa myös lintujen pesimärauha. Tämän kaltainen ympäristöasioiden huomioiminen edistää hyväksynnän saavuttamista sekä malminetsinnässä että kaivostoiminnassa.

Poronhoitoalueella keskustelut paliskuntien kanssa ovat oleellisen tärkeitä malminetsintää valmisteltaessa. Poronhoitajilla on esimerkiksi työnsä luonteen vuoksi rajalliset mahdollisuudet vastata kyselyihin tai kommentoida suunnitelmia.

Avoin viestintä sidosryhmille tunnistettiin INFACT-hankkeessa yleisemminkin tärkeäksi toimintatavaksi. Ennen malminetsintää on tunnistettava sidosryhmät ja oltava yhteydessä niihin. Saamelaiden kotiseutualueella on oltava etukäteen yhteydessä Saamelaiskäräjiin, kolttasaamelaisten alueella myös kolttien kyläkokoukseen. Luottamuksen rakentamisessa on tärkeää vastata kysymyksiin, kerätä palautetta ja vastata siihen. Myös malminetsinnän tulosten esittäminen sidosryhmille on tärkeää. Yhteistyö sidosryhmien kanssa vaatii pitkäjänteisyyttä.

INFACT-hanke sai EU:n Horisontti 2020 -rahoitusta yhteensä 5,6 miljoonaa euroa, josta suomalaiset toimijat saivat noin 741 000 euroa. Hankkeen koalueet sijaitsivat Suomessa, Saksassa ja Espanjassa.

4.4 Kaivostoiminta on pystyttävä sovittamaan yhteen alueen muun elinkeinotoiminnan kanssa

Jo malminetsinnässä voi olla tärkeää huomioida alueen elinkeinotoiminnan vaatimukset. Myös itse kaivostoiminnan paikallisen hyväksynnän saavuttamisessa korostuu usein se, miten kaivostoiminta ja alueen muu elinkeinotoiminta onnistutaan sovittamaan yhteen.

Erityisesti matkailun ja porotalouden on Suomessa katsottu olevan elinkeinoja, joita ei välttämättä ole helppo sovittaa yhteen kaivostoiminnan kanssa.⁴⁴ Alueella oleva kaivos voi rajoittaa niiden toimintamahdollisuuksia.

Elinkeinojen mahdollisuuksiin toimia rinnakkain voivat vaikuttaa sekä kaivostoiminnan että sijaintipaikkakunnan erityispiirteet. Esimerkiksi Lapin yliopiston Sodankylässä tekemissä tutkimuksissa yli puolet kyselyyn vastanneista oli huolissaan kaivostoiminnan vaikutuksista poroelinkeinon. Syynä kriittiseen suhtautumiseen saattoi olla se, että paikkakunnalla eri vaiheissa olevat kaivoshankkeet sijoittuivat ainakin kolmen eri paliskunnan alueelle.⁴⁵

Kaivostoiminta voi poronhoitoalueella aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Kaivoksen ympärille muodostuu laajahko alue, jolla porot eivät enää laidunna, sillä ne pyrkivät välttämään ihmisiä. Myös porojen luontaiset kulkureitit ja kokoontumispaikat muuttuvat. Jos laidunaluetta menetetään paljon, jäljelle jäävä alue alkaa kulua, jolloin myös porojen määrä vähenee. On myös olemassa riski, että kaivostoiminta pilaa porojen juomavesiä. Lisäksi kaivos lisää alueella etenkin raskasta liikennettä, mikä lisää prokolareita.

On myös tärkeää, että kaivos ei vahingoita porotalouden mainetta eikä vaikeuta porotuotteiden markkinointia. Porotalouden kannalta tilanne on paras silloin, kun kaivos sijoituu poronhoidon reuna-alueelle. Esimerkiksi pölyä on tällöin vähän eivätkä porojen juomavedet pilaannu. Kun edellytykset porohoidolle ovat riittävän hyvät, myös nuoret ovat kiinnostuneempia porotalouden jatkamisesta.

Kaivoksilla on porotalousalueella paremmat toimintamahdollisuudet, jos ne toimivat yhdessä paliskuntien kanssa. Esimerkiksi Agnico Eagle Finlandin Kittilän kaivos maksaa vuotuista haittakorvausta paliskunnalle, jonka alueella se toimii. Kaivosyhtiö on rakentanut alueelle myös porojen liikkumista turvaavia rakenteita. Porotalouden edustajat ovat mukana Kittilän kaivoksen yhteistyöryhmässä.

Matkailu on toinen elinkeino, jota ei välttämättä voi sovittaa ongelmitta yhteen kaivos-toiminnan kanssa. Toisaalta toimialat voivat jopa täydentää ja tukea toisiaan. Kittilässä kaivostoiminta on porotalouden lisäksi onnistuttu sovittamaan yhteen myös matkailu-elinkeinon kanssa.

Kittilässä kaivostoiminta ja matkailu hyötyvät toisistaan

Kittilässä otettiin käyttöön Kanadan kaivosvastuujärjestelmästandardi (MAC TSM) vuonna 2011. Se auttoi Kittilän kaivoksen kokemusten mukaan kehittämään sidosryhmäyhteistyötä. Vuosien mittaan kaivos on laajentanut yhteistyötä paikallisyhteisön kanssa. Tätä on tukenut myös Suomen kaivosvastuujärjestelmä, joka muistuttaa MAC TSM -standardia.

Kittilän kaivos on perustanut stipendirahaston, jolla tuetaan kittiläläisten matkailuyritysten ympäristösertifiointia. Kaivos ja matkailuyritykset käyvät muutoinkin aktiivista vuoropuhelua ja kehittävät yhteistyömuotoja. Kaivosyhtiö tukee paikallisten lasten ja nuorten harrastus- ja urheilutoimintaa sekä tekee tapahtumayhteistyötä.

Kaivos käy vuoropuhelua paikallisten toimijoiden kanssa säännöllisesti kokoontuvassa yhteistyöryhmässä. Tavoitteena on, että sidosryhmät oppivat tuntemaan kaivoksen toimintaa paremmin ja saavat tietoa sen suunnitelmista.

Kaivostoiminnan koettuja vaikutuksia Kittilässä on tutkittu vuonna 2018 kuntalaisille ja vapaa-ajan asukkaille sekä matkailuyrittäjille suunnatuilla kyselyillä. Kaivoksen tarjoamien työmahdollisuuksien koetaan erityisesti kirkonkylän alueella lisäävän merkittävästi hyvinvointia. Enemmistö kuntakyselyn vastaajista hyväksyy kaivoksen. Myös suurin osa matkailuyrittäjistä suhtautuu myönteisesti kultakaivokseen eikä sillä katsota olevan kielteistä vaikutusta matkailuun. Toisaalta kyselyyn vastanneet olivat huolissaan kaivoksen ympäristövaikutuksista. Vastaajat katsoivat myös, että uudet kaivoshankkeet voisivat lisätä kritiikkiä kaivostoimintaa kohtaan.⁴⁶

Kittilän kunta, alueen matkailu (ennen kaikkea Levi) ja kaivos hyötyvät toisistaan. Kaivos on merkittävä työllistäjä. Tämä lisää palveluiden kysyntää, jolloin niitä on mahdollista tarjota paremmin myös turisteille ympäri vuoden. Toisaalta Levin matkailu ja alueen yritykset ovat tärkeitä kaivokselle. Matkailu lisää Kittilän kaivoksen houkuttelevuutta työpaikkana. Kaivoksen tavoin myös Levi lisää palveluiden tarjontaa. Matkailun ansioista paikkakunnalla on paljon erilaisia työpaikkoja, mikä helpottaa kaivoksen työntekijöiden perheenjäsenten muuttoa paikkakunnalle. Leviltä Kittilän kultakaivokselle on 40 kilometriä, joten etäisyys on riittävä niin, ettei kaivos häiritse matkailua.

4.5 Myös taajama-alueen läheisyydessä sijaitseva kaivos voi saada paikallisen hyväksynnän

Usein paikallinen hyväksyntä on helpompi saavuttaa, jos kaivos sijaitsee kaukana asuinalueista. Suomessa on myös lähellä taajama-aluetta sijaitsevia kaivoksia, jotka ovat onnistuneet sovittamaan toimintansa paikallisyhteisön elämään. Nordkalkin Tytyrin kalkkikivikaivos Lohjalla sijaitsee taajama-alueen välittömässä läheisyydessä. Kaivoksen erityispiirre on se, että taajamarakentaminen lähestyy koko ajan kaivosalueen rajoja. Myös Outokumpu Chrome Oy:n omistama Kemin kaivos sijaitsee taajama-alueen läheisyydessä kaupungin pohjoispuolella Elijärvellä. Asutuksen läheisyydestä huolimatta molemmat kaivokset ovat onnistuneet saavuttamaan paikallisen hyväksynnän.

Pitkään jatkunut avoin toiminta auttaa saamaan paikallisen hyväksynnän

Tytyrin kaivoksen kalkkikivituotanto aiheuttaa melua, pölyä ja räjäytysten synnyttämää tärinää. Haittoja pyritään hillitsemään, ja niille on asetettu rajoitukset myös ympäristöluvassa. Ympäristövaikutuksia seurataan säännöllisesti mittauspisteissä.

Nordkalkin kokemusten mukaan paikallisen hyväksynnän ansaitsemisen lähtökohta on se, että asiat tehdään oikein ja avoimesti. Tulevista räjäytyksistä ilmoitetaan avoimesti ja suurista muutoksista ilmoitetaan paikallislehdissä. Tarvittaessa järjestetään avoimia tiedotustilaisuuksia (naapurustoiltoja). Pienillä paikkakunnilla työpaikan olosuhteet ja henkilöstön hyvinvointi vaikuttavat myös yleisemmin kaivoksen hyväksyttävyyteen. Nordkalk pyrkii tarvittaessa tekemään yhteistyötä myös Lohjan kaupungin kanssa.

Outokummun kokemusten mukaan Kemin kaivoksen etu sidosryhmätyössä on se, että kaivos on ollut paikkakunnalla pitkään. Siksi paikallisten ihmisten on helpompi hyväksyä sen toiminta. Usein kaivosta vastustetaan eniten silloin, kun sitä perustetaan. Kemissä paikallisen hyväksynnän saavuttamista on helpottanut sekin, että lähin asutus on vasta noin 1,5 kilometrin päässä kaivoksesta. Outokumpu on Kemissä myös merkittävä työllistäjä. Kun kaivos tuo paikkakunnalle taloudellista etua, se myös hyväksytään helpommin. Lisäksi Outokumpu sponsoroi urheiluseuroja.

Outokummun käsityksen mukaan paikallisen hyväksynnän saavuttamista on edesauttanut, että Kemin kaivos ei ole aiheuttanut onnettomuuksia tai muita ongelmia. Kaivoksen toiminta ei tuota ympäristölle vahingollista kiviainesta, eikä sen toiminnassa tarvita vaarallisia kemikaaleja.

4.6 Paikallisen hyväksynnän saavuttamisessa on sekä ongelmia että mahdollisuuksia kehittyä

Sosiaalista toimilupaa pidetään kaivostoiminnassa tärkeänä. Tarkastusviraston tekemien asiantuntijahaastattelujen perusteella kaivosyhtiöt yleensä hallitsevat toimintatavat, joilla paikallinen hyväksyntä voidaan saavuttaa. Suomesta löytyykin esimerkkejä siitä, miten kaivostoiminta voidaan onnistuneesti sovittaa yhteen muun elinkeinotoiminnan kanssa ja miten kaivos voi toimia myös lähellä taajamaa. Sosiaalisen toimiluvan merkitys on tunnistettu myös kaivoslakiuudistuksessa.

Myönteisestä kehityksestä huolimatta sosiaalista toimintalupaa voidaan pyrkiä kehittämään edelleen myös Suomessa. Haastatteluissa nousi esiin, että kaivoshankkeita suunniteltaessa elinkeinon yhteensovittamiseen pitäisi panostaa nykyistä enemmän. Myös kaivosyhtiöiden viestintä paikallisväestölle vaihtelee suuresti. Hyvä toimintamalli on julkaista paikallisia asukkaita kiinnostava tieto yhtiön verkkosivuilla. Aina näin ei kuitenkaan toimi. Syynä voi olla, ettei emoyhtiö anna julkaisemiseen lupaa. Yksi ratkaisu voisi olla sääntelyn kehittäminen siten, että yhtiöiden olisi ilmoitettava hankkeen ympäristövaikutukset verkkosivuillaan.

Haastatteluissa esitettiin myös tiettyjä kriittisiä näkemyksiä yritysten kyvystä ansaita toiminnalleen sosiaalinen toimilupa. Yhtiöiden välillä on eroja, ja lopputulos voi riippua huomattavan paljon yhtiöiden sisäisistä menettelytavoista ja asioita hoitavista henkilöistä.

Joissakin haastatteluissa katsottiin, että paikallinen hyväksyntä on vaikea saavuttaa, jos malminetsintäyhtiöt ovat tehneet varauksia hyvin laajoille alueille. Varaussääntelyä luultavasti uudistetaan kaivoslakiuudistuksen yhteydessä. Hallituksen esityksen luonnoksessa ehdotetaan muutoksia, joiden tavoitteena on säännellä tarkemmin varauspäätöksen sisältöä, lyhentää varauspäätösten keskimääräistä voimassaoloaikaa sekä parantaa maanomistajien asemaa varausaluetta koskevan estesääntelyn tarkistamisen avulla.⁴⁷

5 Toimintansa lopettaneisiin kaivoksiin voi liittyä taloudellisia riskejä ja ympäristöriskejä

Suomessa on ennen hylätty ja suljettu kaivoksia menetelmillä, jotka eivät vastaa nykyajan ympäristö- ja turvallisuusvaatimuksia. Kaivannaisjätealueiden tilaa on selvitetty ja kartoitettu 2010-luvulta alkaen niin sanotuissa KAJAK-hankkeissa. Tällä hetkellä vireillä on lainsäädäntöhanke, jossa pyritään luomaan nykyistä kattavammat ympäristövahinkojen toissijaiset vastuujärjestelmät. Myös kaivosvakuusjärjestelmää ollaan uudistamassa. Lisäksi konkurssilakiin on ehdotettu sääntelyä julkisoikeudellisista ympäristövastuista. Eräs ajankohtainen hanke on vuonna 2015 konkurssiin ajautunut Hituran kaivosyhtiö, jonka meneillään olevia sulkemistoimia rahoitetaan valtion budjettivaroilla. Hiturasta saatuja kokemuksia voidaan hyödyntää sääntelyuudistuksissa.

5.1 Kaivostoiminnan jälkihoidon kustannukset voivat tietyissä tilanteissa jäädä yhteiskunnan maksettaviksi

Kaivoksen sulkemisen suunnittelu aloitetaan jo kaivostoiminnan alkuvaiheessa. Toiminnan lopettaminen ja jälkihoito on otettava huomioon jo kaivos- ja ympäristölupia haettaessa. Kaivoksen ympäristölupa sisältää pääperiaatteet ja alustavan suunnitelman kaivosalueen jälkihoidosta. Tätä suunnitelmaa tarkennetaan toiminnan edetessä. Kaivosyhtiön on myös annettava vakuudet lopetuksen jälkeisiin toimenpiteisiin ja ympäristöhaittojen korjaamiseen.

Kaivosyhtiön vastuu toimintansa vaikutuksista ei pääty kaivostoiminnan lopettamiseen. Yhtiön on viimeistään kahden vuoden kuluttua kaivostoiminnan päättymisestä saatettava kaivosalue ja kaivoksen apualue yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon sekä huolehdittava alueiden kunnostamisesta, siistimisestä ja maisemoinnista. Kaivosalueella järjestetään kunnostamisen jälkeen lopputarkastus ja tehdään kaivostoiminnan lopettamispäätös. Kaiken kaikkiaan kaivosyhtiön vastuu toiminnan lopettamisesta ja siihen mahdollisesti liittyvistä riskeistä on tarkasti säänneltyä.

On kuitenkin olemassa myös tilanteita, joissa kaivostoiminnan jälkihoidon kustannukset jäävät yhteiskunnan maksettaviksi. Hylättyjen ja vanhentuneilla menetelmillä suljettujen kaivosten riskejä on pystyttävä hallitsemaan. Voi käydä myös niin, että ympäristön pilaantumisen aiheuttaja on maksukyvytön, tuntematon tai tavoittamattomissa, eikä sitä saada vastuuseen ja maksamaan kustannuksia, jotka aiheutuvat kaivostoiminnan jälkihoidosta ja vahinkojen korjaamisesta. Silloin valtio voi joutua niin sanottuun toissijaiseen vastuuseen kaivoksen aiheuttamista ongelmista. Suomessa kaivokset ovat merkittävin yrittäjäryhmä, jonka kustannuksia valtio on joutunut korvaamaan.

5.2 Suomessa on 2010-luvulta alkaen selvitetty käytöstä poistettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden tilaa ja niiden riskien hallintaa

Suomessa on ennen 2000-lukua hylätty tai suljettu kaivoksia menetelmin, jotka eivät vastaa nykyisiä ympäristö- ja turvallisuusvaatimuksia. Osassa näistä kaivoksista kaivosyhtiön vastuut ovat mahdollisesti rauenneet tai yhtiötä ei ole enää olemassa. Kaivosalueilla voi aiheutua ympäristövahinkoja. Ongelmana on usein erityisesti kaivannaisjätealueilla muodostuvien valumavesien aiheuttama ympäristökuormitus sekä rikastushiekka-altaiden patokenteiden epävakaus. Nämä haitat eivät koske vain Suomea, vaan kyse on maailmanlaajuisesta ongelmasta.

Kaivannaisjätedirektiivin (2006/21/EY) mukaan jäsenvaltioiden tulee laatia luettelo käytöstä poistetuista tai hylätyistä kaivannaisjätteiden jätealueista, joista aiheutuu vakavaa ympäristön pilaantumista tai mahdollista vaaraa ympäristölle tai ihmisten terveydelle keskipitkällä tai lyhyellä aikavälillä. Tämä luettelo on päivitettävä säännöllisin väliajoin. Käytännössä direktiivin täytäntöönpano on edistänyt suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden tilan selvittämistä. Suomessa on 2010-luvulla tehty tätä selvitystyötä niin sanotuissa KAJAK-hankkeissa. Viidestä KAJAK-hankkeesta kaksi on edelleen käynnissä.

Suomessa on 2010-luvulla kartoitettu suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden tilaa KAJAK-hankkeissa

Ensimmäinen luettelo kansallisista jätealueista valmistui vuonna 2012, ja siihen kuului 40 kohdetta. Luetteloa päivitettiin 9.1.2020. Tällöin luettelossa oli 31 kohdetta, joilla oli yhteensä 42 kaivannaisjätealuetta. Luettelo perustui KAJAK I -hankkeen (YMra24/2013) tuloksiin.

KAJAK II -jatkohankkeessa (SYKEra 12/2018) tarkennettiin kohteiden tutkimuksia ja annettiin suosituksia jatkoselvitystarpeista. Kolmannessa hankkeessa (2018-2020) tehtiin ohjeistus ja toimintamalli suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden kunnostustarpeen arviointiin (Ympäristöministeriön julkaisu 2020:16). Käynnissä olevassa KAJAK IV -hankkeessa testataan ohjeistusta ja toimintamallia Orijärven kaivoksella. Parhaillaan on meneillään myös jatkohanke (KAJAK V), jossa selvitetään oikeudellisia kysymyksiä.

KAJAK-hankkeissa on tunnistettu kaikkiaan 19 suljettua tai hylättyä kaivosaluetta, joille tehdään tarkempia tutkimuksia. Kohteet asetetaan tärkeysjärjestykseen, minkä jälkeen selvitetään niiden kunnostustarve ja -vaihtoehdot sekä kustannukset ja tehdään päätökset kunnostettavista kohteista. Lisäksi arvioidaan kohteiden isännättömyys sekä selvitetään vastuukysymykset valtion, kaivosyhtiöiden ja maanomistajien välillä.

5.3 Käynnissä on useita kaivostoiminnan ympäristövastuuseen liittyviä sääntelyuudistuksia

Toissijaisen ympäristövastuun sääntelyuudistus on tarkoitus toteuttaa vuonna 2022

Oikeudellisen ja taloudellisen ympäristövastuun lähtökohtana on aiheuttamisperiaate. Sen mukaan ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja vastaa toimintansa haitallisten vaikutusten ennaltaehkäisystä ja poistamisesta (toimimisvelvollisuus) sekä niiden kustannuksista (kustannusvastuu).

Toissijaisella ympäristövastuulla (niin sanottu TOVA-vastuujärjestelmä) tarkoitetaan muun tahon kuin aiheuttajan vastuuta tilanteessa, jossa aiheuttaja on maksukyvytön, tunte-maton tai tavoittamattomissa tai sitä ei muusta syystä saada vastuuseen toiminnastaan. Kyse on taloudellista vastuusta eli siitä, kuka viime kädessä maksaa ympäristövastuun toteutta-misen kustannukset.

Tällä hetkellä kaivostoiminnan toissijainen vastuu voi perustua ympäristövahinkovakuu-tuslakiin (81/1998) tai budjettirahoitukseen.

Eduskunta edellytti vuoden 2017 lisätalousarvioon antamassaan lausumassa, että hal-litus varmistaa kaivosten jälkihoidosta huolehtimisen jo niiden toiminnan aikana, jotta kai-vosten sulkemisiin liittyvät vastuut eivät jää valtion kannettavaksi. Samalla hallituksen piti arvioida myös kaivostoiminnalle asetettavien vakuuksien määrää.⁴⁸

Pääministeri Marinin hallitusohjelmassa asetetaan tavoitteeksi vakuussääntelyn kehittä-minen siten, että ympäristölliset vastuut hoidetaan kaikissa tilanteissa.⁴⁹ Tämän päämäärän toteuttamiseksi asetettiin 3.12.2019 lainsäädäntöhanke, jonka tehtävänä on laatia hallituk-sen esitys ympäristövahinkojen toissijaisten vastuujärjestelmien uudistamiseen liittyväk-si lainsäädännöksi keväällä 2022.

TOVA-lainsäädäntöhankkeessa pyritään luomaan nykyistä kattavammat ympäristövahin-kojen toissijaiset vastuujärjestelmät, joilla varaudutaan ympäristöriskien hallintaan, ympä-ristövahinkojen korvaamiseen ja ennallistamistoimien toteuttamiseen. Tavoitteena on, että toiminnanharjoittajat hoitavat ympäristövelvoitteensa mahdollisimman pitkälle ilman valtion taloudellista väliintuloa. Samalla hankkeessa otetaan tarkasteltavaksi järjestelmän rahoitus-pohja. VN TEAS-hankkeessa TOVARAMA on selvitetty toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmalleja.

Oikeusvertailuun perustuvassa TOVARAMA-hankkeessa ei ole tunnistettu Suomeen helposti soveltuvia rahoitusmalleja

Toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmallien vertailu (TOVARAMA) -selvityksessä tarkoituksena oli oikeusvertailun avulla tukea ympäristövastuun toissijaisen rahoitusjärjestelmän uudistamis- ja kehitystyötä. Selvityksessä tunnistettiin keskeiset käytössä olevat kollektiivisen vastuun rahoitusmallit ja arvioitiin niiden käyttökelpoisuutta Suomessa. Nämä mallit ovat budjettiperusteinen toissijainen vastuu, säädösperusteinen aiheuttajien kollektiivinen vastuu sekä sopimusperusteinen aiheuttajien kollektiivinen vastuu.

Ensin mainitussa ratkaisussa varat kootaan valtion budjettiin jaettavaksi. Säädösperusteisessa aiheuttajien kollektiivisen vastuun mallissa on kyse lakiin perustuvasta valtion budjetin ulkopuolisesta rahoitusjärjestelmästä, jota voi ylläpitää joko valtio tai yksityinen taho. Sopimusperusteisessa aiheuttajien kollektiivisen vastuun mallissa toiminnanharjoittajat toteuttavat vapaaehtoisesti omia rahoitusjärjestelyitä, joilla toissijaisesti otetaan hoidettavaksi maksukyvyttömien tai tuntemattomien tahojen aiheuttamia pilaantumistilanteita.⁵⁰

Tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että TOVARAMA-hankkeessa ei ole tunnistettu valmiita helposti Suomeen soveltuvia rahoitusmalleja. TOVA-lainsäädäntöhanke valmistelua jatketaan siten kansalliselta perustalta.

Konkurssilakiin ehdotettu julkisoikeudellista ympäristövastuuta koskeva sääntelyuudistus ei toistaiseksi ole edennyt

Myös konkurssilakiin (120/2004) on ehdotettu säännöksiä julkisoikeudellisista ympäristövastuista. Lakiin ehdotettiin lisättäväksi uusi 16 a luku, jossa säädetään siitä, miltä osin konkurssipesällä on velvollisuus huolehtia ympäristövastuista omalla kustannuksellaan ja miltä osin toimimisvelvollisuutta ja kustannusvastuuta ei ole (HE 221/2018 vp). Sen mukaan konkurssipesän julkisoikeudellinen ympäristövastuu olisi määräytynyt konkurssilain mukaan, eikä viranomainen olisi voinut konkurssilaissa tarkoitettujen tilanteiden lisäksi velvoittaa konkurssipesää ryhtymään esimerkiksi korjaaviin toimenpiteisiin ympäristölainsäädännön nojalla tai saada saatavilleen massavelka-asemaa.

Perustuslakivaliokunta esitti lakiehdotukseen muutosta ja luku jäi kokonaan pois. Valiokunta kuitenkin katsoi, että sääntelytarve on ilmeinen ja että valtioneuvoston on syytä valmistella uusi hallituksen esitys (PeVL 69/2018 vp – HE 221/2018 vp). Eduskunta edellytti lausunnossaan (Eduskunnan vastaus EV 311/2018 vp – HE 221/2018 vp), että hallitus valmistele konkurssipesän ympäristövastuuta koskevat säännökset, joissa otetaan tasapainoisesti huomioon sekä velkojien oikeus maksunsaantiin että ympäristöperusoikeuden näkökohdat. Tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että lainsäädäntöuudistusta ei viedä oikeusministeriössä eteenpäin tällä vaalikaudella.

Kaivosvakuusjärjestelmää ollaan uudistamassa

Kaivoksille määrätty vakuudet perustuvat kahteen eri lakiin: kaivoslakiin (621/2011) ja ympäristönsuojelulakiin (527/2014). Kaivoslain 108 §:n mukaan kaivosyhtiön on annettava vakuus, joka riittää kaivoksen lopetus- ja jälkitoimenpiteisiin. Käytännössä tämä rahasumma on yleensä pienehkö ja sillä voidaan rakentaa esimerkiksi aitoja ja varoituskylttejä kaivosalueen ympärille sekä tukkia kaivoskuilu. Kaivoslain vakuutta suurempi käytännön merkitys on ympäristönsuojelulain 59 §:ään perustuvalla vakuudella, joka on tarkoitettu sivukivikasojen, rikastushiekka-aldaiden sekä kaivosten muiden jätealueiden kunnostamiseen siten, että ne eivät aiheuta päästöjä ympäristöön.

Voimassa olevassa hallitusohjelmassa asetetaan tavoitteeksi kehittää kaivosten vakuussääntelyä siten, että ympäristöhaitat voidaan korjata kaikissa tapauksissa. Pekka Vihervuori arvioi kaivoslainsäädännön toimivuutta vuonna 2019. Hänen raporttinsa mukaan esimerkiksi kaivosta lopetettaessa sekaannusta ja epätarkoituksenmukaisuutta aiheuttaa se, että alueita ennallistetaan kahden eri lain ja niissä määrättyjen vakuuksien perusteella. Myös vakuuksien korvaustasoja tulisi selvityksen mukaan tarkastaa.⁵¹ Työ- ja elinkeinoministeriön Kaivoslain mukaisten vakuuksien kattamat lopetus- ja jälkitoimet -selvityksessä puolestaan on jäsenetty kaivoslain mukaisten vakuuksien konkreettisia määrittelyperusteita.⁵²

Kaivoslakiuudistus on kesken, eikä lain lopullisesta sisällöstä ole vielä varmuutta. Vaikuttaa siltä, että vakuussääntelyä uudistettaisiin lakiuudistuksen yhteydessä. Hallituksen esityksen luonnoksessa kaivoslain vakuussääntelyä ehdotetaan kehitettäväksi siten, että kaivoslain mukainen vakuusjärjestelmä yhdessä ympäristönsuojelulain mukaisen vakuusjärjestelmän kanssa muodostaisi mahdollisimman yhtenäisen kokonaisuuden. Esitysluonnoksessa ehdotetaan täsmennyksiä kaivostoimintaa koskevan vakuuden kattavuuteen samoin kuin lupapäätösten sisältöön. Kaivoslain 109 §:ään ehdotetaan myös lisättäväksi uusi 3 momentti, joka velvoittaisi kaivosviranomaisen tarkistamaan omasta aloitteestaan vakuuden suuruuden, jos toiminnan laatu ja laajuus ovat luvan myöntämisen jälkeen muuttuneet siten, että vakuuden lajia tai suuruutta on muutoksen vuoksi tarpeen tarkistaa.⁵³ Jätevakuussääntelyä uudistetaan osana ympäristönsuojelulain muutosta.

Vakuussääntelyn uudistaminen ei kuitenkaan poista TOVA-sääntelyn uudistamisen tarvetta. Jo lähtökohtaisestikin vakuus- ja TOVA-järjestelmillä on erilainen tarkoitus. Vakuuksilla on tarkoitus kattaa luvitusvaiheessa ennakoitavissa olevat jätteenkäsittelytoimet sekä kaivostoiminnan lopettamis- ja jälkitoimenpiteet. TOVA-järjestelmä on tätä laajempi ja se kattaa myös muita toimia. Näitä ovat muun muassa luvattomat toimet, yllättävät ympäristövahingot, maksukyvyttömyystilanteet sekä tuntemattomien tahojen aiheuttamat vastuut.

5.4 Konkurssiin ajautuneen Hituran kaivoksen jälkityöt ovat aiheuttaneet valtiolle huomattavan taloudellisen vastuun

Kaivokset ovat merkittävin yritysryhmä, jonka ympäristövastuun toteuttamisen kustannuksia on korvattu valtion budjettirahoituksella. Kaiken kaikkiaan erilaisiin yritysten toissijaisiin vastuisiin (ilman Talvivaaraa) on käytetty noin 29 miljoonaa euroa vuosina 2013–2019 eli keskimäärin 4 miljoonaa euroa vuodessa. Talvivaaraan on käytetty valtion varoja noin 120 miljoonaa euroa, josta valtiolle on palautunut noin 27 miljoonaa euroa. Toinen merkittävä kaivoshanke, johon on käytetty huomattavan paljon budjettirahoitusta (yli 21 miljoonaa euroa), on vuonna 2015 konkurssiin ajautunut Hituran kaivosyhtiö, jonka sulkemistoimet ovat meneillään.

Pitkään kestäneet Hituran kaivokset sulkemistyöt ovat valmistumassa syksyllä 2021

Nivalan kaupungissa Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevan, pääosin nikkeliä ja kuparia tuottavan Hituran kaivoksen toiminta käynnistyi vuonna 1970. Outokumpu Mining Oy myi kaivoksen vuonna 2007 kanadalaiselle Belvedere Resources Ltd:lle, joka kuitenkin asetettiin konkurssiin 27.12.2015. Kun kaivokselle ei löytynyt ostajaa, se päätettiin sulkea.

Hituran kaivoksella oli tehty ratkaisuja, jotka osoittautuivat huonoiksi. Esimerkiksi rikastushiekka oli vettä läpäisevän harjun päällä, ja kaivosalueella oli saastunutta pohjavettä. Vahinkoja oli pyritty estämään jo kaivoksen vielä toimiessa, mutta alueella ollut vanha puhdistuslaitos oli tehoton.

Outokumpu oli kuljettanut kaivoksen rikastamon läheisyyteen Kockolan kobolttitehtaansa jarosiittijätettä vuosina 1992–1996 siltä varalta, että sitä voitaisiin teknologian kehittyessä jalostaa. Jarosiitin siirtoon oli ympäristölupa. Jarosiittijätteessä on muun muassa vaarallista arseenia, jota ei kuitenkaan ole liuennut Hiturassa pohjaveteen. Tämän jätteen oletetaan aiheuttavan Hiturassa suurimmat ympäristöriskit.

Hituran kaivoksen sulkemistyöt ovat käynnissä. Ensin kuivatettiin ja peitettiin toinen rikastushiekka-allas, osa vanhasta rikastushiekka-altaasta sekä jarosiittialue. Lisäksi aloitettiin vesienkäsittelyjärjestelmän uusiminen. Meneillään oleva toinen vaihe käsittää ensimmäistä laajemman alueen. Siinä kuivatetaan ja peitetään toinen rikastushiekka-allas, selkeytysallas sekä palautusvesiallas. Lisäksi sivukivikasoilla serpentiiniitti- ja kiillegneissikasat peitetään osittain. Alueen sulkemistöiden on tarkoitus valmistua syksyllä 2021.

Hituran kaivoksen ajaututtua konkurssiin nousi esiin kysymys siitä, mille taholle vastuu sulkemistoimista kuuluu. Suomessa ei ollut lainsäädäntöä, jonka perusteella jokin viranomainen voisi ottaa asian vastuulleen. Lopulta Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus otti sulkemistoimet vastattavakseen.

Myöhemmin ympäristönsuojelulakiin lisättiin 182 a § (5.12.2018/1077), jonka perusteella valtion valvontaviranomainen voi ryhtyä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tai rajoittamiseksi välttämättömiin toimiin, jos toiminnasta vastaavaa tahoa ei ole. Säännöksen säätämiseen vaikuttivat yhtiöiden konkurseista aiheutuneet tilanteet, joissa vaadittaviin viranomaistoimiin ryhtyminen ympäristönsuojelulain nojalla ei ollut tehokasta tai mahdollista. Lain esitöissä esimerkkeinä tällaisista tilanteista on mainittu muun muassa Talvivaara Sotkamo Oy:n ja Hituran kaivosten konkurssit (HE 116/2018 vp s. 6–8).

Hiturassa ongelmalliseksi osoittautui myös sen määrittäminen, mikä oli konkurssipesän velvoite hoitaa jätteitä. Epäselvää oli, olivatko nämä kustannukset sellaista konkurssipesän omaa velkaa (niin sanottua massavelkaa), josta pesä vastaa ja joka maksetaan velkojille ensin. Tällaisia ongelmia voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa ratkaista myös konkurssilain säännösten perusteella, jos lakiin tehdään ehdotetun 16 a luvun kaltainen sääntelyuudistus (ks. luku 5.3).

Hituran kaivosyhtiö Belvedere Mining Oy oli vuonna 2012 jättänyt Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon kaivoksen sulkemisen toteutussuunnitelman, jota koskevassa päätöksessä (Nro 125/2014/1, Dnro PSAVI/11/04.08/2012) aluehallintovirasto korotti kaivosyhtiöltä vaadittavan vakuuden 2 miljoonasta 4,27 miljoonaan euroon.

Hituran kaivosyhtiölle oli kuitenkin asetettu vain ympäristösuojelulain mukainen vakuus, kaivoslakiin perustuvaa vakuutta ei sen sijaan ollut olemassa. Voimassa olevan oikeustilan mukaan kaivostoiminnan lopettamista varten on asetettava kaivoslaissa tarkoitettu vakuus. Korkein hallinto-oikeus on katsonut, että vakuuden asettamisvelvoite on ehdoton eikä kaivosviranomaisella ole tältä osin harkintavaltaa (KHO 2017:177).

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto määräsi päätöksellään vakuuden, alkuperäisestä vakuudesta poiketen, arvonlisäverollisena. Tämä tehtiin sen vuoksi, että ELY-keskuksen on pystyttävä teettämään sulkemistoimenpiteet ulkopuolisella urakoitsijalla tilanteessa, jossa toiminnanharjoittaja ei itse pysty vastaamaan velvoitteistaan. Myös korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisukäytännön mukaan ympäristösuojelulakiin perustuva vakuus on riittävä vain, jos vakuussummasta voidaan kaikissa tapauksissa maksaa laiminlyötyjen jälkihoitotoimien suorittamisesta syntyvä ulkopuolisen yrittäjän arvonlisäverollinen lasku (KHO 2017:24).

Hituran kaivosyhtiölle määrätyn vakuuden määrää ennätettiin nostaa huomattavasti ennen yhtiön konkurssia. Silti se ei kata kuin murto-osan kaivoksen sulkemiskustannuksista. Vakuus käytettiin sulkemistöiden valmisteluun. Kaivosten vakuusjärjestelmää ollaan parhaillaan uudistamassa. On mahdollista, että sääntelyuudistusten jälkeen vakuudet kattavat nykyistä laajemmin myös konkurssiin ajautuneen kaivoksen jälkitöiden aiheuttamat kustannukset.

Hituran kaivoksen jälkitöitä joudutaan rahoittamaan valtion budjettivaroilla. Kaikkiaan kaivoksen sulkemiseen tarvitaan noin 21 miljoonaa euroa budjettirahoitusta. Jaroitiin aiheuttama lisäkustannus tästä summasta on noin viisi miljoonaa euroa. Kaivoksen sulkemistoimiin ei saatu korvausta ympäristövahinkovakuutuksesta. Kyse ei ollut sellaisesta ympäristövahingosta, jonka vakuutus kattaisi.

Ympäristövahinkovakuutuksesta annettuun lakiin (81/1998) perustuva ympäristövahinkovakuutusjärjestelmä on käytännössä toissijainen rahoitusjärjestelmä, jota kartutetaan luvanvaraisen toiminnan harjoittajilta kerättävillä pakollisilla vakuutusmaksuilla. Se ei ole toiminut toivotulla ja ennakoitulla tavalla. Korvauskelpoisia vahinkotapauksia tapahtuu erittäin vähän suhteessa siihen määrään, joka on ennakoitu lakia säädettäessä. Järjestelmää on arvosteltu myös sen kustannustehottomuuden vuoksi. Vakuutuksesta on maksettu korvauksia vain noin yksi prosentti yrityksiltä perittyjen vakuutusmaksujen määrästä. On myös katsottu, että vakuutusjärjestelmää pitäisi uudistaa.⁵⁴ Ympäristövahinkovakuutuksen asemaa arvioidaan ilmeisesti käynnissä olevan TOVA-sääntelyuudistuksen yhteydessä.

5.5 Hituran kaivoksen kokemuksia voidaan hyödyntää sääntelyuudistuksissa

Suomessa on jo varsin pitkään kartoitettu käytöstä poistettuja ja hylättyjä kaivannaisjäte-alueita ja selvitetty niiden riskien hallintaa. KAJAK V -hankkeessa selvitetään oikeudellisia kysymyksiä, ja käynnissä on myös ympäristövahinkojen toissijaisia vastuujärjestelmiä kehittävä TOVA-lainsäädäntöhake. Myös kaivoslakiuudistuksella on yhtymäkohtia aihepiiriin. Sen valmisteluun on annettu lisää aikaa, koska uudistettuun kaivoslakiin sisällytetään säännökset intressivertailusta, jossa tarkastellaan kaivoshankkeesta aiheutuvia hyötyjä ja haittoja. Asiasta on äskettäin käynnistetty Intressivertailu kaivoslupaprosessin osana -selvitys.

Hituran kaivos -esimerkin perusteella voidaan yleisesti todeta, että valtion toissijainen vastuu voi tietyissä tilanteissa olla merkittävä ongelma ja aiheuttaa yhteiskunnalle huomattavia kustannuksia. Hitura on uudennaisin menetelmin suljettu kaivos, jonka toteutuneet sulkemiskustannukset tiedetään. Se voi olla hyvä vertailukohta esimerkiksi uudistettaessa vakuuksien riittävyyden ja toissijaisen vastuun arviointiin liittyvää sääntelyä.

Valtion vastuiden kannalta olisi myös toivottavaa, että konkurssilain uudistus julkisoikeudellisen ympäristövastuun osalta etenisi.

6 Yhteenveto

Kaivostoiminnalla sekä siihen liittyvällä muulla teollisuudella ja palveluilla on Suomessa huomattava kansantaloudellinen merkitys. Vaikka kaivostoiminta on yritysten harjoittamaa liiketoimintaa, se liittyy monin tavoin valtioon ja valtiontalouteen. Viranomaisilla on keskeinen asema kaivosten ja sääntelijänä ja lupien myöntäjänä. Työ- ja elinkeinoministeriön alaisuudessa toimivalla Geologian tutkimuskeskuksella (GTK) on merkittävä rooli Suomen malmien ja mineraalien hyödyntämisessä. Kaivostoimintaan liittyvää tutkimus- ja kehitystoimintaa rahoitetaan julkisista varoista. Joissakin tilanteissa valtio voi myös joutua vastuuseen toimintansa lopettaneiden kaivosten kuluista ja ympäristöongelmista. Kaivostoiminnan ekologisella kestävyydellä ja ympäristönsuojelulla on ollut huomattava merkitys hallitusohjelmissa 2010-luvulla.

Suomen kaivos- ja mineraalipolitiikan kaksi keskeistä strategiaa ovat vuonna 2010 julkaistu Suomen mineraalistrategia sekä vuonna 2013 valmistunut kestävä kaivannaisteollisuuden toimintaohjelma Suomi kestävä kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi, joka laadittiin Talvivaaran ongelmien seurauksena. Keskeinen osa ensin mainitun strategian toteuttamista oli Tekesin vuosina 2011–2016 toimeenpanema Green Mining -ohjelma. Kestävä kaivannaisteollisuuden toimintaohjelman suositusten perusteella toteutettiin Kestävä kaivostoiminnan verkosto ja sen kehittämä kaivosvastuujärjestelmä. Kokemukset verkostotyöskentelystä ja vastuujärjestelmästä ovat olleet pääsääntöisesti myönteisiä.

Viime vuosina EU:ssa on laadittu lukuisia kaivos- ja mineraalipolitiikkaan liittyviä strategioita. Vuoden 2021 alkupuolella julkaistiin myös Suomen kansallinen akkustrategia. Akuilla on keskinen rooli ilmastotavoitteiden toteuttamisessa. Suomessa on lisäksi pyritty parantamaan akkuminaalien ja -teollisuuden jalostusarvoa. Valtion omistaman Suomen Malmijalostus Oy:n keskeinen strateginen tavoite on kehittää Suomeen sähköautojen akkuarvoketjua. Yhtiön myötä valtio on tullut maassamme uudestaan merkittäväksi kaivosteollisuuden omistajaksi. Valtio on myös omistajana eräissä muissa yhtiöissä, joiden toiminta liittyy akkuarvoketjun kehittämiseen.

Tällä hetkellä vuoden 2010 mineraalistrategia ja vuoden 2013 kestävä kaivannaisteollisuuden toimintaohjelma eivät välttämättä enää ohjaa toimintaa. Herääkin kysymys, pitäisikö näitä strategioita päivittää tai uudistaa. Kansallisia strategioita ja erilaisia EU:n strategioita voitaisiin myös koordinoida nykyistä selkeämmin keskenään.

Kaivostoiminnan kiertotalousratkaisuilla voidaan toteuttaa kiertotalouden politiikkatavoitteita. Kiertotalous voi tarkoittaa ensinnäkin sitä, että kaivostuotannon ohessa syntyvät materiaalit hyödynnetään uudelleen. Metalleja on myös mahdollista ottaa talteen köyhistä malmeista ja kaivostuotannon jätteistä. Lisäksi kaivoksissa voidaan käyttää muussa teollisuudessa syntyviä sivutuotteita. Eräs kiertotalouden muoto olisi kaivoksen vesikierron sulkeminen. Tämä on tulevaisuuden visio, johon ei vielä ole päästy. Myös kaivosten uusiokäyttö tai kaivosinfrastruktuurien elinkaaren pidentäminen on eräs kaivosteollisuudelle mahdollinen kiertotalouden toimintamalli. Kiertotalousratkaisut ovat tällä hetkellä yleensä yksittäisiä kokeiluja. Haasteena on saada ratkaisut käyttöön laajemmin ja järjestelmällisemmin.

Voidakseen toimia menestyksekkäästi kaivosyrityksen on saavutettava paikallisyhteisön hyväksyntä eli niin sanottu sosiaalinen toimilupa (SLO, Social Licence to Operate). Vuorovaikutus sidosryhmien kanssa on myös yksi kaivosvastuujärjestelmän kahdeksasta arviointityökalusta. Kaivoslakiuudistuksen yhteydessä paikallisyhteisön hyväksynnän saavuttamista edistävät toimintamallit otetaan ilmeisesti aiempaa enemmän huomioon velvoittavassa lainsäädännössä. Hyvät suhteet paikallisiin asukkaisiin ja muihin alueen käyttäjiin ovat tärkeitä sekä malminetsintävaiheessa että kaivostoiminnan aikana.

Jokaisella kaivoshankkeella on omat erityispiirteensä. Sosiaalisen toimiluvan ansaitsemisen edellytykset ja keinot voivat vaihdella kaivoksittain huomattavasti. Paikallisen hyväksyttävyyden saavuttamisessa korostuu usein kaivostoiminnan ja muun elinkeinotoiminnan onnistunut yhteensovittaminen. Alueella oleva kaivos voi rajoittaa esimerkiksi matkailun ja porotalouden toimintamahdollisuuksia. Toisaalta Suomesta löytyy esimerkkejä myös siitä, että elinkeinot toimivat kaivospaikkakunnalla onnistuneesti rinnakkain. Joissakin tilanteissa yritykset jopa täydentävät ja tukevat toisiaan. Suomessa on myös lähellä taajama-alueita sijaitsevia kaivoksia, jotka ovat onnistuneet saamaan sosiaalisen toimiluvan.

Paikallisen hyväksynnän saavuttamiseen voi liittyä myös ongelmia. Kaivosyhtiöiden toimintatavoissa voi olla selviä eroja, eivätkä yhtiöt aina onnistu ansaitsemaan sosiaalista toimilupaa.

Suomessa on aiemmin hylätty ja suljettu kaivoksia menetelmillä, jotka eivät vastaa nykyajan ympäristö- ja turvallisuusvaatimuksia. Myös näihin kaivoksiin liittyviä riskejä on pystyttävä hallitsemaan. Jos ympäristön pilaantumisen aiheuttaja on maksukyvytön, tuntematon tai tavoittamattomissa eikä sitä saada vastuuseen toimistaan, valtio voi joutua niin sanottuun toissijaiseen vastuuseen kaivoksen aiheuttamista ongelmista.

Suljettujen ja hylättyjen kaivannaisjätealueiden tilaa on Suomessa selvitetty ja kartoitettu 2010-luvulla KAJAK-hankkeissa. Tällä hetkellä on meneillään myös useita eri kaivostoiminnan ympäristövastuuseen liittyviä sääntelyuudistuksia.

Toissijaista ympäristövastuuta eli niin sanottua TOVA-vastuujärjestelmää koskevassa lainsäädäntöhankkeessa pyritään luomaan nykyistä kattavammat ympäristövahinkojen toissijaiset vastuujärjestelmät, joilla varaudutaan ympäristöriskien hallintaan, ympäristövahinkojen korvaamiseen ja ennallistamistoimien toteuttamiseen. Myös kaivosvakuusjärjestelmää ollaan uudistamassa. Konkurssilakiin (120/2004) on ehdotettu säännöksiä julkisoikeudellisista ympäristövastuista. Nämä uudistukset voisivat vähentää valtion taloudellisia vastuita tilanteissa, joissa aiheuttaja ei pysty maksamaan ongelmien korjaamisesta. Eräs ajankohtainen ja merkittävä kaivoshanke, johon on käytetty huomattavan paljon budjetti-rahoitusta (yli 21 miljoonaa euroa), on vuonna 2015 konkurssiin ajautunut Hituran kaivosyhtiö. Kaivoksen sulkemistoimet ovat tällä hetkellä meneillään. Hitura suljetaan uudenslaisin menetelmin, ja se voi olla hyvä vertailukohta esimerkiksi uudistettaessa vakuuksien riittävyden ja toissijainen vastuun arviointiin liittyvää sääntelyä.

Liite 1: Hallitusohjelmat, periaatepäätökset, strategiat, ohjeet ja selvitykset

Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma 22.6.2011

Kaivostoiminnassa ja arktisen alueen luonnonvaroja hyödynnettäessä on kunnioitettava ekologista kestävyttä ja alkuperäiskansojen oikeuksia.

Hallitus kannustaa eri keinoin kaivosalan yrityksiä kasvamaan ja kansainvälistymään. Uusien yritysten syntyminen ja toimivien yritysten kasvun ja kansainvälistymisen edistäminen ovat yrityspolitiikan keskeisiä tavoitteita.

Valtio vahvistaa osallistumistaan kotimaisen kaivosteollisuuden arvoketjuun. Kaivosalan kotimaista omistusta ja kaivosprojektien vauhdittamista edistetään esimerkiksi perustamalla kaivosalan hankkeisiin sijoittava ohjelma, sijoitusrahasto tai sijoitusyhtiö. Kaivosalan koulutusta ja tutkimusta lisätään. Hallitus tavoittelee kotimaassa tapahtuvan mineraalien jalostuksen ja metalliteollisuuden lisäämistä. Turvataan Tukesin resurssit lupakäsittelyjen nopeuttamiseksi. Kaivosalan osaamisesta tehdään Suomen EU-politiikan painopiste ja vaikutetaan aktiivisesti EU:n päätöksiin.

Kertaluontoinen panostus kaivosrahastoon 30 miljoonaa euroa Teollisuusrahaston kautta.

Ratkaisujen Suomi. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015

Siirretään kaivostoiminta takaisin alhaisempaan sähköveroluokka II:een sekä energiaveroleikkurin piiriin.

Pääministeri Antti Rinteen hallituksen ohjelma 6.6.2019 sekä pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta

Kaivoksia koskevan sääntelyn uudistaminen

Siirretään kaivokset korkeampaan sähköveroluokkaan I:een ja poistetaan ne energiaveroleikkurin piiristä. Selvitetään mahdollisuutta ottaa käyttöön erillinen kaivosvero, jotta maaperän kaivannaisista saadaan yhteiskunnalle kohtuullinen korvaus. Selvitetään mahdollisuuksia verottaa kaivosoikeuksien myyntivoittoa Suomessa silloinkin, kun ne ovat ulkomaisten yhteisöjen omistuksessa.

Kaivoslainsäädäntö uudistetaan. Uudistuksen lähtökohtana on ympäristönsuojelun tason parantaminen, kaivosten toimintaedellytysten varmistaminen sekä paikallisen hyväksyttävyyden ja vaikuttamismahdollisuuksien parantaminen. Kunnille säädetään oikeus päättää kaavoituksella, onko kaivostoiminta mahdollista kunnan alueella. Parannetaan kaivos-

alueen ja kaivoksen vaikutusalueen kiinteistön- ja maanomistajien asemaa ja tiedonsaanti-oikeutta. Otetaan merkittävässä kaivos Hankkeissa nykyisen lainsäädännön edellyttämällä tavalla alkuperäiskansojen oikeudet huomioon. Parannetaan kaivosluvan ja ympäristöluvan yhteensovittamista. Otetaan huomioon suunnitellun kaivoksen ympäristövaikutukset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Malmin uraanipitoisuuden huomioonottamista kaivos Hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa kehitetään. Kehitetään vakuussäätelyä siten, että ympäristölliset vastuut hoidetaan kaikissa tilanteissa. Lainsäädännön piiriin otetaan myös merenpohjan mineraaleihin kohdistuva kaivostoiminta. Selvitetään malminetsintä-oikeuden lupaprosesseja, käytänteitä ja mahdollisia rajoittamistarpeita luonnonsuojelualueilla.

Yritysvastuun sääntelyn uudistaminen

Suomi kehittää yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa yritysvastuuta koskevaa sitovaa sääntelyä osana YK:n ja OECD:n puitteissa tapahtuvaa uudistamistyötä.

Selvitetään mahdollisuutta huolellisuusvelvoitteeseen perustuvan EU-tasoiseen yritysvastuulakiin, joka ottaa huomioon eri kokoiset yritykset ja kansainväliset arvoketjut.

Tehdään Suomesta yhteiskuntavastuun edelläkävijämaa. Tehdään selvitys, jonka tavoitteena on yritysvastuulain säätäminen. Laki perustuu yrityksille asetettavaan niin kotimaista kuin ulkomaista toimintaa koskevaan huolellisuusvelvoitteeseen. Selvitys tehdään elinkeino-, yrittäjä- ja palkansaajajärjestöjen kanssa ottaen erityisesti huomioon pk-yritysten aseman. Vastaavaa tavoitetta edistetään EU:ssa.

Suomen mineraalistrategia 2010

Strategisina tavoitteina on edistää kotimaista kasvua ja hyvinvointia, luoda ratkaisuja globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin ja vähentää ympäristöhaittoja. Toimenpide-ehdotusten aihealueita ovat mineraalipolitiikan vahvistaminen ja raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen, kaivannaistoiminnan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen sekä T&K-toiminnan vahvistaminen ja osaamisen vahvistaminen.

Suomi kestävä kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi -toimenpideohjelma 2013

Toimintaohjelma sisältää toimenpiteitä, joilla kaivannaisteollisuus pyrkii saavuttamaan yhteiskunnallisen tuen toiminnalleen.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (European Green Deal). Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa. Euroopan komissio

Toimintasuunnitelma, jolla edistetään luonnonvarojen tehokasta käyttöä siirtymällä puhtaaseen kiertotalouteen, ennallistetaan biologinen monimuotoisuus ja vähennetään saastumista. Suunnitelmassa hahmotellaan tarvittavat investoinnit ja kartoitetaan käytettävissä olevat rahoitusvälineet.

Komission tiedonanto 3.9.2020 COM (2020) 474 final. Kriittisiin raaka-aineisiin liittyvä häiriönsietokyky: miten lisätä toimitusvarmuutta ja kestävyyttä

Tiedonannossa esitellään vuoden 2020 EU:n kannalta kriittisten raaka-aineiden luettelo, kriittisten raaka-aineiden varman ja kestäväen toimituksen haasteet sekä toimet EU:n häiriönsietokyvyn ja avoimen strategisen riippumattomuuden parantamiseksi.

TOVARAMA - Toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmallien vertailu. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan selvitys 2020:14

Hankkeen tarkoituksena on oikeusvertailun tulosten avulla tukea ympäristövastuun toissijaisen rahoitusjärjestelmän (TOVA-järjestelmän) uudistamis- ja kehitystyötä Suomessa.

Kaivoslain mukaisten vakuuksien kattamat lopetus- ja jälkitoimet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:41

Selvityksessä yksilöidään kaivoslain mukaisten vakuuksien konkreettiset määrittelyperusteet, jotka muodostuvat kaivoslain nojalla annettujen velvoitteiden mukaisista toimenpiteistä.

Uusi suunta - Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:1

Kiertotalouden edistämishjelmassa ehdotetaan tavoitteita luonnonvarojen käytölle sekä toimenpiteitä, joilla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee talouden kestävä perusta vuonna 2035.

Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa - lainsäädäntö ja mittaaminen (HILMI). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:2

Hankkeen tavoitteena oli selvittää, miten lainsäädäntöä ja muita ohjauskeinoja tulisi kehittää ja miten hankintojen toteutumista tulisi seurata ja mitata, jotta julkisten hankintojen hiili- ja ympäristöjalanjälkeä voitaisiin pienentää kustannustehokkaasti.

Kansallinen akkustrategia 2025. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:2

Strategiassa kuvataan akkualan strategiset tavoitteet sekä toimenpiteet, joilla Suomi voi kasvaa vastuullisen akkutuotannon ja kestäväen sähköistymisen kärkimaaksi.

Viitteet

- 1 Ks. esimerkiksi Teollisten symbioosien esteet ja edistäminen (1/2018), Cleantech-strategian toimeenpano (5/2018), Biotalousstrategian valmistelu (17/2018), Cleantech hankintojen toteuttaminen (2/2019) ja Cleantech hankintojen kehittäminen julkishallinnossa (3/2019).
- 2 Hokkanen, Joonas – Savikko, Heikki – Koutonen, Heini – Rannikko, Heikki – Rinne, Tomi – Pirilä, Minna. Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15, s. 32–33.
- 3 Mapping Mining to the Sustainable Development Goals: An Atlas. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/poverty-reduction/mapping-mining-to-the-sdgs--an-atlas.html>.
- 4 Kestävyysnäkökohtien huomiointi on kaivosteollisuuden harjoittamiselle kriittinen tekijä paitsi Suomessa myös yleisemmin Euroopassa. Ks. tästä tarkemmin Sidorenko, Olga – Sairinen, Rauno – Moore, Kathryn. Rethinking the concept of small-scale mining for technologically advanced raw materials production. Resources Policy Volume 68, October 2020.
- 5 Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma 22.6.2011, s. 19 ja 41.
- 6 Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta, s. 45–46.
- 7 Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta, s. 27.
- 8 TOVARAMA – Toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmallien vertailu. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan selvitys 2020:14.
- 9 Kaivoslain mukaisten vakuuksien kattamat lopetus- ja jälkitoimet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:41.
- 10 Ks. esimerkiksi Suomi kestävän kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi -toimintaohjelma. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2013/15, s. 12.
- 11 http://projects.gtk.fi/export/sites/projects/mineraalistrategia/documents/SuomenMineraalistrategia_2.pdf.
- 12 Komission tiedonanto Euroopan parlamentille ja neuvostolle. Raaka-aineita koskeva aloite – Työllisyyden ja kasvun kannalta kriittisten tarpeiden täyttäminen. Bryssel 4.11.2008 KOM (2008) 699 lopullinen.
- 13 EEA (2019). Resource efficiency and the circular economy in Europe 2019 – even more from less. An overview of the policies, approaches and targets of 32 European countries. EEA Report 26/2019, s. 46.
- 14 Ks. Talvivaaran ongelmien vaikutuksista tarkemmin Tiainen, Heidi – Sairinen, Rauno – Mononen, Tuija. Talvivaaran kaivoshankkeen konfliktoituminen. Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja VII (2014), 7–76 sekä Sairinen, Rauno – Tiainen, Heidi – Mononen, Tuija. Talvivaara mine and water pollution: An analysis of mining conflict in Finland. The Extractive Industries and Society Volume 4, Issue 3, July 2017, s. 640–651.
- 15 Komission tiedonanto 3.9.2020 COM (2020) 474 lopullinen. Kriittisiin raaka-aineisiin liittyvä häiriönsietokyky: miten lisätä toimitusvarmuutta ja kestävyyttä, s. 4.
- 16 Komission tiedonanto 3.9.2020 COM (2020) 474 lopullinen. Kriittisiin raaka-aineisiin liittyvä häiriönsietokyky: miten lisätä toimitusvarmuutta ja kestävyyttä, erit. s. 3 ja 20–23.
- 17 Komission tiedonanto 3.9.2020 COM (2020) 474 lopullinen. Kriittisiin raaka-aineisiin liittyvä häiriönsietokyky: miten lisätä toimitusvarmuutta ja kestävyyttä, s. 9.
- 18 Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus akuista ja käytetyistä akuista, direktiivin 2006/66/EY kumoamisesta ja asetuksen (EU) N:o 2019/1020 muuttamisesta.
- 19 Ks. esim. Kaivosalan toimialaraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:57, s. 40; Kansallinen akkustrategia 2025. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:2, s. 30.
- 20 Ks. esim. Kaivosalan toimialaraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:57, s. 40.
- 21 Kansallinen akkustrategia 2025. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:2, s.38–46.

- 22 Kansallinen akkustrategia 2025. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:2, s. 48–49.
- 23 Akkuarvoketjun taloudellisten vaikutusten arviointi. Raportti (Ramboll) 7.5.2019, s. 21.
- 24 Kaivosalan toimialaraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:57, s. 41.
- 25 Hokkanen, Joonas – Savikko, Heikki – Koutonen, Heini – Rannikko, Heikki – Rinne, Tomi – Pirilä, Minna. Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15, s. 77 ja 105.
- 26 Ellen MacArthur Foundation: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>; Sitra: <https://www.sitra.fi/aiheet/kiertotalous/#julkaisut>.
- 27 Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta, s. 43–45.
- 28 Uusi suunta – Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:1 s. 11.
- 29 Huttunen-Saarivirta, Elina – Karhu, Marjaana – Kinnunen, Päivi – Pinomaa, Tatu – Kivikytö-Reponen, Päivi. Redesign Mineral and Metal Loops. Materia 2/2020, s. 26–29, erit. s. 27.
- 30 Ks. myös Kinnunen, Päivi – Kaksonen, Anna. Towards circular economy in mining: Opportunities and bottlenecks for tailings valorization. Journal of Cleaner Production 228 (2019), s. 153–160. Kirjoittajat katsovat, että kaivosjätteiden tehokkaampi hyödyntäminen voisi olla eräs ratkaisu metallien rajoitetun tarjonnan ongelmaan. Tällä hetkellä kiertotalouteen perustuva ajattelu on kaivosteollisuudessa vasta alkuvaiheessa. Sen kehityspotentiaali on kuitenkin suuri.
- 31 Jätteenkierron luokittelun päättymistä koskeva tapauskohtainen päätöksenteko. Muistio 30.8.2019. Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojeluosasto.
- 32 Ks. tarkemmin hankeraportti H2020 ITERAMS – Integrated Mining Technologies for More Sustainable Raw Material Supply. www.iterams.eu.
- 33 Kalimo, Harri – Alhola, Katriina – Virolainen, Veli Matti – Miettinen, Mirella – Pesu, Jarkko – Lehtinen, Sanna – Nissinen, Ari – Heinonen, Tero – Suikkanen, Johanna – Soukka, Risto – Kivistö, Timo – Kasurinen, Heli – Jansson, Max – Mateo, Eleanor – Ünekbas, Selçukhan. Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa – lainsäädäntö ja mittaaminen (HILMI). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:2, s.78.
- 34 Hokkanen, Joonas – Savikko, Heikki – Koutonen, Heini – Rannikko, Heikki – Rinne, Tomi – Pirilä, Minna. Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15, s. 88.
- 35 Hokkanen, Joonas – Savikko, Heikki – Koutonen, Heini – Rannikko, Heikki – Rinne, Tomi – Pirilä, Minna. Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15, s. 89.
- 36 Hokkanen, Joonas – Savikko, Heikki – Koutonen, Heini – Rannikko, Heikki – Rinne, Tomi – Pirilä, Minna. Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15, s. 89–90.
- 37 Sosiaalisen toimiluvan ansaitsemisessa voidaan jäsentää useita eri tasoja. Esimerkiksi tunnetun Boutilierin ja Thomsonin pyramidimallin mukaan yhteisöltä saatavan luvan alin taso on luvan epääminen (withold) tai sen poistaminen (withdraw). Mallin keskitasolla taas ovat toiminnan hyväksyntä (acceptance) sekä toiminnalle annettu suostumus (approval). Kaikista korkein taso on psykologinen samaistuminen (psychological identification). Ks. tarkemmin Boutilier, Robert – Thomson, Ian. Modelling and Measuring the Social Licence to operate: Fruits of a Dialogue Between Theory and Practice. International Mine Management, Queensland 2011, s. 2. Ks. sosiaalisen toimiluvan saamisen edellytyksistä yleisesti esimerkiksi Prno, Jason. An analysis of factors leading to the establishment of a social licence to operate in the mining industry. Resources Policy, Volume 38, Issue 4, December 2013, s. 577–590.
- 38 EY (2018). Top 10 business risks facing mining and metals in 2019-20. https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/mining-metals/mining-metals-pdfs/ey-top-10-business-risks-facing-mining-and-metals-in-2019-20_v2.pdf
- 39 Mononen, Tuija – Sairinen, Rauno. Mining with social license: Case study of Kylylahti mine in Northern Karelia, Finland. The Extractive Industries and Society 2020.
- 40 Kokko, Kai 2017. Ympäristöoikeuden perusteet: yleiset opit, sääntely ja ratkaisun teoria, s. 377. Edita.
- 41 Määttä, Tapio: Soft law kansallisen oikeuden oikeuslähteenä: tutkimus oikeudellisen ratkaisun normipremissin muodostamisen perusteista ympäristöoikeudessa, s. 337–460. Teoksessa Oikeustiede: Suomalaisen lakimiesyhdistyksen vuosikirja 38, 2005 luku 2:7 Itsesääntely.

- 42 Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta, s. 45–46.
- 43 Luonnos hallituksen esityksestä eduskunnalle laiksi kaivoslain muuttamisesta 23.10.2020, s. 1.
- 44 Kantola, Anna – Jokinen, Mikko – Suopajarvi, Leena 2019. Kaivostoiminnan koetut vaikutukset Kittilässä, erit. s. 25. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- 45 Saariniemi, Johanna 2018. Kaivostoiminnan koetut vaikutukset Sodankylässä -seurantatutkimus, s. 16. Lapin yliopisto, Sodankylä; Kuisma Marianne – Suopajarvi Leena 2017. Kaivostoiminnan koetut vaikutukset Sodankylässä. Lapin yliopisto.
- 46 Kantola, Anna – Jokinen, Mikko – Suopajarvi, Leena 2019. Kaivostoiminnan koetut vaikutukset Kittilässä. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- 47 Luonnos hallituksen esityksestä eduskunnalle laiksi kaivoslain muuttamisesta 23.10.2020 s. 40.
- 48 Eduskunnan kirjelmä EK 24/2017 vp – HE 60/2017 vp Hallituksen esitys eduskunnalle vuoden 2017 lisätalousarvioksi.
- 49 Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta, s. 46.
- 50 Tuomainen, Jouko – Pihalehto, Mari – Kautto, Petrus – Kokko, Kai – Linna, Tuula – Vähä, Emmi – Pyy, Outi. TOVARAMA – Toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmallien vertailu. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:14, s. 121–129.
- 51 Kaivostoimintaa ohjaavan lainsäädännön toimivuuden arviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:44, s. 12-13.
- 52 Kaivoslain mukaisten vakuuksien kattamat lopetus- ja jälkitoimet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:41.
- 53 Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi kaivoslain muuttamisesta, Työ- ja elinkeinoministeriön luonnos kaivoslakihankkeen kuulemistilaisuuteen 10.9.2020, s. 7–8.
- 54 Pakollisen ympäristövakuutusjärjestelmän kehittäminen -välitilinpäätös ja vaihtoehtoiset polut tulevaisuuteen, Suomen ympäristökeskuksen raporteja 21/2011; Tuomainen, Jouko – Pihalehto, Mari – Kautto, Petrus – Kokko, Kai – Linna, Tuula – Vähä, Emmi – Pyy, Outi. TOVARAMA – Toissijaisen ympäristövahinkovastuun rahoitusmallien vertailu. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:14, s.24–26.



VALTIONTALOUDEN TARKASTUSVIRASTO (VTV)
PORKKALANKATU 1, PL 1119, 00101 HELSINKI

PUH. 09 4321 | www.vtv.fi | @VTV_fi