

VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Heini Koutonen,
Heikki Rannikko, Tomi Rinne, Minna Pirilä

Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus

Valtioneuvoston
selvitys- ja tutkimus-
toiminnan julkaisusarja

2020:15

ISSN 2342-6799

ISBN PDF 978-952-287-940-0

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15

Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus

Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Heini Koutonen, Heikki Rannikko, Tomi Rinne, Minna Pirilä

Valtioneuvoston kanslia

ISBN PDF: 978-952-287-940-0

Tekijän organisaatio: Ramboll Finland Oy: Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Heini Koutonen,
Heikki Rannikko, Tomi Rinne, Minna Piriä

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Valtioneuvoston kanslia		25.3.2020
Tekijät	Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Heini Koutonen, Heikki Rannikko, Tomi Rinne, Minna Pirilä		
Julkaisun nimi	Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky- ja vaikuttavuustutkimus		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15		
ISBN PDF	978-952-287-940-0	ISSN PDF	2342-6799
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-940-0		
Sivumäärä	140	Kieli	Suomi
Asiasanat	Mineraaliklusteri, kaivosteollisuus, metallien jalostus, kiertotalous, vaikutukset, vaikuttavuus		
Tiivistelmä	<p>Mineraaliklusteri pitää sisällään kaivostoiminta ja louhinta toimialat (pois lukien turvetuotanto), metallien jalostus sekä kaivos- louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus toimialat. Kaivostoiminta ja louhinta ovat alkutuotantoa, metallien jalostus on matalan jalostusasteen tuotantoa ja kaivos- ja louhintakoneiden valmistus korkean jalostusasteen toimintaa. Toimialoista metallien jalostus määrittää suuren kokonsa vuoksi koko mineraaliklusterin kehitystä.</p> <p>Suomen mineraaliklusterin kokonaistuotos on kerrannaisvaikutuksineen noin 22,1 miljardia euroa, mistä suorien vaikutusten osuus on noin 12,2 miljardia euroa. Klusteri työllistää kerrannaisvaikutuksineen 87 400 henkilötyövuotta, josta suoraan noin 24 600 henkilötyövuotta. Alueelliset vaikutukset ovat merkittäviä Lapin, Kainuun ja Satakunnan maakunnissa. Näissä kokonaistuotoksen osuus koko maakunnan kokonaistuotoksesta vaihtelee 21 - 60 % ja työllisyys 11 - 33 %.</p> <p>Mineraaliklusterin tuotos on vahvasti riippuvainen globaaleista trendeistä ja hintakehityksestä, jolloin klusterin kilpailukykyyn vaikuttaa keskeisesti kolme tekijää: 1) Väli tuotekäyttö, 2) maksettavat palkat ja 3) verot sekä veroluonteiset maksut. Kansainvälisen vertailun perusteella jalostusasteen nostamisessa onkin suurin todennettava potentiaali Suomessa. Edistääkseen jalostusasteen nousua, on tärkeää mahdollistaa sitä tukeva lainsäädännöllinen ja taloudellinen ohjaus sekä teknisen tiedon ja automaation hyödyntäminen.</p> <p>Vaikuttavuusarvioissa mineraalistrategia ja toimenpideohjelma ei ole täysin vastannut odotuksiin. Positiivisista seurauksista nousi kuitenkin esille tyytyväisyys siihen, että on ylipäättään mietitty konkreettisesti mihin mineraalilla pyritään ja konkreettisia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi.</p>		
Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa. (tietokayttoon.fi) Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.			
Kustantaja	Valtioneuvoston kanslia		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Statsrådets kansli	25.3.2020
Författare	Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Heini Koutonen, Heikki Rannikko, Tomi Rinne, Minna Pirilä	
Publikationens titel	Undersökning av Finlands mineralklusters konkurrenskraft och slagkraft	
Publikationsseriens namn och nummer	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 2020:15	
ISBN PDF	978-952-287-940-0	ISSN PDF 2342-6799
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-940-0	
Sidantal	140	Språk Finska
Nyckelord	Mineralkluster, gruvindustri, metallförädling, cirkulär ekonomi, effekter, slagkraft	
Referat	<p>Mineralklustret omfattar gruvs- och brytningssektorerna (med undantag av torvproduktion), metallförädling samt tillverkning av gruv-, brytnings- och byggnadsmaskiner. Gruvdrift och brytning är primärproduktion, metallförädling är produktion av låg förädlingsgrad och tillverkning av gruv- och brytningsmaskiner är verksamhet av hög förädlingsgrad. Av de här sektorerna avgör metallförädlingen på grund av sin storlek hela metallklustrets utveckling.</p> <p>Finlands mineralkluster har inklusive multiplikatoreffekter en total avkastning på cirka 22,1 miljarder euro, varav direkta effekter cirka 12,2 miljarder euro. Klustrets sysselsättning inklusive multiplikatoreffekter utgör 87 400 årsverken varav direkt cirka 24 600 årsverken. Den regionala påverkan är betydande i landskapen Lappland, Kajanaland och Satakunta. I de här landskapen varierar den totala avkastningen mellan 21 och 60 % av hela landskapets totala avkastning och sysselsättningens andel är 11–33 %.</p> <p>Mineralklustrets avkastning är starkt beroende av de globala trenderna och prisutvecklingen, varvid klustrets konkurrenskraft påverkas av tre centrala faktorer: 1) Användning av mellanprodukter, 2) löner som ska betalas och 3) skatter samt avgifter av skattenatur. Utgående från en internationell jämförelse har en höjning av förädlingsgraden den största verifierbara potentialen i Finland. För att främja en höjning av förädlingsgraden är det viktigt att möjliggöra legislativ och ekonomisk styrning som främjar detta samt att teknisk kunskap och automation utnyttjas.</p> <p>I bedömningar av slagkraften har mineralstrategin och åtgärdsprogrammet inte helt motsvarat förväntningarna. Positiva följder var dock bland annat tillfredsställelse med att man över huvud taget har funderat rent konkret vart mineralbranschen strävar och att det finns konkreta metoder att nå målen.</p>	
	Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan. (tietokaytoon.fi) De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt	
Förläggare	Statsrådets kansli	
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Description sheet

Published by	Prime Minister's Office	25.3.2020	
Authors	Joonas Hokkanen, Heikki Savikko, Heini Koutonen, Heikki Rannikko, Tomi Rinne, Minna Pirilä		
Title of publication	Competitiveness and productivity of the Finnish mineral cluster		
Series and publication number	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:15		
ISBN PDF	978-952-287-940-0	ISSN PDF	2342-6799
Website address URN	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-940-0		
Pages	140	Language	Finnish
Keywords	Mineral cluster, mining industry, metal refining, circular economy, impacts, impressiveness		
<p>Abstract</p> <p>The mineral cluster consists of the industrial sectors of mining and quarrying (excluding peat production), manufacture of basic metals and manufacture of machinery for mining, quarrying and construction. Mining and quarrying are primary production, whereas manufacture of basic metals is low processing degree activity and manufacture of machinery for mining, quarrying and construction is high processing degree activity. Because of its large size, manufacture of basic metals is the industry that mainly defines the development of the entire mineral cluster.</p> <p>The total output of the Finnish mineral cluster multiplier impacts included is approximately 22,1 billion euros, of which the share of the direct impacts is approximately 12,2 billion euros. The mineral cluster employs 87 000 person years multiplier impacts included, the direct employment being approximately 24 000 person years. The regional impacts are significant in the regions of Lapland, Kainuu and Satakunta. In these regions the total output of the mineral cluster ranges between 21-60 % of the regional total and the employment between 11-33 % of the regional total.</p> <p>The output of the mineral cluster is heavily reliant on global trends and price development. Thus, the competitiveness of the mineral cluster is essentially affected by three factors: 1) intermediate product use 2) wages and salaries and 3) taxes and tax-like charges.</p> <p>In the impressiveness assessments, the mineral strategy and the action program have not fully met the expectations. However, their positive consequences highlighted the contentment on having considered the tangible goals of the mineral industries as well as concrete means of achieving the goals.</p>			
<p>This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research. (tietokaytoon.fi) The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.</p>			
Publisher	Prime Minister's Office		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

1	Johdanto	9
2	Mineraaliklusterin määritelmä	11
3	Käytetyt menetelmät ja aineistot	12
3.1	Menetelmät	12
3.2	Aineistot	14
4	Mineraaliklusterin osa-alueiden vuorovaikutussuhteet	16
4.1	Vuorovaikutussuhteet mineraaliklusterin sisällä ja muiden toimialojen välillä	16
4.1.1	Suorat taloudelliset ja työllisyysvaikutukset	17
4.1.2	Mineraaliklusterin kokonaisvaikutukset arvoketjussa kerrannaisvaikutuksineen	18
4.1.3	Verojalanjälki	27
4.2	Vuorovaikutussuhteet mineraaliekosysteemissä	28
5	Suomen mineraaliklusterin kilpailukyvn ja tuottavuuden tärkeimmät osatekijät	32
5.1	Tuottavuuden osatekijät	32
5.1.1	Kaivostoiminta ja louhinta	32
5.1.2	Metallien jalostus	34
5.1.3	Kaivos- ja louhintakoneiden valmistus	35
5.1.4	Mineraaliklusteri kokonaisuutena	37
5.2	Kilpailukyky	40
6	Mineraaliklusterin alueelliset vaikutukset	42
6.1	Tarkasteltavat alueet ja niiden erityispiirteet	42
6.2	Aluetaloudelliset vaikutukset	42
6.2.1	Suorat vaikutukset	42
6.2.2	Kerrannaisvaikutukset	50
6.2.3	Vaikutukset luontomatkailuun	57
7	Mineraalistrategian ja toimenpideohjelman vaikuttavuus	59
7.1	Mineraalipolitiikan vahvistaminen	61
7.2	Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen	66
7.3	Mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen	71
7.4	Tutkimus- ja kehitystoiminnan ja -osaamisen vahvistaminen	73

7.5	Yhteenveto vaikuttavuudesta	77
7.5.1	Mineraalipolitiikan vahvistaminen	77
7.5.2	Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen	78
7.5.3	Mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen.....	79
7.5.4	Tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan ja -osaamisen vahvistaminen.....	80
8	Mineraaliklusteri osana kiertotaloutta	81
8.1	Kiertotalous	81
8.2	Mineraaliset materiaalivarannot Suomessa	83
8.3	Mineraaliklusterin kiertotalouspotentiaali.....	84
8.3.1	Nykytila	84
8.3.2	Haasteet	88
8.3.3	Tulevaisuuden potentiaali.....	88
9	Kansainvälinen vertailu	92
9.1	Lähtökohdat ja vertailukriteerit	92
9.2	Vertailumaat ja niiden erityispiirteet.....	93
9.3	Maiden vertailu.....	96
9.4	Johtopäätökset kansainvälisestä vertailusta	101
10	Keskeiset havainnot mineraaliklusterin merkityksestä Suomessa	103
10.1	Mineraaliklusteriin tuotos ja työllistävä vaikutus	103
10.2	Mineraaliklusterin toimialojen merkitys.....	104
10.3	Mineraalistrategian vaikuttavuus	105
10.4	Mineraaliklusteri osana kiertotaloutta	106
	Lähteet.....	107
	LIITE 1: Lupien käsittelyaikojen lyhentäminen ja lupaprosessien kehittäminen	111
	LIITE 2: Alueelliset odotukset	137

LUKIJALLE

Yhteiskunnan raaka-aineriippuvuudesta keskustellaan yhä useammin. Keskustelun moottoreina ovat muun muassa ilmastonmuutoksen hillintä, kiertotalous ja liikenteen sähköistyminen. Akkumineraalit, sekä yleisemmin strategiset tai kriittiset mineraalit, ovat saaneet merkittävän roolin kansainvälisen kauppapolitiikan näyttämöllä. Myös korona-virukseen liittyvät ja nopeasti toteutuneet maailmanlaajuiset seuraukset valmistavalle teollisuudelle ilmentävät raaka-ainehuollon ja jatkojalostuksen voimakkaan keskittymisen seurauksia keskinäisriippuvuuden maailmassa.

Kaivosteollisuus vastaa yhteiskunnan raaka-ainetarpeisiin. Suomen kallioperä on raaka-aine-esiintymien suhteen varsin lupaava. Kaivostoimintaa on meillä harjoitettu jo useiden vuosisatojen ajan, ja Suomeen on kehittynyt kaivostoiminnan lisäksi merkittävää jatkojalostusta sekä kaivostoimintaa palvelevaa teknologiavalmistusta ja palveluliiketoimintaa. Näistä on kehittynyt myös kansainvälisesti merkittäviä yrityksiä. Viimeisin ”aluevaltaus” on energiamurroksen edellyttämä raaka-ainetarve, niin sanotut akkumineraalit, ja niihin liittyvä koko elinkaaren mittainen arvoketju.

Niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin käydään keskustelua kaivostoiminnan tarpeellisuudesta, merkityksestä ja merkittävydestä. Toistuvasti pohditaan myös sitä, millaisia suoria ja epäsuoria hyötyjä toiminnasta tosiasiallisesti toiminta-alueelle tai kaivoksen kotimaahan muodostuu. Kaivoshankkeisiin liittyy myös merkittäviä odotuksia alueellisista kerrannaisvaikutuksista. Toisaalta on perusteltua pohtia kaivoksen mahdollisia negatiivisia vaikutuksia alueen muulle elinkeinotoiminnalle.

Toivon, että nyt käsissä oleva raportti tuo kaivostoimialasta käytävään keskusteluun uusia näkökulmia. Raportissa on kiinnostavaa tietoa eri alueiden vahvuuksista, jotka puolestaan heijastuvat myös tämän toimialan alueellisiin vaikutuksiin.

Riikka Aaltonen, Ohjausryhmän puheenjohtaja
Työ- ja elinkeinoministeriö
Helmikuu 2020

1 Johdanto

Suomella on pitkä historia kaivostoiminnasta ja malmien jalostuksesta ja niihin liittyvistä teollisuus- ja palvelualoista. Kaivostoiminnasta onkin kehittynyt merkittävää jatkojalostusta ja toisaalta kaivostoimintaa palvelevaa teknologiavalmistusta ja palvelutoimintaa. Kaivosten ja teollisuuden sivuvirrat muodostavat myös merkittävän potentiaalin uusien liiketoimintojen kehittämisessä ja yhteiskunnan erilaisten raaka-ainetarpeiden tyydyttämisessä ja näin on syntynyt jopa kansainvälisesti merkittäviä toimialansa edelläkävijäyrityksiä, viimeisimpänä esimerkkinä niin kutsutut akkumineraalit ja niiden koko elinkaaren perustuvat hankkeet Suomessa. Näiden toimialojen kokonaisuudesta on muodostunut mineraaliklusteri, joka sisältää mineraalien koko elinkaaren malminetsinnästä ja sitä palvelevasta toiminnasta yltäen aina mineraalien jalostamiseen loppukäyttötuotteiksi ja kierrätykseen raaka-aineiden uudelleenkäyttöä varten.

Mineraaliklusteriin liittyy merkittäviä odotuksia alueellisista kerrannaisvaikutuksista. Ennustearviot, niiden toteutuminen ja toteutuneiden vaikutusten tarkempi selvitys tuovat arvokasta tietoa hyödynnettäväksi mm. kaivostoiminnan mielekkyydestä käytävään keskusteluun, tulevia kaivoshankkeita koskevaan keskusteluun sekä hankkeisiin kohdistettaviin odotuksiin ja vaikutuksiin. Näin voidaan paremmin ennakoida ja varautua myös yhteiskunnalta edellytettäviin palvelutarpeisiin ja niiden muutoksiin. Suomi on ensimmäisenä EU-jäsenmaana vuonna 2010 julkaissut kansallisen mineraalistrategian ja sitä täydentämään toimenpideohjelman vuonna 2013. Parhaillaan on käynnissä kasvuohjelma, jonka puitteissa edistetään kaivosteknologia- ja palveluyritysten vientiponnisteluja. Tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuus tulee selvittää, jotta voidaan perustellusti pohtia uusien vastaavien toimenpiteiden tarvetta ja mielekkyyttä sekä kohdentamista.

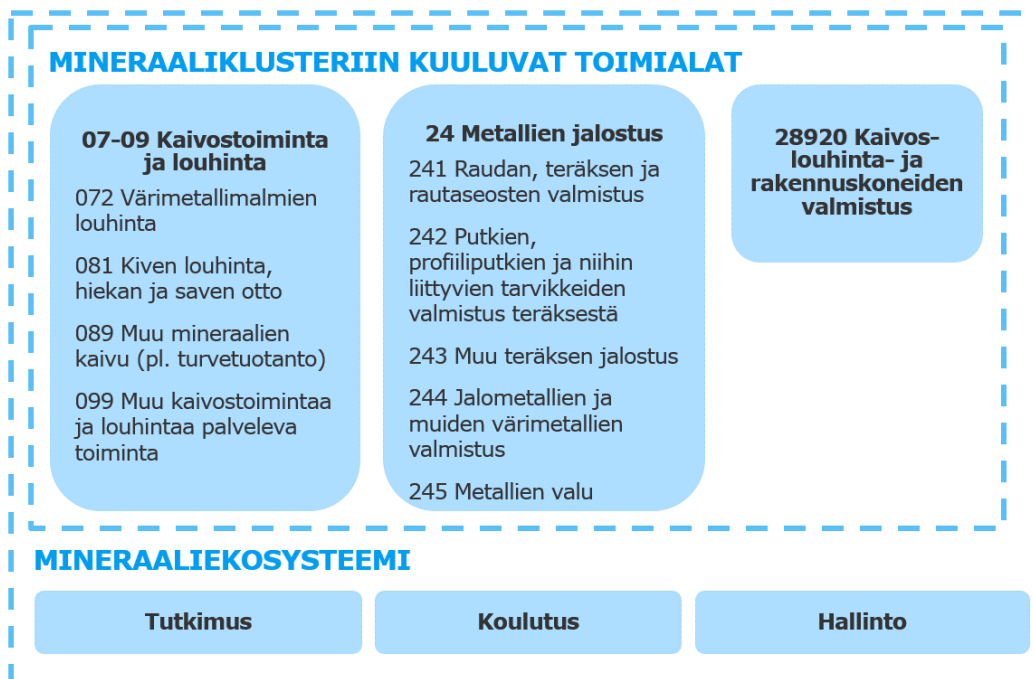
Keskeinen näkökulma on vastata kysymyksiin siitä, miten ja millaista arvonlisää mineraaliklusteri tuottaa kansallisesti ja miten ne edistävät – ja voisivat enenevässä määrin lisätä – suomalaista osaamista, hyvinvointia ja talouskasvua monipuolisesti ja kestävä kehityksen periaatteita ja tavoitteita toteuttaen. Tämän työn tavoitteena onkin vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä ovat suomalaisen mineraaliklusterin kilpailukyvyyn ja tuottavuuden tärkeimmät osatekijät?
- Millaiset ovat mineraaliklusterin osa-alueiden keskinäiset riippuvuus- ja vaikuttavuussuhteet?
- Miten kansallinen mineraalistrategia ja toimenpideohjelma ovat edesauttaneet mineraaliklusterin kehittymistä?

- Miten Suomen klusteri kehittyi ja kasvaa keskeisiin verrokkimaihin verrattuna? Onko kehityksessä havaittavissa käynnissä olevan Team Finland -kasvuohjelman vaikutuksia?
- Miten Suomessa tunnetaan ja hyödynnetään mineraaliainesten materiaalivarannot (rikastushiekka, sivukivi ja muut teollisuuden sivuvirrat) osana kiertotaloutta?
- Mikä on malminetsintä- ja kaivoshankkeiden vaikutus talouteen paikallisesti, alueellisesti ja kansallisesti? Tarkastelussa tulee ottaa huomioon ne mahdolliset konkreettiset taloudelliset tappiot, menetykset ja toteutumatta jäämiset ja riskit, joita aiheutuu luontomatkailuliiketoiminnalle kaivostoiminnan vuoksi.
- Toteutuvatko aluetaloudelliset odotukset? Jos toteutuvat, niin miten? Miltä osin odotukset jäävät täyttymättä, ja mitkä ovat syynä tähän?

2 Mineraaliklusterin määritelmä

Mineraaliklusteri määriteltiin hankkeen aikana yhdessä keskeisten sidosryhmien kanssa (työ- ja elinkeinoministeriö, valtiovarainministeriö, ympäristöministeriö, Geologian tutkimuskeskus, Kaivosteollisuus ry, Teknologiateollisuus ja Lapin ELY -keskus). Mineraaliklusteri pitää sisällään TOL 2008 -toimialaluokituksen mukaiset toimialat kaivostoiminta ja louhinta (pois lukien turvetuotanto), metallien jalostus sekä kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus. Mineraaliklusteriin kuuluvat toimialat on esitetty yksityiskohtaisemmin kuvassa 2-1. Mineraaliklusteri on myös osa mineraaliekosysteemiä, johon kuuluu esitettyjen toimialojen lisäksi mineraaliklusteriin liittyvä tutkimus- ja koulutustoiminta sekä hallinto- ja viranomaistoiminta.



Kuva 2-1. Mineraaliklusteriin kuuluvat toimialat.

3 Käytetyt menetelmät ja aineistot

3.1 Menetelmät

Työssä käytettiin kolmea analyysimenetelmää: aineiston analyysimenetelmää, mallinnusta ja kyselytutkimusta. Aineistoanalyysijä hyödynnettiin vuorovaikutussuhteiden kuvauksessa ja kirjallisuuskatsauksessa, mallinnusmenetelmiä taloudellisten vaikutusten arvioinnissa sekä kyselytutkimusta Mineraalistrategian, toimenpideohjelman ja Mining Finland -kasvuohjelman vaikuttavuuden arvioinnissa.

Mineraaliklusteriin kuuluvien toimijoiden väliset vuorovaikutussuhteet analysoitiin ja kuvattiin Tilastokeskuksen laatiman kansantalouden tilinpitoaineiston avulla. Kansantalouden tilinpito on laaja, tilastoihin perustuva kokonaisjärjestelmä, jolla kuvataan kansantalouden toimintaa järjestelmällisesti ja kansainvälisten suositusten mukaisesti. Aineisto kuvaa systemaattisesti sekä kansantalouden rakennetta että siinä tapahtuvia muutoksia. Yhdistämällä kansantalouden tilinpitoaineistoja voitiin kuvata eri toimialojen väliset euromääräiset vuorovaikutussuhteet ja riippuvuudet.

Mineraaliklusterin kansainvälinen vertailu toteutettiin dokumenttianalyysinä, jossa maakohtainen vertailu tehtiin kaikista vertailumaista määrämuotoisen arviointikehikon mukaisesti. Vertailuaineistoina toimivat julkisista lähteistä saatavat aineistot. Vertailuun valitut maat olivat Ruotsi, Irlanti, Saksa, Chile, Australia, Kanada, Yhdysvallat ja Tanska (tarkemmin Grönlanti). Vertailtavat maat valittiin yhdessä ohjausryhmän kanssa.

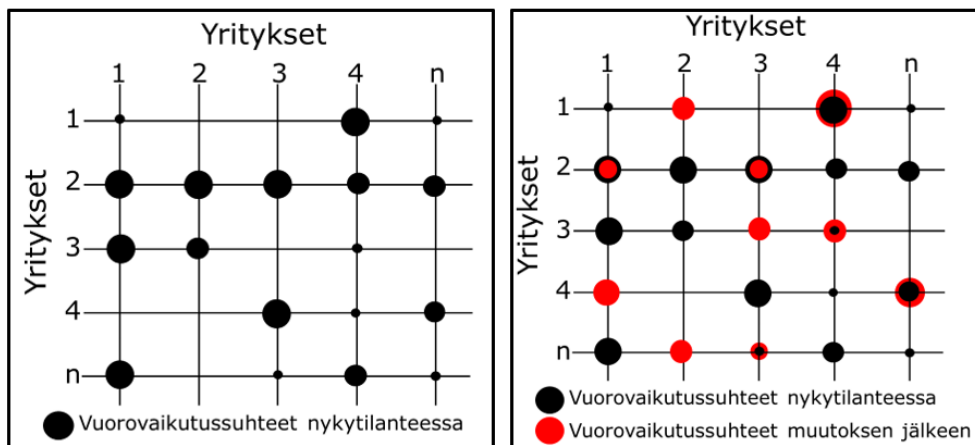
Mineraaliklusterin taloudelliset vaikutukset mallinnettiin SITRA:n toimeksiannosta Ramboll Finlandin ja LUKE:n (Luonnonvarakeskus) yhteistyönä vuonna 2013 - 2015 kehittämällä resurssivirtamallilla. Malli kehitettiin, koska rakennemuutosten Suomessa haluttiin kyetä analysoimaan rakenteellisten muutosten taloudellisia vaikutuksia riittävän tarkasti myös alueellisella tasolla. Resurssivirtamallilla saadaan näkyväksi mineraaliklusterin resurssivirrat osana alueellisia resurssivirtoja ja mallinnuksen tulosten avulla nähdään, mitkä ovat mineraaliklusterin välittömät ja välilliset vaikutukset alueloudessa. Mallin kuvaamia suureita ovat mm. liikevaihto, rahavirrat, arvonlisäys, työllisyys, tuonti ja vienti, omavaraisuusaste, verohyödyt sekä materiaalivirrat. (Hokkanen ym. 2015)

Resurssivirtamalli on moniulotteinen, jolloin sen avulla on nähtävissä suorien kytkentöjen lisäksi kerrannaisvaikutusten aiheuttamat kytkennät toimialojen ja yritysten vä-

lillä. Tällöin malli kuvaa kaikki kerrannaisvaikutukset (tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset), joita kahden yrityksen/toimijan välinen vuorovaikutus aiheuttaa muille yrityksille ja toimialoille koko arvoketjussa.

Resurssivirtamallin peruselementti on matriisi, jossa kaikki rivit kuvaavat alueen yrityksiä ja niiden tuottamia tuotoksia (tuotteita tai palveluja) muille yrityksille ja/tai kulutukseen (julkinen tai yksityinen). Matriisin jokainen sarake kuvaa puolestaan yrityksen tai palvelun omassa toiminnassaan käyttämiä panoksia (tuotteet ja palvelut) muilta yrityksiltä (Kuva 3-1). Rakentamalla näin koko mineraaliklusterin kattava verkko ja kytke-mällä se osaksi erillistarkasteltavia maakuntia ja muuta Suomea, saadaan kokonaiskuva aineettomien ja aineellisten resurssien liikkumisesta. Kun resurssivirrat liitetään maakunnallisiin virtoihin ja edelleen koko maan kattaviin virtoihin, saadaan kuva mine-raaliklusterin merkityksestä kaikilla tasoilla sekä alueellisesti että valtakunnallisesti.

Resurssivirtamallia on testattu ja käytetty lukuisissa kohteissa ja sitä kehitetään jatku-vasti. Malli on myös esitelty kansainväliselle tiedeyhteisölle World Resource Foru-missa Davosissa 2015 ja sen on julkaistu tieteellisessä julkaisusarjassa. (Hokkanen ym. 2017)



Kuva 3-1. Resurssivirtamallin peruselementti, jossa tyhjä solmukohta kuvaa: ei vuorovaikutusta toimialojen välillä. Pallon koko kuvaa vuorovaikutuksen suuruutta.

Resurssivirtamalli perustuu panos-tuotosmenetelmään, minkä keskeisimmät rajoitteet ja kriittiset kohdat ovat panoskertoimien kiinteys ja lineaarisuus, tarjontarajoitteiden puuttuminen sekä kotitalouksien kulutusmenojen määräytyminen keskimääräisenä ar-viona. Mallinnettaessa erilaisia skenaarioita tulevaisuuteen mallin käytettävyydellä on-kin rajoitteita, mitkä tulee tunnistaa ja mallien soveltamisessa tulee käyttää ns. varo-vaisuusperiaatetta.

Kiinteät panoskertoimet tarkoittavat, että talouden tuotantoteknologiassa ei tapahdu muutoksia. Kiinteät panoskertoimet eivät voi olla paikkaansa pitäviä pitkällä aikavälillä, jolloin teknologian kehittyminen tulee huomioida skenaarioita muodostettaessa.

Tarjontarajoitteiden puuttuminen tarkoittaa, että panosten saatavuus ei aiheuta rajoitteita eikä pullonkauloja taloudessa. Tämä oletus on ongelma erityisesti silloin, kun todellisuudessa taloudessa esiintyy resurssirajoitteita, esimerkiksi kapasiteettiongelmia.

Kotitalouksien kulutusmenojen määräytyessä keskimääräisenä arviona, kasvu kohdistuu eri hyödykkeille kiinteissä suhteissa. Esimerkiksi 10 %:n menojen kasvu lisää kunkin kulutusmenoryhmän kulutusta 10 %, vaikka todellisuudessa harvoin näin tapahtuu. Yleensä lisätulot käytetään herkemmin esimerkiksi kestokulutustavaroihin kuin päivittäistavaroihin.

Tehdyssä selvityksessä ei kuitenkaan mallinnettu vaikutuksia tulevaisuuteen vaan jo tapahtuneita vaikutuksia, jolloin edellä kuvatut rajoitteet ja haasteet eivät ole nykytilanteen kuvaamisessa rajoitteena tai esteenä. Mallinnuksessa pystyttiin huomioimaan Tilastokeskuksen tilastoimat todelliset kulutuksen kohdentumiset eri hyödykkeisiin, teknologia tarkasteluvuosina sekä toteutuneet työn ja raaka-aineiden tarjontarajoitteet eri toimialoilla.

Vaikuttavuuden arvioinnissa tarvittava aineistot kerättiin kyselyillä ja haastatteluilla keskeisille sidosryhmille. Kerätyt aineistot olivat laadullisia ja määrällisiä aineistoja, joita analysoitiin laadullisesti. Laadullisen arvioinnin pohjalta saariin kuva Mineraali-strategian ja toimenpideohjelman vaikuttavuudesta.

3.2 Aineistot

Selvityksessä käytettävät aineistot jakaantuivat kahteen kategoriaan, valmiisiin tilastoihin, tietokantoihin ja aikaisempiin selvityksiin sekä hankkeen aikana kerättäviin uusiin tietoihin ja aineistoihin.

Valmiista aineistoista keskeisimpiä olivat Tilastokeskuksen julkaisemat kansantalouden tilinpidon aineistot, jotka kuvaavat eri toimijoiden välisiä vuorovaikutussuhteita sekä antavat taloudelliset reunaehdot mallinnukseen. Tämän lisäksi aineistoja täydennettiin julkisista tiedoista, kuten Ympäristönsuojelun valvonnan sähköisestä asiointijärjestelmästä (YLVA), aluetilinpidosta, teollisuuden tuotantotilastoista, tullin tuonti- ja vientitilastoista, kunnittaisista toimipaikkatilastoista ja Finnveran tilinpäätöstilastoista. Myös kansainvälisessä vertailussa hyödynnetyt aineistot olivat valmiita tilastoja ja tietokantoja, joista keskeisimpiä olivat:

- Eurostat -tilastot
- OECD -tilastot
- World Mining Data -tietokanta
- United States Geological Survey -tietokanta
- kansallisten geologian tutkimuslaitosten julkaisut
- kansallisten tilastokeskusten tietokannat

Vaikuttavuuden arvioinnissa tärkeimpinä aineistoina toimivat tässä hankkeessa kerätyt tiedot eri sidosryhmien näkemyksistä strategian ja toimenpideohjelman onnistumisesta sekä vaikutuksista ja vaikuttavuudesta eri sidosryhmille. Kyselyillä ja haastatteluilla kerätyt aineistot olivat laadullisia ja määrällisiä aineistoja.

4 Mineraaliklusterin osa-alueiden vuorovaikutussuhteet

4.1 Vuorovaikutussuhteet mineraaliklusterin sisällä ja muiden toimialojen välillä

Eri toimialojen välisiä vuorovaikutussuhteita voidaan kuvata mm. niiden välisillä raha- ja materiaalivirroilla. Niiden avulla nähdään mistä raha- ja materiaalivirrat (€, tn, m³) tulevat toimialoille, miten ne liikkuvat toimialojen välillä sekä miten ne ohjautuvat lopputuotekäyttöön (kulutukseen tai vientiin). Nämä raha- ja materiaalivirtojen kautta syntyvät vuorovaikutussuhteet voidaan jakaa suoriin ja välillisiin kerrannaisvaikutuksiin.

Suorat eli välittömät vaikutukset syntyvät mineraaliklusteriin kuuluvien yritysten kokonaistuotoksen kautta. Kokonaistuotos koostuu kansantalouden tilinpidon mukaan tilinpitojakson aikana tuotetuista tuotteista. Yrityksen/toimialan näkökulmasta kokonaistuotos on muille yrityksille ja/tai kulutukseen myydyin sekä omaan käyttöön jätetyn tuotoksen summa. Kokonaistuotos kuvaa näin alueen (esimerkiksi Suomen tai tietyn maakunnan) tuotannon arvoa. Liikekirjanpidon mukaan määriteltynä kokonaistuotos vastaa tuloslaskelman liikevaihtoa (ml. varaston muutos, valmistus omaan käyttöön ja liiketoiminnan muut tuotot, pl. käyttöomaisuuden luovutusvoitot).

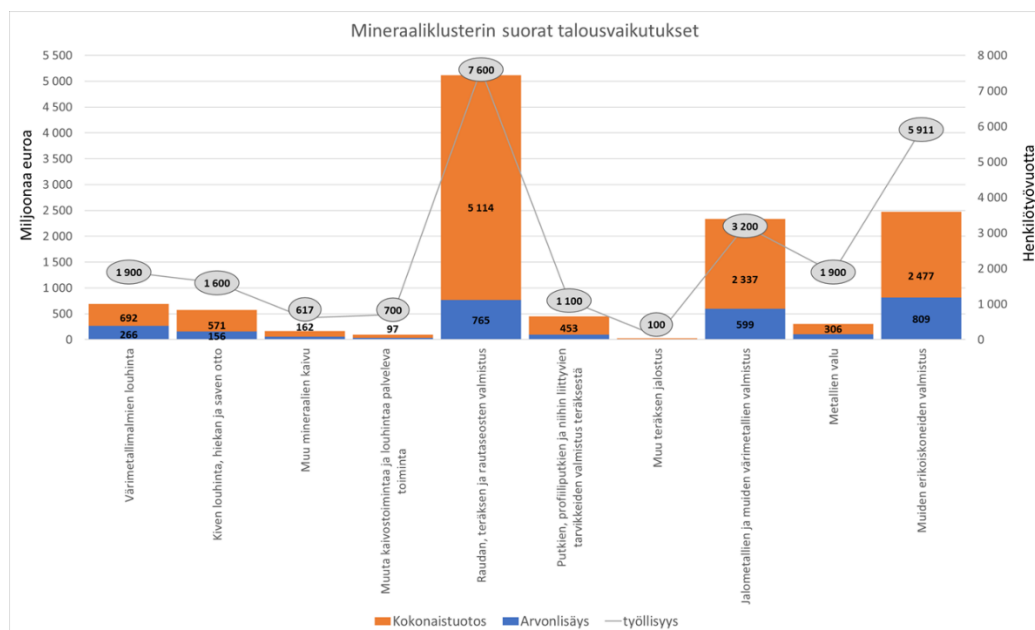
Suoria vaikutuksia ovat myös hankkeen työllistävä vaikutus, palkansaajakorvaukset, veroluonteiset maksut, viennin kasvu, arvonlisäys jne. Kansantalouden tilinpidon mukaan arvonlisäys tarkoittaa tuotantoon osallistuvan yksikön synnyttämää arvoa. Se lasketaan markkinatuotannossa vähentämällä yksikön tuotoksesta tuotannossa käytetyt välituotteet (tavarat ja palvelut) ja markkinattomassa tuotannossa laskemalla yhteen palkansaajakorvaukset, kiinteän pääoman kuluminen ja mahdolliset tuotannon ja tuonnin verot. Liikekirjanpidon mukaan määriteltynä arvonlisäys muodostuu käyttökatteesta sekä palkansaajakorvauksista eli tarkoittaa tulosta ennen rahoituseriä, veroja, poistoja ja arvonalentumisia lisättynä palkansaajakorvauksilla.

Yritysten toiminta vaikuttaa myös bruttokansantuotteeseen, joka kuvaa alueella vuoden aikana tuotettujen tavaroiden ja palvelujen yhteenlaskettua arvoa. Tässä työssä tarkastellaan BKT:n lisäksi kokonaistuotosta, koska se kuvaa paremmin alueella tärkeää välituotekäyttöä eli sitä tuotosta (tavaroita ja palveluita), jonka alueen yritykset myyvät panoksena muille alueen yrityksille.

Suorat vaikutukset synnyttävät kerrannaisvaikutuksia eli kysyntää lukuisille muille toimialoille, joilta syntyy edelleen lisäkysyntää muille toimialoille. Louhinta ja malmin jalostus tarvitsevat mm. kemianteollisuuden yrityksiä raaka-aineen hankintaan, ja kemianteollisuuden yritykset edelleen huolto- ja korjauspalveluja, kuljetuspalveluita jne. muilta yrityksiltä. Lisäkysyntää syntyy myös mm. koneiden ja laitteiden valmistukseen ja huoltoon, maarakentamiseen jne. Näin syntyy hankintojen ketju, joka vaikuttaa ympäröivään talouteen. Kokonaistuotoksen muutoksia syntyy toisaalta myös lisääntyvien palkansaajakorvauksien kautta. Palkansaajakorvausten kautta syntyy uutta kysyntää ja alueellinen kulutus kasvaa. Näiden välillisten vaikutusten eli tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten seurauksena tuotantoa tarvitaan kaiken kaikkiaan enemmän kuin alkuperäinen kysynnän suora lisäys on.

4.1.1 Suorat taloudelliset ja työllisyysvaikutukset

Mineraaliklusteriin kuuluvien yritysten liikevaihto Suomessa vuonna 2015 oli noin 12,2 miljardia euroa (noin 3,2 % koko Suomen liikevaihdosta ja 8,1 % teollisuuden liikevaihdosta (toimialat 05 – 43)). Tämä liikevaihto tuotti arvonlisäystä noin 2,9 miljardia euroa, mikä on noin 1,6 % kaikesta Suomessa tuotetusta arvonlisäyksestä ja 5,9 % teollisuuden arvonlisäyksestä vuonna 2015. Mineraaliklusteriin kuuluvat toimialat työllistivät suoraan yhteensä noin 24 600 henkilötyövuotta, mikä on noin 1,0 % koko Suomen työllisten määrästä ja 4,4 % teollisuuden työllisten määrästä. Mineraaliklusterin aikaansaama suora bruttokansantuotteen määrä (BKT) oli noin 1,4 % koko Suomen BKT:sta. (Kuva 4-1)



Kuva 4-1. Mineraaliklusterin suorat talousvaikutukset

Mineraaliklusteriin kuuluvista toimialoista suurin sekä liikevaihdolla että työllisyydellä mitattuna on raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus. Se tuotti vuonna 2015 yhteensä noin 5,1 miljardia euroa liikevaihtoa ja työllisti noin 7 600 henkilötyövuoden verran. Arvonlisäystä se tuotti noin 765 miljoonaa euroa vuodessa. Toiseksi eniten työllistävä toimiala on muiden erikoiskoneiden valmistus, joka työllisti 5 911 henkilötyövuoden verran. Sen liikevaihto tarkasteluvuonna oli noin 2,5 miljardia euroa ja arvonlisäys noin 809 miljoonaa euroa vuodessa. Se onkin arvonlisäyksellä mitattuna suurin mineraaliklusteriin kuuluva toimiala. Kolmas selvästi erottuva toimiala on jalometallien ja muiden värimetallien valmistus, joka työllittää 3 200 henkilötyövuoden verran. Liikevaihtoa syntyy noin 2,4 miljardin euron verran ja arvonlisäystä noin 599 miljoonan euron verran vuodessa.

Kaivostoimintaan ja louhintaan kuuluvien toimialojen (metallien louhinta, kiven louhinta, hiekan ja saven otto, muu mineraalien kaivu sekä muuta kaivostoimintaa ja louhintaa palveleva toiminta) suorat vaikutukset eivät yllä yhtä suuriksi metallinjalostukseen ja erikoiskoneiden valmistukseen verrattuna. Kaivostoiminnan ja louhinnan nostama mineraalien määrä oli 89,2 miljoonaa tonnia, mistä 32,9 miljoonaa tonnia oli malmin tai hyötykiveä ja 56,3 miljoonaa tonnia sivukiveä. Toimialat työllistivät yhteensä 4 817 henkilötyövuotta, tuottivat liikevaihtoa noin 1,5 miljardia euroa ja arvonlisäystä noin 516 miljoonaa euroa.

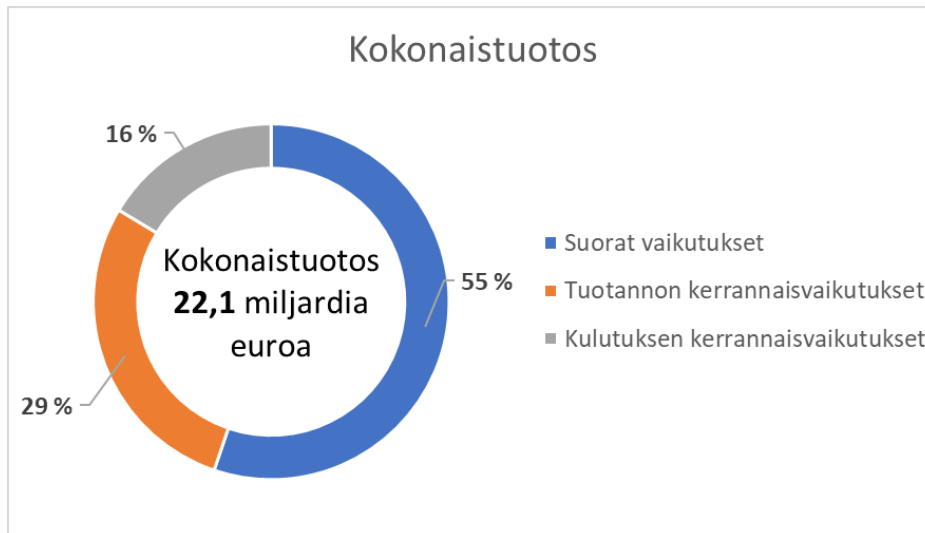
Materiaalivirtojen kautta arvioituna kaivostoiminta- ja louhintatoimialalla myydyn tuotannon määrä oli vuonna 2015 yhteensä 59,1 miljoonaa tonnia ja siitä saatava korvaus oli 1 164 miljoonaa euroa. Vastaavasti metallien jalostus toimialalla myydyn tuotannon määrä oli 2,9 miljoonaa tonnia ja siitä saatava korvaus oli 8 073 miljoonaa euroa ja kaivoskoneiden ja -laitteiden valmistus toimialalla myytävän tuotannon määrä oli 1,0 miljoonaa kappaletta erilaisia laitteita tai osia, mistä saatava korvaus oli 1 056 miljoonaa euroa. Näiden lisäksi kaikilla toimialoilla liikevaihtoa muodostui palveluiden myynnistä.

4.1.2 Mineraaliklusterin kokonaisvaikutukset arvoketjussa kerrannaisvaikutuksineen

Kokonaistuotos

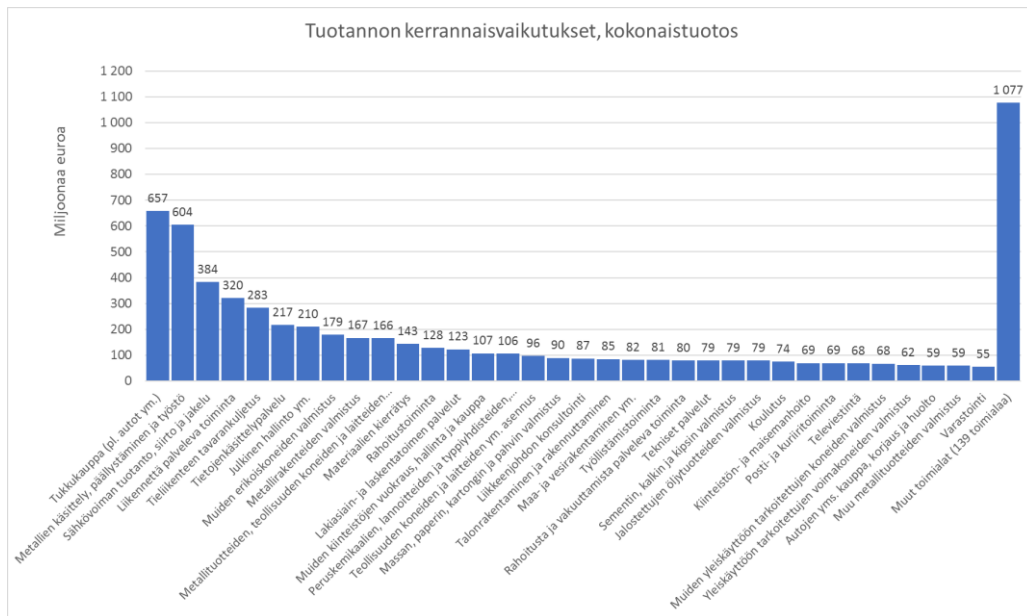
Mineraaliklusterin aikaansaaman kokonaistuotoksen arvo on kokonaisuudessaan noin 22,1 miljardia euroa (Kuva 4-2). Suora vaikutus kattaa tästä yli puolet, noin 12,2 miljardia euroa (ks. kpl 4.1.1). Tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyy lisäksi noin 6,3 miljardia euroa ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksina noin 3,6 miljardia euroa kokonaistuotosta. Kerrannaisvaikutuksilla on erittäin merkittävä vaikutus kokonaistuotok-

seen. Tuotannon kerrannaisvaikutusten osuus on 29 % ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten osuus 16 % kokonaistuotoksen määrästä. Jos mineraaliklusterin tarjoamia raaka-aineita tai tuotteita ei ole saatavilla Suomesta, ne korvataan ulkomaisella tuonnilla.



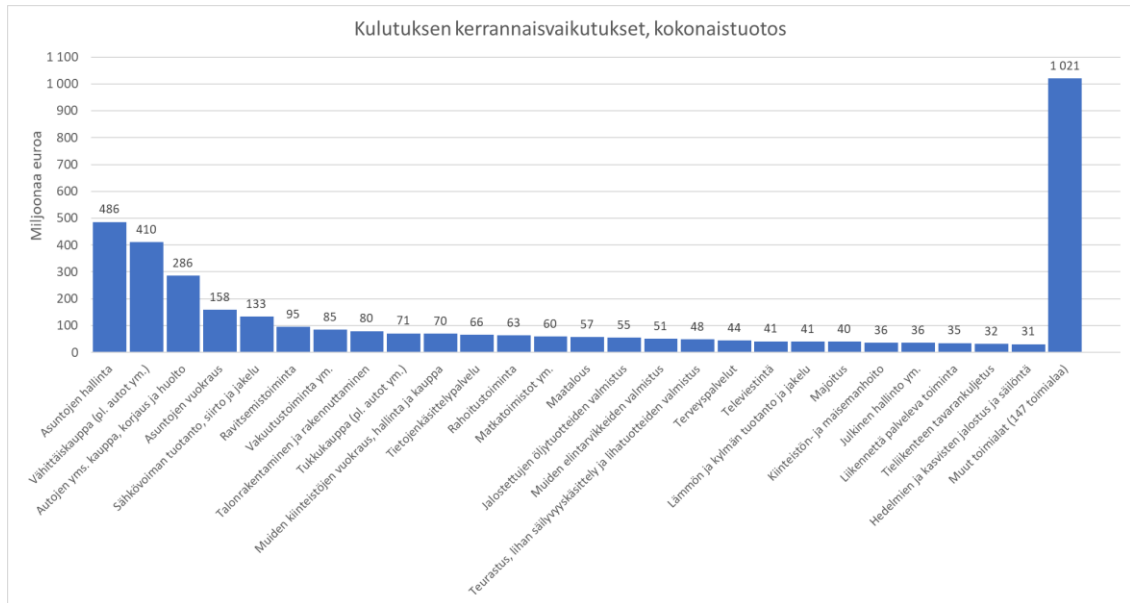
Kuva 4-2. Mineraaliklusterissa syntyvä kokonaistuotos sisältäen suorat vaikutukset sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset

Tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyvä 6,3 miljardin euron kokonaistuotos jakaantuu eri toimialoille kuvan 4-3 mukaisesti. Suurimmat yksittäiset vaikutukset näkyvät toimialoilla tukkukauppa (657 milj. €), metallien käsittely, päällystäminen ja työstö (604 milj. €) sekä sähkövoiman tuotanto, siirto ja jakelu (384 milj. €). Tukkukaupan rooli näkyy merkittävänä, koska suurin osa välituotekäytössä hyödynnettävistä raaka-aineista ja materiaaleista liikkuvat tukkukaupan kautta. Kuvassa esitetyt muut toimialat pitää sisällään 139 eri toimialaa, joilla syntyvä liikevaihto on kullakin alle 55 miljoonaa euroa.



Kuva 4-3. Tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyvä kokonaistuotos eri toimialoilla

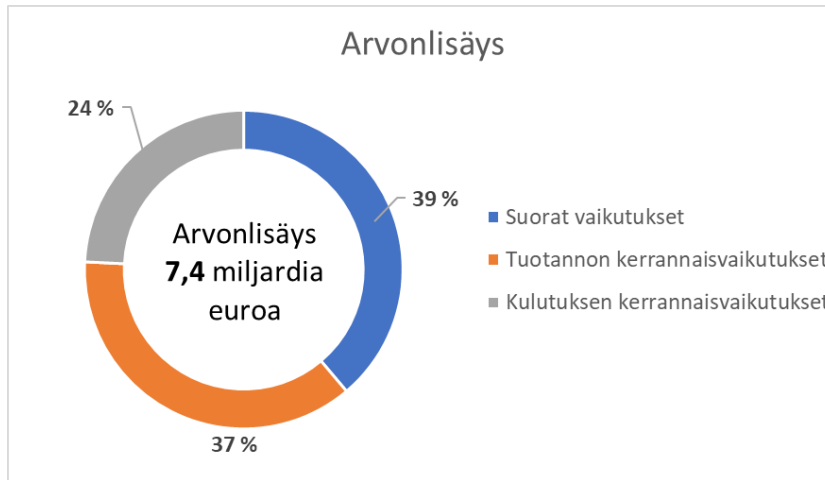
Kulutuksen kerrannaisvaikutuksina syntyvä 3,6 miljardin euron kokonaistuotos jakaantuu eri toimialoille kuvan Kuva 4-4 mukaisesti. Suurimmat yksittäiset vaikutukset kasvaneesta kulutuksesta näkyvät toimialoilla asuntojen hallinta (486 milj. €), vähittäiskauppa (410 milj. €) sekä autojen kauppa, korjaus ja huolto (286 milj. €). Kyseiset toimialat ovat sellaisia, joihin kotitalouksien kulutus pääosin kohdistuu ja joiden kautta hankitaan tarvittavat tuotteet ja palvelut. Kuvassa esitetyt muut toimialat pitää sisällyttää 147 eri toimialaa, joilla syntyvä liikevaihto on kullakin alle 30 miljoonaa euroa.



Kuva 4-4. Kulutuksen kerrannaisvaikutuksina syntyvä kokonaistuotos eri toimialoilla

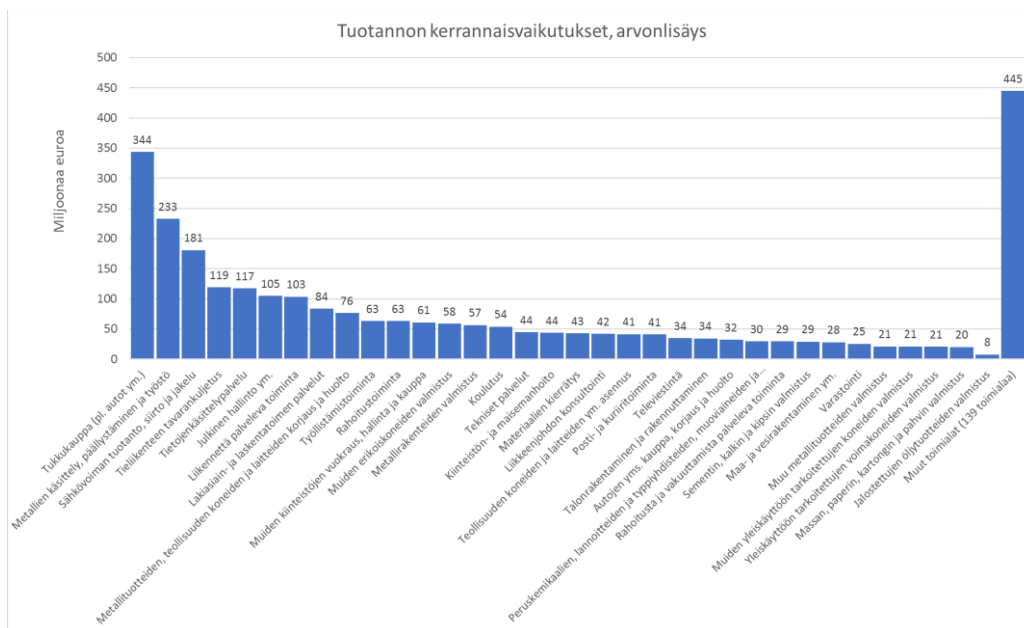
Arvonlisäys

Mineraaliklusteri synnyttää uutta arvonlisäystä kokonaisuudessaan noin 7,4 miljardia euroa (Kuva 4-5). Tästä suoraa arvonlisäystä mineraaliklusterilta on noin 2,9 miljardia euroa (39 %). Tuotannon kerrannaisvaikutusten kautta syntyy lisäksi noin 2,7 miljardia euroa ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten kautta noin 1,8 miljardia euroa uutta arvonlisäystä. Tuotannon kerrannaisvaikutusten osuus on 37 % ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten osuus 24 % kokonaisuudesta. Suhteessa kokonaistuotoksen määrään arvonlisäys on suurinta kulutuksen kerrannaisvaikutuksissa, koska yksityinen kulutus kohdistuu lopputuotteisiin sekä palveluihin.



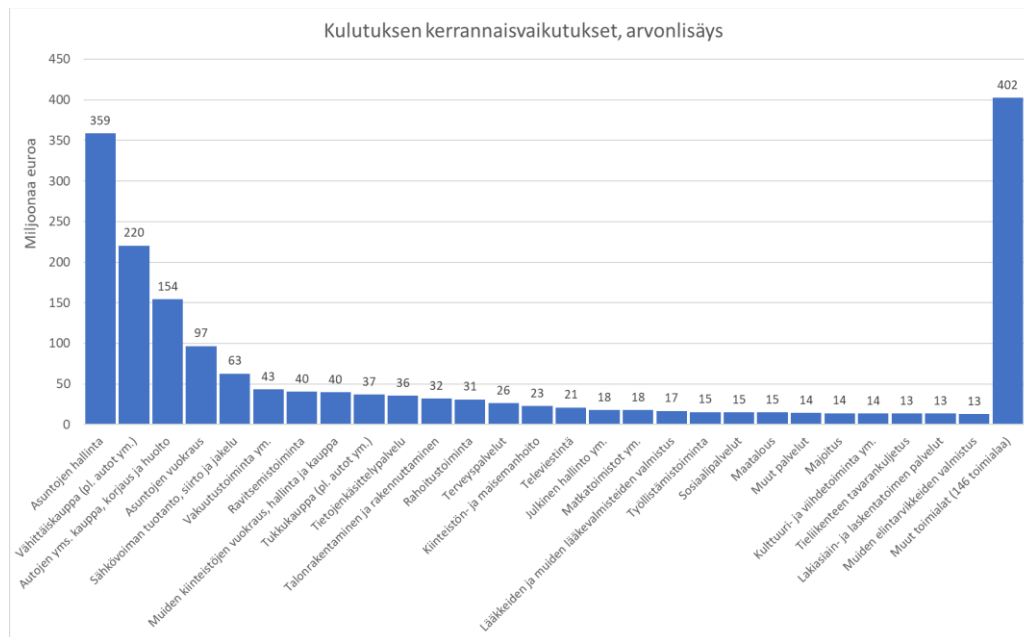
Kuva 4-5. Mineraalialueella syntyvä arvonlisäys, suorat vaikutukset sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset.

Tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyvä uusi arvonlisäys jakaantuu eri toimialoille kuvan Kuva 4-6 osoittamalla tavalla. Eniten arvonlisäystä syntyy toimialoilla tukku-kauppa (344 milj. €), metallien käsittely, päälystyminen ja työstö (233 milj. €) sekä sähkövoiman tuotanto, siirto ja jakelu (181 milj. €). Suurimmat arvonlisäykset muodostuvat toimialoilla, jotka eivät ole materiaali-intensiivisiä toimialoja. Muut toimialat pitää sisällään 139 eri toimialaa, joilla kullakin syntyvä arvonlisäys on pienempi kuin 8 miljoonaa euroa.



Kuva 4-6. Tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyvä arvonlisäys eri toimialoilla.

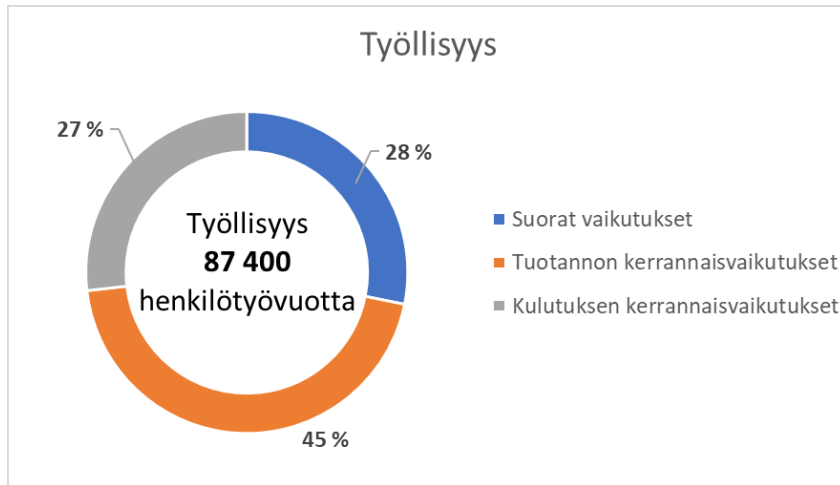
Kulutuksen kerrannaisvaikutuksina syntyvä uusi arvonlisäys (1,8 miljardia euroa) ja kaantuu eri toimialoille kuvan Kuva 4-7 osoittamalla tavalla. Eniten arvonlisäystä kasvaneen kulutuksen takia syntyy toimialoilla asuntojen hallinta (359 milj. €), vähittäiskauppa (220 milj. €), sekä autojen kauppa, korjaus ja huolto (154 milj. €). Muut toimialat pitää sisällään 146 eri toimialaa, joilla kullakin syntyvä arvonlisäys on pienempi kuin 13 miljoonaa euroa.



Kuva 4-7. Kulutuksen kerrannaisvaikutuksina syntyvä arvonlisäys eri toimialoilla

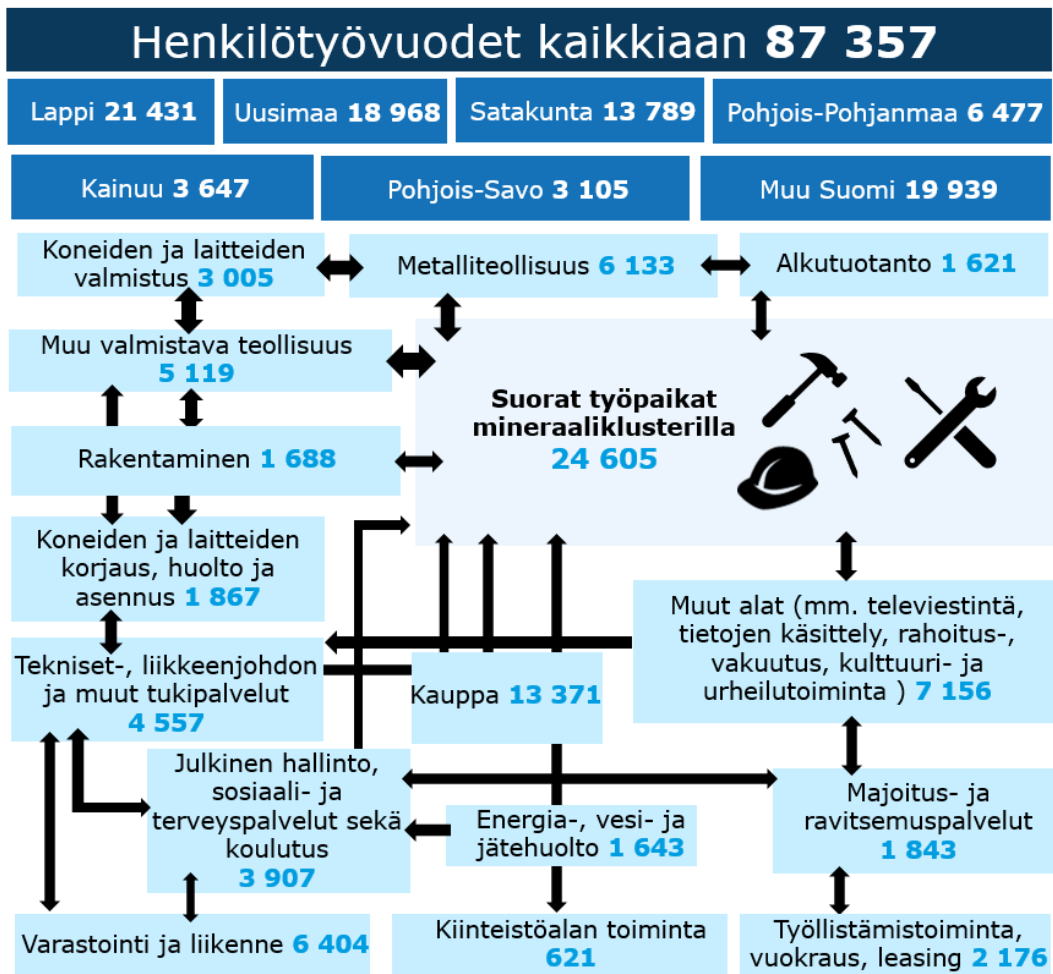
Työllisyys

Mineraaliklusterin työllistävä vaikutus on kokonaisuudessaan 87 400 henkilötyövuotta (Kuva 4-8). Tästä suora työllisyysvaikutus mineraaliklusterilla on noin 24 600 henkilötyövuotta, 28 % kokonaisuudesta. Lisäksi tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyy noin 39 300 henkilötyövuoden työvoimatarve ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksina noin 23 400 henkilötyövuoden työvoimatarve. Kerrannaisvaikutusten osuus työllistävästä vaikutuksesta on merkittävä: tuotannon kerrannaisvaikutukset kattavat 45 % ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset 27 % kokonaisuudesta. Työllisyysvaikutukset ovat suurimmat tuotannon kerrannaisvaikutuksissa, mutta suhteellisesti suurimmat kulutuksen kerrannaisvaikutuksissa, koska kulutus kohdistuu suurelta osin työntekijäintensiivisiin toimialoihin.



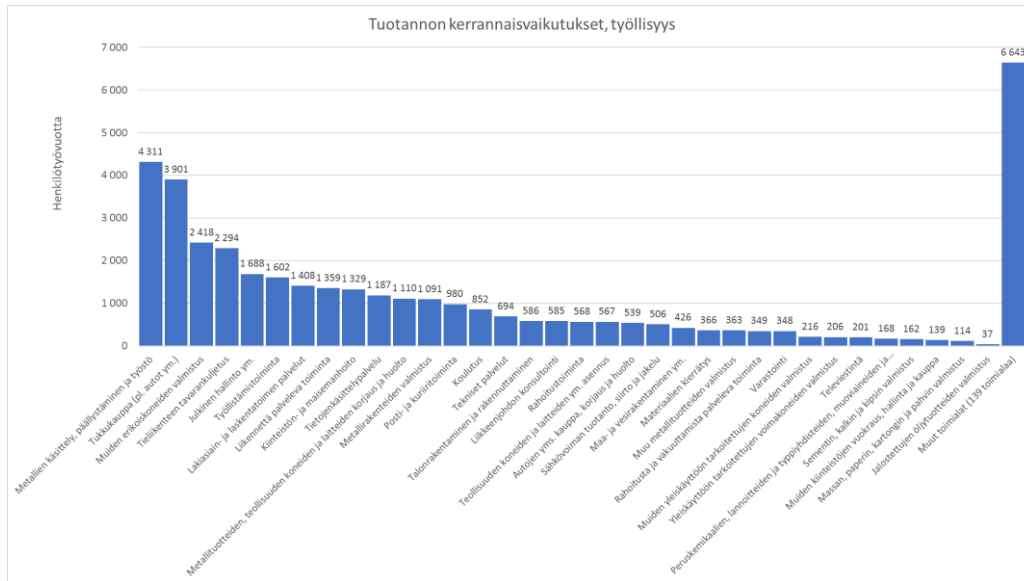
Kuva 4-8. Mineraaliklusterin suorat työllisyysvaikutukset sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten kautta syntyvä työllisyys.

Mineraaliklusterin työllisyysvaikutukset kohdistuvat erittäin kattavasti useille eri toimialoille ja synnyttävät merkittäviä kerrannaisvaikutuksia eri toimialoilla (Kuva 4-9). Yksi suora henkilötyövuosi mineraaliklusterissa saa aikaan 4 henkilötyövuoden työvoimatarpeen koko arvoketjussa.



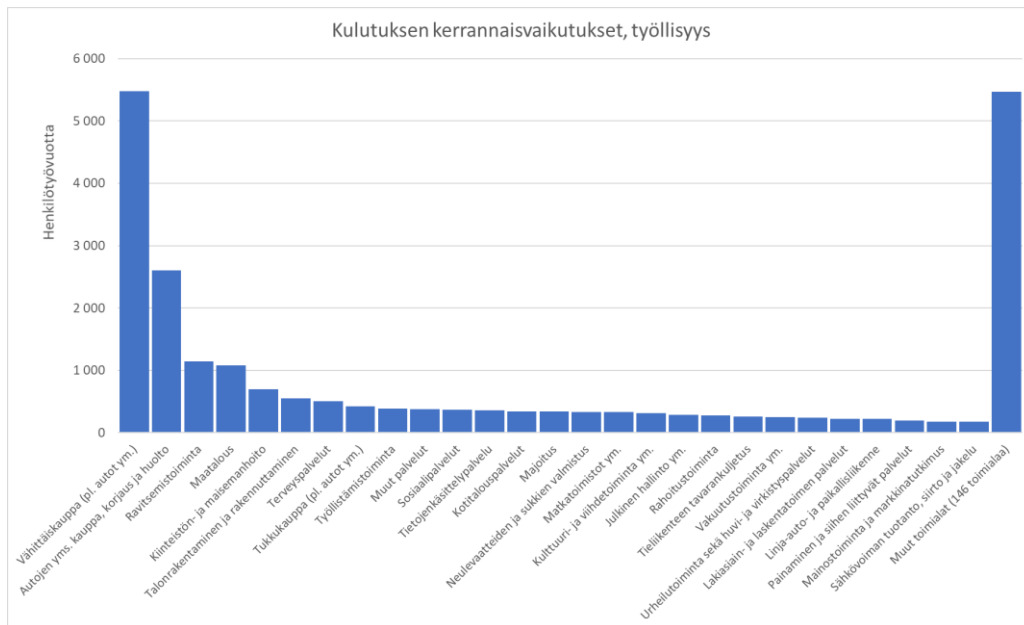
Kuva 4-9. Työllisyyden vuorovaikutussuhteet mineraaliklusterissa, henkilötyövuosia.

Tuotannon kerrannaisvaikutusten kautta syntyy yhteensä 39 300 henkilötyövuoden työvoiman tarve, joka jakautuu eri toimialoille kuvan 4-10 mukaisesti. Suurimpia kerrannaisvaikutuksia syntyy toimialoilla metallien käsittely, päälystäminen ja työstö (4 311 htv), tukkukauppa (3 901 htv), muiden erikoiskoneiden valmistus (2 418 htv) sekä tieliikenteen tavarankuljetus (2 294 htv).



Kuva 4-10. Tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyvä työllisyys eri toimialoilla.

Kulutuksen kerrannaisvaikutusten kautta syntyy yhteensä 23 400 henkilötyövuoden työvoiman tarve, joka jakautuu eri toimialoille kuvan 4-11 mukaisesti. Suurimpia kerrannaisvaikutuksia syntyy toimialoilla vähittäiskauppa (5 482 htv), autojen kauppa, korjaus ja huolto (2 601 htv) sekä ravitsemistoiminta (1 141 htv).



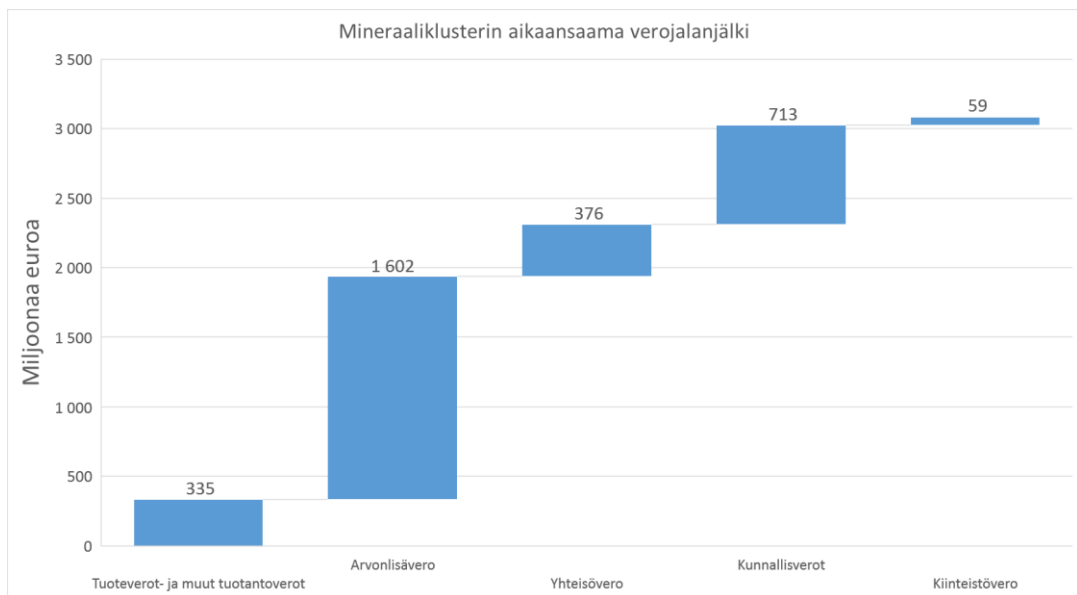
Kuva 4-11. Kulutuksen kerrannaisvaikutuksina syntyvä työllisyys eri toimialoilla.

4.1.3 Verojalanjälki

Yleisesti verojalanjäljellä tarkoitetaan toiminnasta yhteiskunnalle kertyviä verotuloja ja veronluonteisia maksuja. Välittömien ja välillisten verojen lisäksi mineraaliklusterin verojalanjäljessä on mukana työntekijöiden palkoista tehdyt ennakonpidätykset eli kunnallisverot. Näin ollen verojalanjälki on luokiteltu seuraaviin veroihin ja maksuihin:

- Tuoteverot- ja muut tuotantoverot (valtiolle)
- Kunnallisverot (kunnille)
- Arvonlisävero (valtiolle)
- Yhteisövero (1/3 osa kunnille, 2/3 osaa valtiolle)
- Kiinteistövero (kunnille)

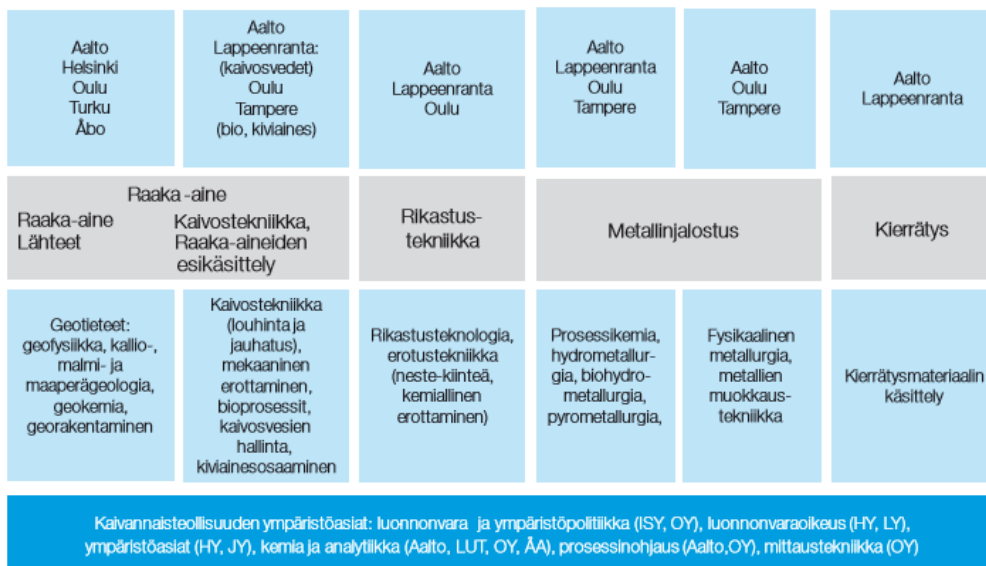
Jaotteleamalla mineraaliklusterin aikaansaamat taloudelliset vaikutukset edellisessä kappaleessa esitellyn mukaisesti tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksiin, voidaan mineraaliklusterin aikaansaama verojalanjälki kuvata kaikkien vaikutusten osalta, mitä sen toiminta saa aikaan Suomessa (kuva 4-12).



Kuva 4-12. Mineraaliklusterin aikaansaama verojalanjälki Suomessa.

4.2 Vuorovaikutussuhteet mineraaliekosysteemissä

Mineraaliklusterin rinnalla toimii tiiviisti myös mineraaliekosysteemi, jossa eri palvelu- alat tukevat mineraaliklusterin toimintaa (ks. kuva 2-1). Ekosysteemi sisältää mineraaliklusterin toimialoja palvelevan tutkimus- ja koulutustoiminnan sekä hallinnon ja viranomaiset. Mineraaliekosysteemiin kuuluvia toimijoita on tunnistettu jo aiemmin Suomen kaivannaisalan tutkimusstrategiassa, jossa tarkasteltiin kaivannaisalan tutkimuskenttää ja rahoitusta Suomessa. Oheisissa kuvissa 4-13, 4-14 ja 4-15 on kuvattu mineraaliekosysteemiin kuuluvia organisaatiota ja niiden linkittymistä mineraaliklusterin toimintaan. Lisäksi ekosysteemiin kuuluu hallinnon ja viranomaisten puolelta osia ELY-keskuksista, Aluehallintovirastoista ja Tukesista sekä eri ministeriöistä.



Kuva 4-13 Kaivannaisteollisuuden osa-alueet ja niihin liittyvä tutkimus ja opetusta antavat yliopistot. (Lähde: Suomen kaivannaisalan tutkimusstrategia)

GTK	GTK, VTT	GTK	VTT	VTT	VTT, GTK
Raaka-aine Raaka-aine Lähteet		Rikastus- tekniikka	Metallinjalostus		Kierrätys
Mineraalivarat, geotieteet (geokemia ja -fysiikka, malmi-, kallio- ja maaperägeologia)	Kaivostekniikka (louhinta ja jauhatus), mekaaninen erottaminen, bioprosessit, kaivosvesien hallinta, kivainesosaaminen	Rikastusteknologia, erotustekniikka (neste-kiinteä, kemiallinen erottaminen)	Prosessikemia, hydro- ja biohydro- metallurgia, pyrometallurgia	Fysikaalinen metallurgia, metallien muokkaus- tekniikka	Kierrätysmateriaalin käsittely (lajittelu, mekaaninen, kemiallinen sekä biologinen erottaminen ja puhdistus), prosessivedet
Prosessimallinnus ja simulointi, kaivannaisteollisuuden ympäristövaikutukset, materiaalivirrat, elinkaaret (SYKE, GTK, VTT), teolliset symbioosit/vesi, maankäytön yhteensovittaminen (LUKE), kaivostoiminnan vaikutus pintavesiin (THL), työturvallisuus (TTL), mittaus- ja mallinnus (CEMIS), säteily (STUK)					

Kuva 4-14 Kaivannaisteollisuuden osa-alueet ja niihin liittyvä tutkimuslaitosten osaaminen. (Lähde: Suomen kaivannaisalan tutkimusstrategia)

Kajaanin AMK Lapin AMK	Kajaanin AMK Lapin AMK Saimaan AMK (kivaines)	Centria AMK	Saimaan AMK
Raaka-aine Lähteet	Raaka-aine Kaivostekniikka, Raaka-aineiden esikäsittely	Rikastus- tekniikka	Kierrätys
Malmi- ja maaperägeologia, georakentaminen	Kaivostekniikka (laitteiden kunnossapito, louhinta, jauhatus), luonnonkivi- ja kivainesosaaminen	Rikastusteknologia	Kierrätysmateriaalin käsittely
Kaivannaisteollisuuden ympäristöasiat: luonnonvarojen kestävä käyttö (Lapin AMK)			

Kuva 4-15 Kaivannaisteollisuuden osa-alueet ja niihin liittyvä ammattikorkeakouluosaaminen ja -opetus. (Lähde: Suomen kaivannaisalan tutkimusstrategia)

Mineraaliekosysteemiin kuuluville toimijoille lähetettiin kysely niiden talous- ja työllisyysvaikutusten kartoittamiseksi. Tutkimus- ja oppilaitoksilta kysyttiin, paljonko mineraaliklusteria palveleva tutkimus- ja koulutustoiminta työllistää henkilötyövuosina, ja paljonko mineraaliklusterin aloihin liittyvään tutkimus- ja koulutustoimintaan panostetaan euromääräisesti vuosittain (sis. mm. palkkakulut, hankinnat ja muut panokset). Alla oleva taulukko esittää kyselyyn vastanneet tutkimus- ja koulutuslaitokset ja niiden itse antamat arviot mineraaliklusteria palvelevista resursseista. Kysely lähetettiin yhteensä 13 tutkimus- ja oppilaitokselle, joilta kahta lukuun ottamatta kaikilta saatiin vastaus.

Taulukko 4-1. Mineraaliklusteria palvelevat tutkimus- ja oppilaitokset (lukumääräisen arvion puuttuessa merkintä ..)

Oppilaitos/ tutkimuslaitos	Työllisyysvaikutus, htv	Panostus tutkimukseen/ koulutukseen, M€/vuosi
GTK	236	23,4
VTT	45	7,5
Aalto yliopisto (kemian tekniikka)	46	4,2
Helsingin yliopisto	..	0,17
Oulun yliopisto	92	6,4
Turun yliopisto
Åbo Akademi	11	0,4
LUT-yliopisto	30	4,5
Tampereen yliopisto	13	1,2
Lapin AMK
Kajaanin AMK	..	1,15
Centria AMK	25	3,5
Saimaan AMK	0,5	0,06
Yhteensä	499	47,99

Mineraaliekosysteemin osalta kartoitettiin myös hallinnonalan toimijoiden talous- ja työllisyysvaikutukset, joista keskeisimpinä tunnistettiin ELY-keskukset, Aluehallintovirasto sekä Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Taulukossa 4-2 on esitetty hallinnon ja viranomaisten ilmoittamat arviot mineraaliklusteriin liittyvien resurssien käytöstä eri organisaatioissa.

Taulukko 4-2. Hallinnon ja viranomaisten ilmoittamat arviot mineraaliklusteriin liittyvien resurssien käytöstä eri organisaatioissa.

Organisaatio	Työllisyys, htv	Menot, €/vuosi
Lapin ELY-keskus	5	330 000
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	0,25	15 000
Kainuun ELY-keskus	3	200 000
AVI	5	400 000
Tukes	11	850 000
Yhteensä	24	1 795 000

5 Suomen mineraaliklusterin kilpailukyvyyn ja tuottavuuden tärkeimmät osatekijät

5.1 Tuottavuuden osatekijät

5.1.1 Kaivostoiminta ja louhinta

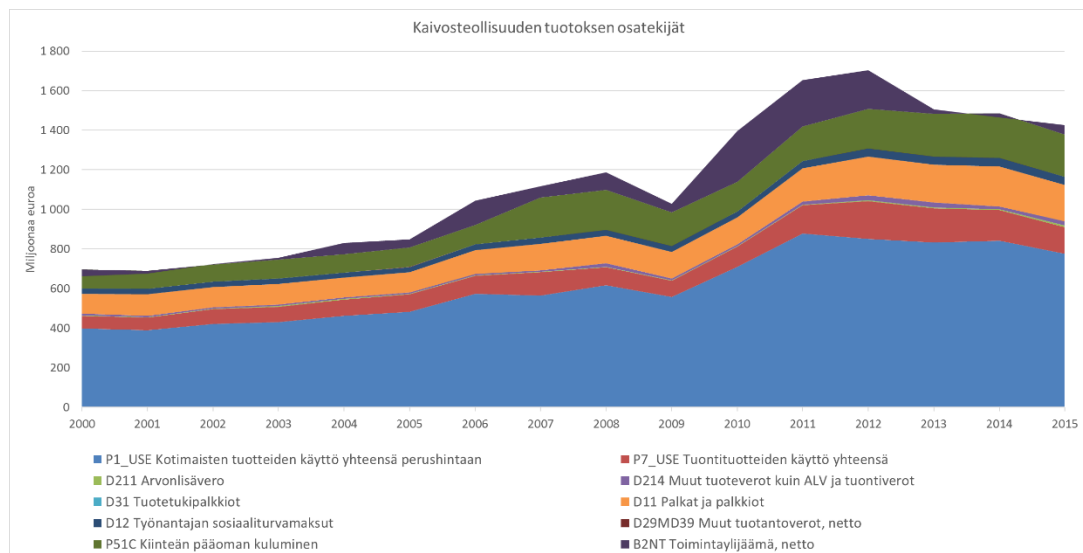
Kaivostoiminnan ja louhinnan kokonaistuotos on vaihdellut 0,4-1,7 miljardin euron välillä ja on kokonaisuudessaan noin kaksinkertaistunut tarkasteluajanjaksolla 2000 – 2015 (Kuva 5-1 ja Kuva 5-2). Kehityksessä näkyvät niin maailmanlaajuinen raaka-aineiden hintojen vaihtelu ja talouden heilahtelut kuin uusien kotimaisten kaivosten avaaminen. Viimevuosina metallien ja mineraalien kysyntää ovat lisänneet myös mm. globaali väestönkasvu, elintason nousu ja kaupungistuminen.

Raaka-aineiden hintakehitys ja kysyntä sekä teollisuusmetallipuolella Kiinan nousu lisäsivät voimakkaasti 2000-luvulla alan liikevaihdon kasvua. Vuonna 2009 Suomessa avattiin myös Kittilän kultakaivos, jonka vaikutus suoraan ja välillisesti näkyy kaivos- ja kaivostoimintaa palvelevalla alalla. Kansainvälisten metalli- ja mineraalimarkkinoiden kehitys noudattaa kysyntään ja tarjontaan perustuvaa sykliä. Tällä hetkellä kaivossektorin tulevaisuudennäkymiä on kuitenkin vaikea ennakoida USA:n ja Kiinan välisten kauppajännitteiden sekä sähköautoissa tarvittavien akkumineraalien voimakkaiden hintavaihteluiden takia. (Vasara 2019)

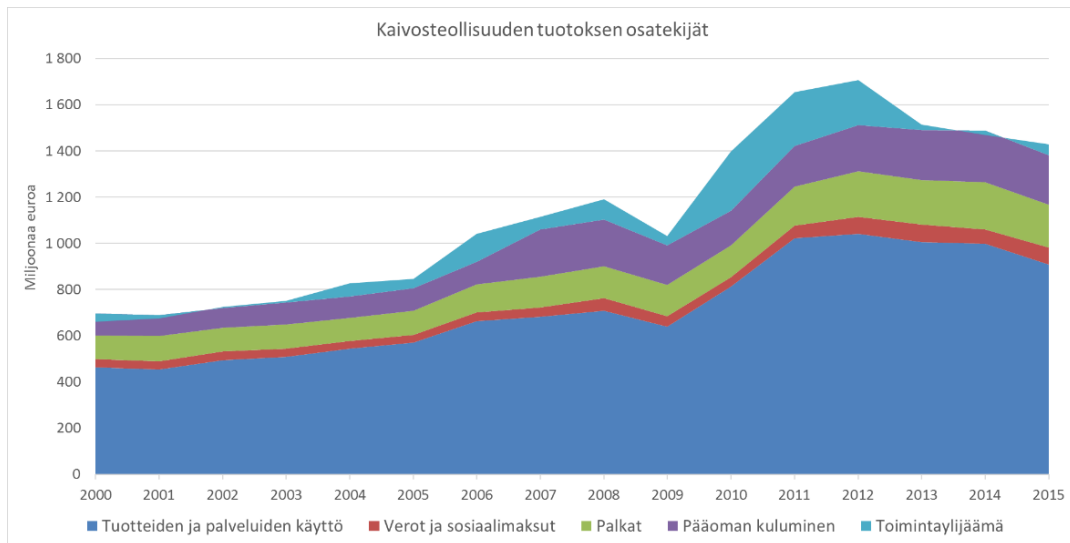
Euroopan unionin harjoittama raaka-ainepolitiikka on Suomelle merkittävää. Kaivosteollisuuden globaalien suuryritysten toiminnalla ja kehittyvien maiden elintason nousulla on vaikutusta metallien kysyntään ja hintoihin. Jos vientikiellot ja kauppahuolet jatkuvat, on odotettavissa heiluntaa metallien hinnoissa. Pitkällä aikavälillä mineraalisten raaka-aineiden kysynnän kasvun on kuitenkin arvioitu jatkavan noususuhdanteisella uralla, vaikkakin kasvun nopeudesta on esitetty erilaisia arvioita. Kasvuarvio perustuu odotettuun Intian ja Afrikan maiden yhteiskuntien modernisoitumiseen, kaupungistumiseen ja keskiluokkaistumiseen tulevina vuosikymmeninä. Lisäksi odotetut merkittävät teknologiamuutokset energiantuotannossa ja liikenteessä lisäävät monien nykyisin vähemmän käytettyjen metallien kysyntää. (Vasara 2019)

Kotimaisten raaka-aineiden, palvelujen ja tuotteiden osuus kattaa suurimman osan toimialan kokonaistuotoksesta, vuodesta riippuen 50 – 60 %. Arvonlisäyksen osuus kokonaistuotoksesta on vaihdellut 29 – 39 % välillä ja toimintaylijäämän osuus -5 ja +18 % välillä. Ajanjaksolla 2000 – 2015 kaivosteollisuuden toimintaylijäämä on ollut negatiivinen kolmena vuonna. Mikäli kaivosalan verotuksessa tehtäisiin muutoksia, se vaikuttaisi etenkin toimintaylijäämän osuuteen kokonaistuotoksesta.

Tarkasteluajanjaksolla verojen ja sosiaalimaksujen osuudet kaivosalan kokonaistuotoksesta ovat hieman kasvaneet: osuus on vaihdellut kolmesta kuuteen prosenttiin tuotoksesta. Samalla palkkojen osuus tuotoksesta on hieman laskenut: 2000 luvun alussa palkkojen osuus oli 14 – 16 % ja vuonna 2015 noin 13 % kokonaistuotoksesta.



Kuva 5-1. Kaivostoiminnan ja louhinnan tuotoksen osatekijät, tarkempi erittely.

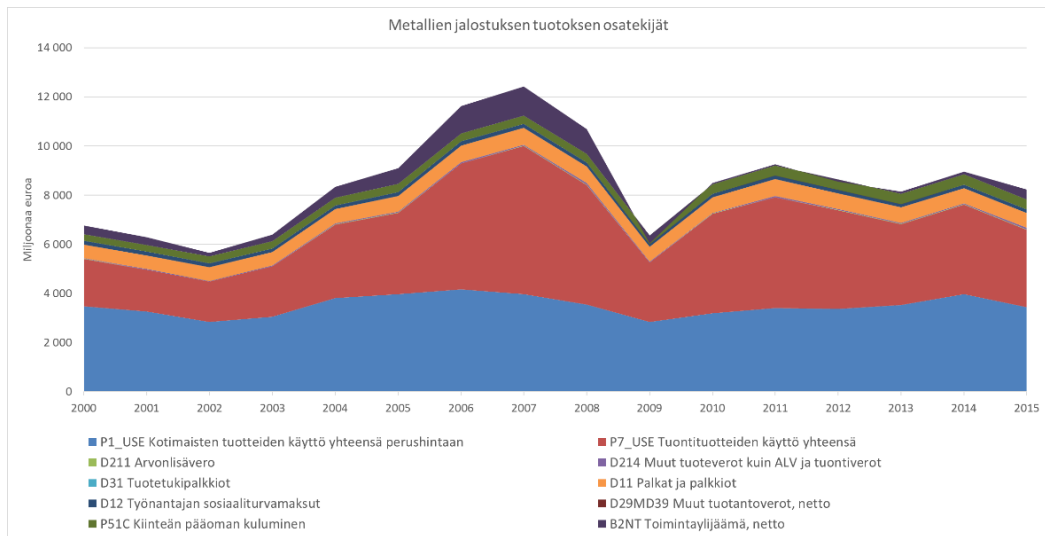


Kuva 5-2. Kaivostoiminnan ja louhinnan tuotoksen osatekijät, yhteenveto.

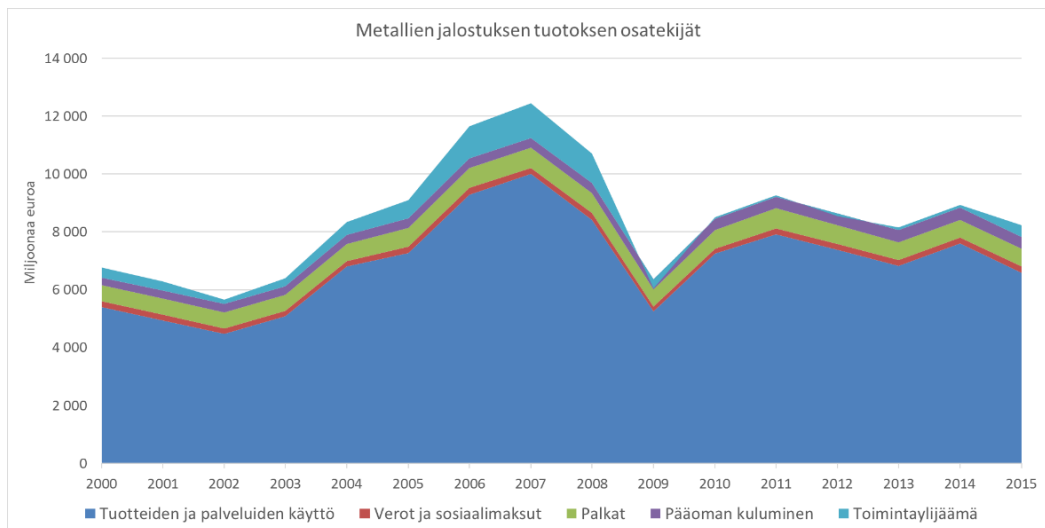
5.1.2 Metallien jalostus

Metallien jalostus on mineraaliklusterin toimialoista euromääräisesti tarkasteluna selkeästi suurin: sen kokonaistuotos on vaihdellut 6 – 12 miljardin euron välillä vuosina 2000 – 2015 (Kuva 5-3 ja Kuva 5-4). Talouden heilahtelut ja etenkin vuosien 2008 – 2009 taantuma näkyvät selkeästi toimialan tuotoksen kehityksessä ja toimintaylijäämän osuudessa. Metallien jalostuksen materiaali-intensiivisyys näkyy tuotoksen osatekijöissä: yhteensä noin 80 % tuotoksesta koostuu raaka-aineista, tuotteista ja palvelusta. Osuus on vaihdellut vuosittain 79 – 86 % välillä. Kotimaisten raaka aineiden, tuotteiden ja palveluiden prosentuaalinen osuus metallien jalostuksen kokonaistuotoksesta on laskenut tarkasteluajanjaksolla 51 %:sta 42 %:iin. Samanaikaisesti ulkomaisien raaka aineiden, tuotteiden ja palveluiden käyttö on kasvanut 29 %:sta 38 %:iin.

Palkkojen osuus metallien jalostuksen kokonaistuotoksesta on liikkunut 6 – 10 % välillä ollen keskimäärin noin 7 %. Kiinteän pääoman kuluminen on noin 10 %-yksikköä pienempää kuin kaivosteollisuudessa (keskimäärin 3 – 6 % kokonaistuotoksesta).



Kuva 5-3. Metallien jalostuksen tuotoksen osatekijät, tarkempi erittely.



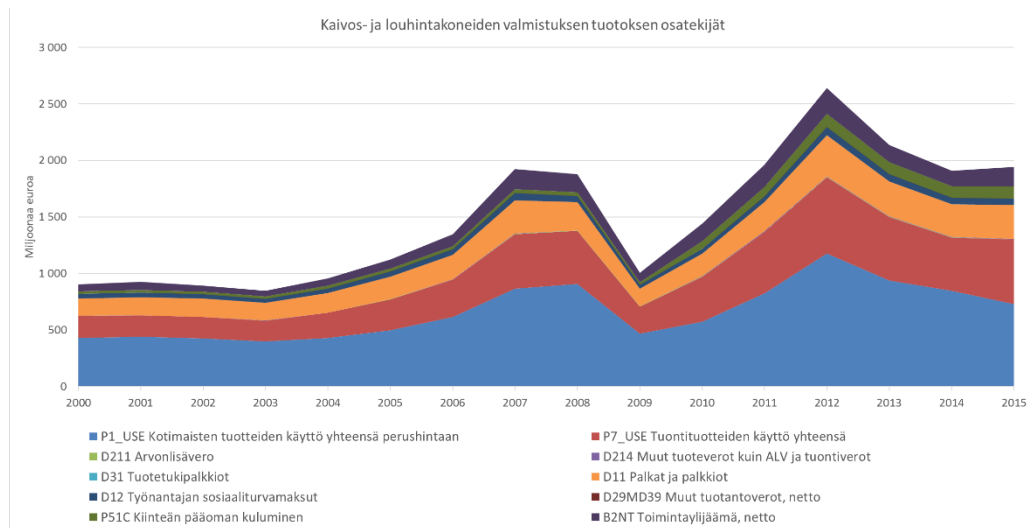
Kuva 5-4. Metallien jalostuksen tuotoksen osatekijät, yhteenveto.

5.1.3 Kaivos- ja louhintakoneiden valmistus

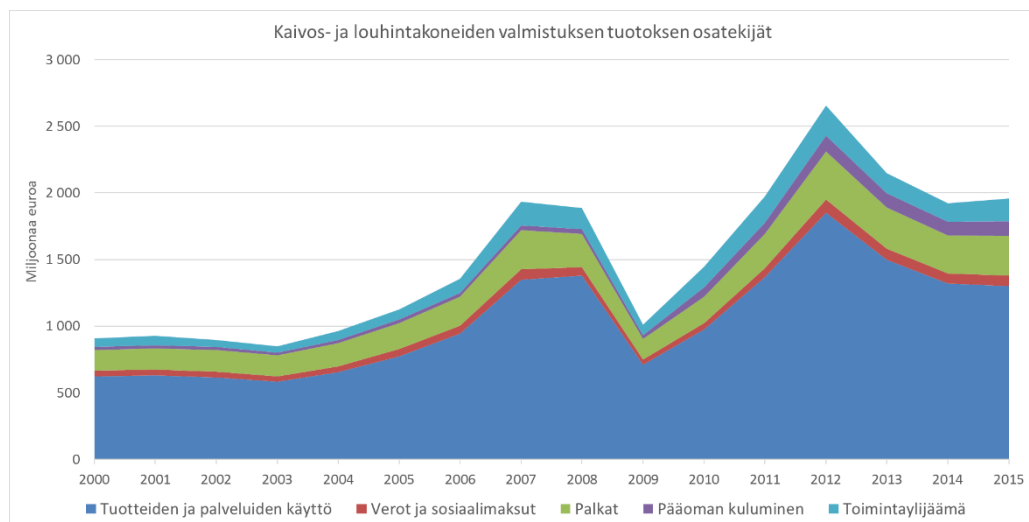
Kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksen kokonaistuotoksen arvo on vaihdellut 0,9 – 2,5 miljardin euron välillä, mikä on samaa kokoluokkaa kaivostoiminnan ja louhinnan kanssa (Kuva 5-5 ja Kuva 5-6). Kaivos- ja louhintakoneiden valmistus poikkeaa muista mineraaliklusterin toimialoista siten, että se on kaivostoimintaan ja metallien jalostukseen verrattuna osaamisintensiivistä, korkeamman jalostusasteen toimintaa.

Tämä näkyy myös toimintaylijäämässä, jonka osuus kokonaistuotoksesta on vaihdellut 6 ja 11 % välillä olleen keskimäärin noin 8 %. Toimintaylijäämän kehitys on myös ollut muihin toimialoihin verrattuna vakaampaa tarkasteluajanjaksolla.

Toimialan osaamisintensiivisyys näkyy myös palkkojen suhteellisen isona osuutena (15 – 18 %) tuotoksesta. Palkkojen osuus kokonaistuotoksesta on tarkasteluajanjaksolla laskenut 18 %:sta 15 %:iin, mutta kattaa silti merkittävän osan tuotoksesta verrattuna muihin mineraaliklusterin toimialoihin. Verojen ja sosiaalimaksujen osuus on keskimäärin noin 4 %. Pääoman kuluminen on toimialalla varsin pientä.



Kuva 5-5. Kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksen tuotoksen osatekijät, tarkempi erittely.



Kuva 5-6. Kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksen tuotoksen osatekijät, yhteenveto.

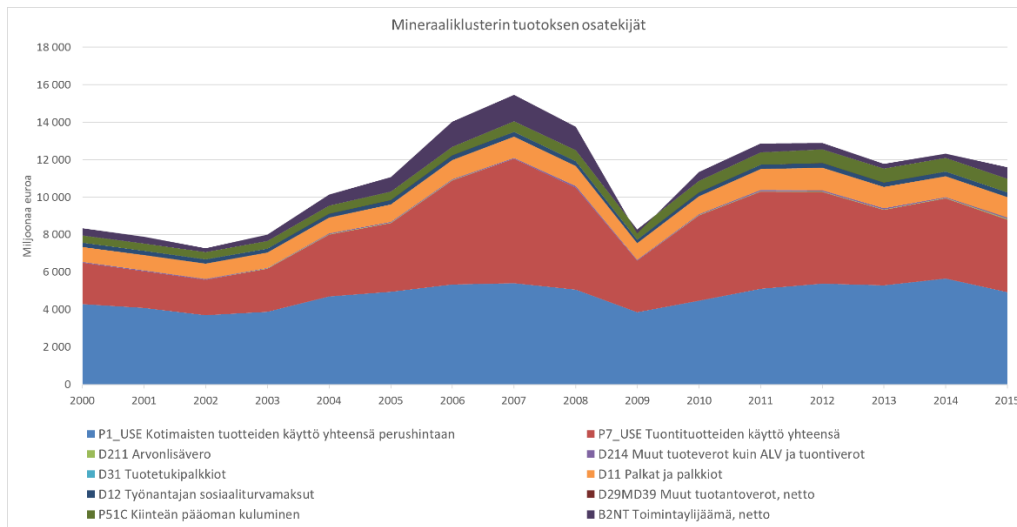
5.1.4 Mineraaliklusteri kokonaisuutena

Mineraaliklusteriin kuuluvat toimialat poikkeavat toisistaan tuotantorakenteen osalta merkittävästi. Kaivostoiminta ja louhinta on alkutuotantoa, metallien jalostus on matalan jalostusasteen tuotantoa ja kaivos- ja louhintakoneiden valmistus on korkean jalostusasteen toimintaa. Kun mineraaliklusteria tarkastellaan kokonaisuutena, toimialoista metallien jalostus määrittää suuren kokonsa vuoksi koko mineraaliklusterin kehitystä (Kuva 5-7 ja Kuva 5-8). Kuten yksittäisten toimialojen kohdalla, suhdannevaihtelut näkyvät selkeästi myös koko mineraaliklusterin tuotoksessa.

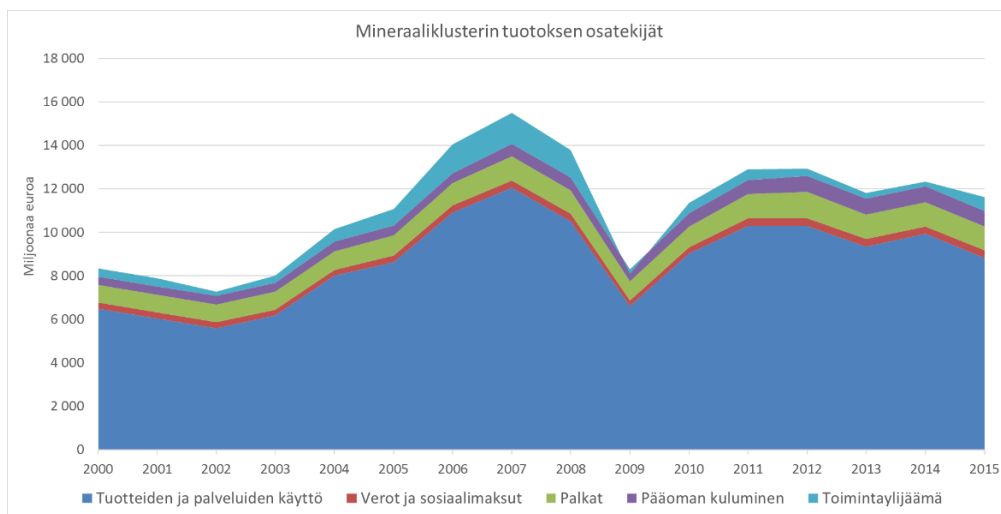
Tuotteiden ja palveluiden käyttö on mineraaliklusterin tuotoksen osatekijöistä selkeästi suurin. Kotimaisten raaka-aineiden, tuotteiden ja palveluiden osuus mineraaliklusterin tuotoksesta on laskenut 52 %:sta 43 %iin ja samalla ulkomaisten raaka-aineiden, tuotteiden ja palveluiden osuus on kasvanut 26 %:sta 33 %:iin. Toimintaylijäämän osuus on keskimäärin 5 % mineraaliklusterin tuotoksesta. Se on ollut negatiivinen ainoastaan yhtenä vuonna.

Vuosittaiset maksettavat tuote- ja tuotantoverot sekä sosiaalimaksut ovat olleet noin 270 – 360 miljoonaa euroa. Verojen ja sosiaalimaksujen osuus on kattanut keskimäärin noin 3 % mineraaliklusterin kokonaistuotoksesta ja pysynyt samalla tasolla koko tarkastelujakson ajan. Mineraaliklusterin maksamat palkat ovat kasvaneet noin 800 miljoonasta eurosta noin 1,1 miljardiin euroon. Palkkojen osuus tuotoksesta on ollut noin 10 %, missä on ollut vuosittaista vaihtelua ± 2 prosenttiyksikköä. Pääoman kulumisen osuus on pysynyt vakaana ja kasvanut vain yhdellä prosenttiyksiköllä koko tarkasteluajanjaksolla.

Arvonlisäyksen määrä on kasvanut 1,8 miljardista 2,7 miljardiin euroon. Taloudellisesti paras vuosi oli vuonna 2007, jolloin mineraaliklusterin arvonlisäys oli noin 3,2 miljardia euroa.

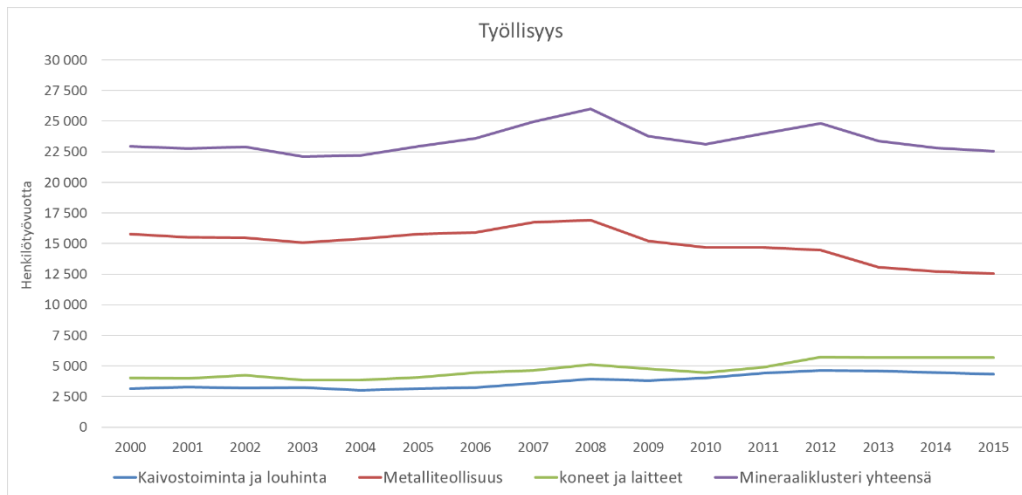


Kuva 5-7. Mineraaliklusterin tuotoksen osatekijät, tarkempi erittely.



Kuva 5-8. Mineraaliklusterin tuotoksen osatekijät, yhteenveto.

Mineraaliklusterin toimialojen työllisyys on kehittynyt varsin samansuuntaisesti kuin euromääräinen tuotos (Kuva 5-9). Metallien jalostus on toimialoista suurin myös työllistävyyden näkökulmasta. Kaivostoiminta ja louhinta sekä kaivos- ja louhintakoneiden valmistus ovat keskenään samaa kokoluokkaa työllisyyden osalta. Erityisesti metallien jalostuksen toiminnassa on tapahtunut tehostumista tarkasteluajanjaksolla ja työllisyys on laskenut noin 3 000 htv verran, kun taas kaivostoiminnan ja louhinnan sekä kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksen työllistävyyden on kasvanut hieman. Vuoden 2009 talouden taantuma ei näy työllisyydessä yhtä selkeästi kuin euromääräisessä tuotoksessa.



Kuva 5-9. Mineraaliklusterin työllisyyden kehitys.

Viimeaikainen globaali kehitys on myös lisännyt mm. akkumetallien kysyntä ja niiden jalostus kasvaa yhä merkittävästi myös Suomessa. Akkuarvoketju tulisi olemaan uutta lisäarvoa tuottavaa teollista toimintaa Suomessa, mutta määritelmällisesti se ei olisi osa mineraaliklusteria. Akkuarvoketjussa jatkojalostus on käytetyn toimialajaottelun mukaisesti osa kemianteollisuutta, mutta se hyödyntää voimakkaasti mineraaliklusterin tuottamia resursseja. Kansallinen prekursor valmistus, katodimateriaali valmistus ja kennovalmistus mahdollistavat myös taloudellisten hyötyjen säilymisen enemmän Suomessa. Muussa tapauksessa louhittavat akkumineraalit kuljetetaan Suomen ulkopuolelle jatkojalostukseen, eivätkä hyödytä samassa mittakaavassa Suomen kansantaloutta. Koska akkuarvoketjussa tapahtuva akkumetallien jalostus on osa kemianteollisuutta, näkyvät sen taloudelliset vaikutukset mineraaliklusterin aikaansaamina kerrannaisvaikutuksina.

Aiemmin tehtyjen selvitysten mukaan, akkuarvoketjun aikaan saaminen Suomeen tulee olemaan merkittävä investointi ja merkittävä työllistäjä sekä itse että kerrannaisvaikutusten kautta muilla toimialoilla. Akkuarvoketjun kerrannaisvaikutukset ulottuvat kaikille yhteiskunnan toimialoille mahdollistaen myös uutta tutkimus- ja kehitystoimintaa Suomessa. Kaikki tämä tukee myös mineraaliklusteria, kiertotaloutta ja hiilineutraalia liikkumista tulevaisuudessa. (Ramboll Finland Oy 2019a)

5.2 Kilpailukyky

Mineraaliklusterin kilpailukyky muodostuu edellisissä kappaleissa kuvattujen tuottavuuden osatekijöiden kautta. Mineraaliklusteriin kuuluvat yritykset kilpailevat kansainvälisillä markkinoilla tuotteiden ja tuotostensa kanssa, jolloin myös niistä maksettavat hinnat määräytyvät myös globaalien markkinoiden ja markkinatilanteiden mukaisesti.

Mineraaliklusterin tuotoksesta maksettavan markkinaehtoisin hinnan ollessa riippuvainen globaaleista trendeistä ja hintakehityksestä, klusterin kilpailukykyyn vaikuttaa keskeisesti kolme tekijää:

1. Väliuotekäyttö, eli klusterin tuotoksen aikaansaamiseksi tarvittavat raaka-aineet, tuotteet ja palvelut.
2. Palkat, klusteriin kuuluvissa yrityksissä maksettavat palkat ja niiden suuruus sekä kilpailukyky suhteessa muissa maissa maksettaviin palkkoihin.
3. Verot ja veroluonteiset maksut, eli kuinka paljon mineraaliklusterin aikaansaamasta tuotannosta maksetaan veroja ja veroluonteisia maksuja.

Kappaleessa 5.1 kuvattujen tuotoksen osatekijöiden perusteella nähdään, että kaivostoiminnassa ja louhinnassa, metallien jalostuksessa sekä kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksessa on kaikilla toimialoilla erilainen tuotantorakenne sekä mahdollisuus sopeutua kansainväliseen kilpailuun. Käytännössä sektoreiden toimintaylijäämä kuvaa toimialan tulosta ja on samalla se osa tuotoksesta, joka joustaa kilpailtaessa kansainvälisillä markkinoilla ja myytävien tuotteiden ja palveluiden hintojen määräytyessä globaalien hintamarkkinoiden perusteella.

Tuoreimman tilastoaineiston mukaan 2000-luvulla kaivostoiminta- ja louhintatoimialalla toimintaylijäämän osuus on vaihdellut -5 ja +18 % välillä, ollen keskimäärin 3 %, jos tuloksista rajataan pois ajanjakso 2010 – 2012. Ajanjakso 2010 – 2012 poikkeaa selkeästi muusta toiminnasta tarkasteluajanjaksolla. keskimäärin 3 % toimintaylijäämä osoittaa, että kaivostoiminnassa ja louhinnassa kyky sopeutua mahdollisiin uusiin veroluonteisiin maksuihin tai veroihin on rajallinen, tuotoksen myyntihinnan määräytyessä maailmanmarkkinahintojen mukaisesti.

Metallien jalostuksessa toimintaylijäämä on vaihdellut -5 ja 10 % välillä, ollen keskimäärin 4 %. Toimintaylijäämä on kuitenkin vuodesta 2009 vuoteen 2015 ollut keskimäärin 0,3 %, mikä myös osoittaa metallinjalostuksen tiukentuneen kilpailun kansainvälisessä mittakaavassa.

Kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksessa toimintaylijäämä on vaihdellut 2000-luvulla 6 ja 11 % välillä ollen keskimäärin noin 8 %. Kaivos- ja louhintakoneiden valmistus poikkeaaakin selkeästi muista mineraaliklusterin toimialoista tarkasteltaessa kilpailukykyä toimialan kannattavuuden sekä mahdollisen joustavuuden näkökulmasta.

Suomen mineraaliklusterin kilpailukyky vaihteleeekin toimijoittain ja mineraaliklusteriin kuuluvien toimialojen ja toimijoiden välillä on suuria eroja. Kilpailukykyyn vaikuttavat useat tekijät ja sitä voidaan parantaa alentamalla mm. tuotannollisia kustannuksia. Myös raaka-aineiden ja tuotteiden hintakehitys vaikuttaa erittäin merkittävästi kilpailukykyyn ja lähtökohtaisesti korkeamman jalostusasteen sekä laaduiltaan tai ominaisuuksiltaan erityisistä tuotteista saadaan myös parempaa katetta, minkä myötä toiminta on kilpailukykyisempää ja joustavampaa suhteessa globaaleihin kilpailijoihin.

6 Mineraaliklusterin alueelliset vaikutukset

6.1 Tarkasteltavat alueet ja niiden erityispiirteet

Tarkempaan alueelliseen tarkasteluun valittuja maakuntia tässä työssä ovat Lappi, Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa, Pohjois-Savo, Satakunta ja Uusimaa. Valituilla alueilla on yleensä jokin erityisen vahva mineraaliklusterin osa-alue ja muut osa-alueet pienemmässä roolissa. Poikkeuksena tähän on Uusimaa, missä erot toimialojen välillä eivät ole niin suuret. Alueellisia vahvuuksia ovat:

- Lapissa malmien louhinta ja metallien jalostus,
- Kainuussa malmien louhinta,
- Pohjois-Pohjanmaalla metallien jalostus ja kaivostoimintaa palveleva toiminta,
- Pohjois-Savossa louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus,
- Satakunnassa metallien jalostus, ja
- Uudellamaalla raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus sekä kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus.

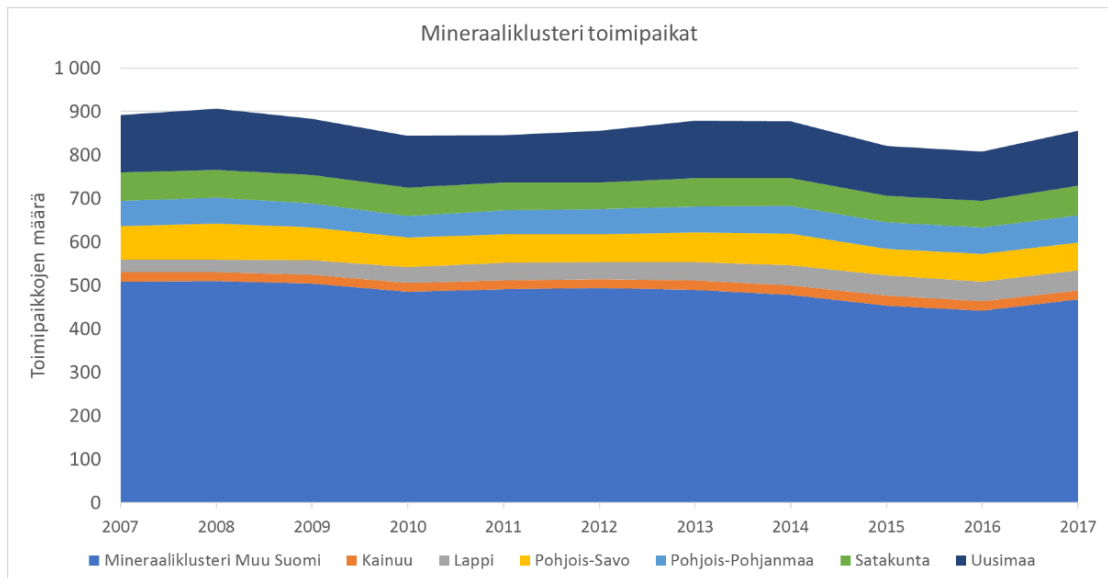
6.2 Aluetaloudelliset vaikutukset

6.2.1 Suorat vaikutukset

Mineraaliklusterin toimialojen kehitystä eri maakunnissa tarkastellaan toimipaikkojen lukumäärän, toimialojen liikevaihdon ja työllisyyden näkökulmasta. Luvut kuvaavat toimialojen suoria vaikutuksia kunkin maakunnan talouteen.

Toimipaikkojen lukumäärä

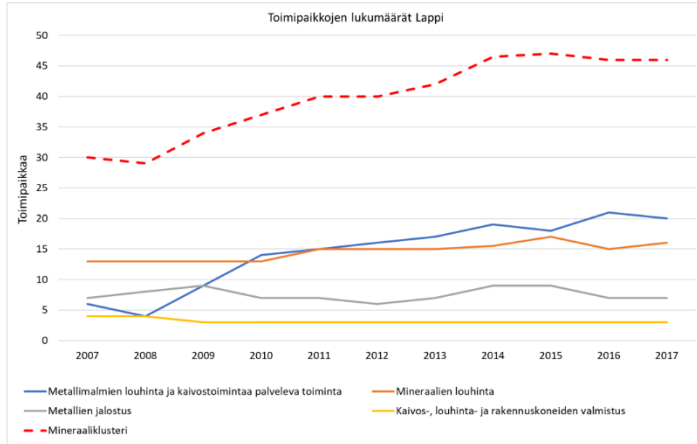
Mineraaliklusterin toimipaikkojen lukumäärä on laskenut tarkasteluajanjaksolla koko Suomessa hieman, muttei merkittävästi (Kuva 6-1). Vuonna 2007 toimipaikkoja oli noin 900, kun vuonna 2017 niitä oli noin 850. Laskua on tapahtunut hieman kaikilla mineraaliklusterin toimialoilla. Toimipaikkojen lukumäärän muutos jakaantuu varsin tasaisesti tarkasteltavien maakuntien välillä.



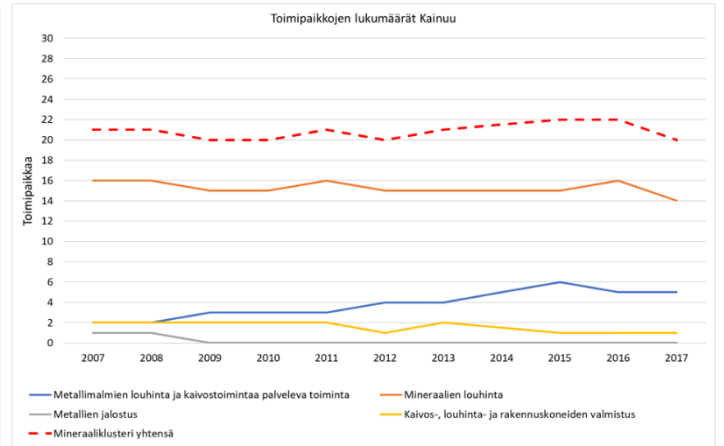
Kuva 6-1. Mineraaliklusterin toimipaikkojen lukumäärä alueittain Suomessa vuosina 2007-2017. (Tilastokeskus, 2019)

Maakunnittain tarkasteltuna eniten mineraaliklusteriin kuuluvien yritysten toimipaikkoja on Uudellamaalla, 126 toimipaikkaa vuonna 2017. Uudellamaalla mineraaliklusterin toimialoista korostuu erityisesti mineraalien louhinnan toimipaikat. Uudellamaalla sijaitseekin monien suurten yritysten päätoimipaikkoja. Tarkempi alueellinen toimipaikkojen lukumäärä on esitetty kuvassa 6-2.

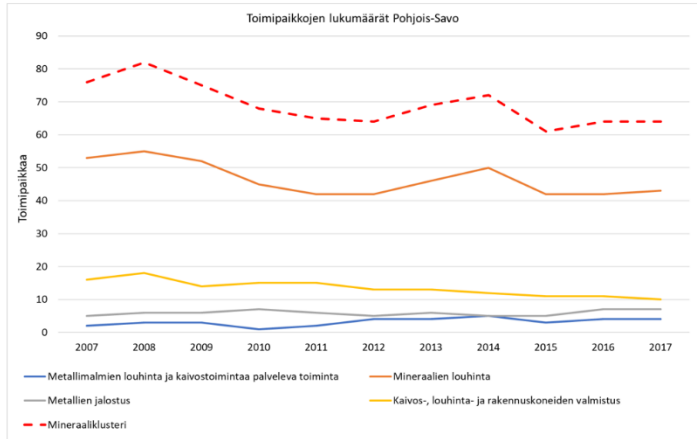
LAPPI



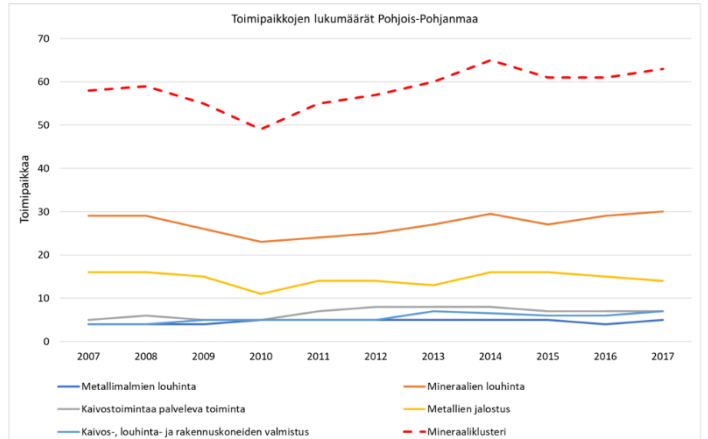
KAINUU



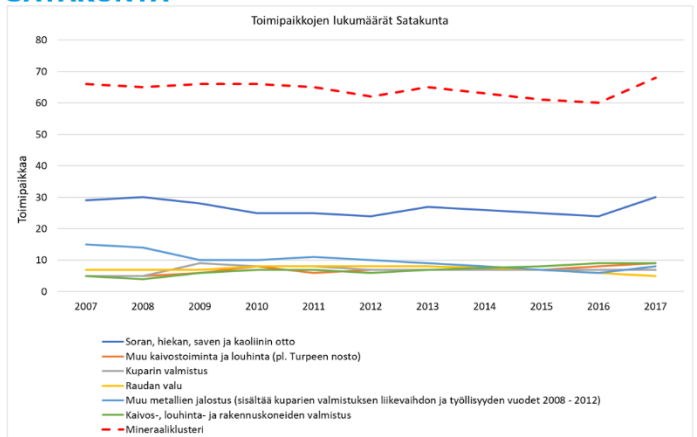
POHJOIS-SAVO



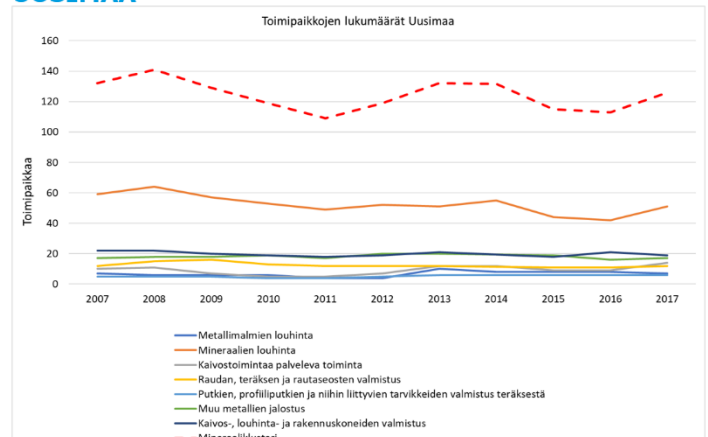
POHJOIS-POHJANMAA



SATAKUNTA



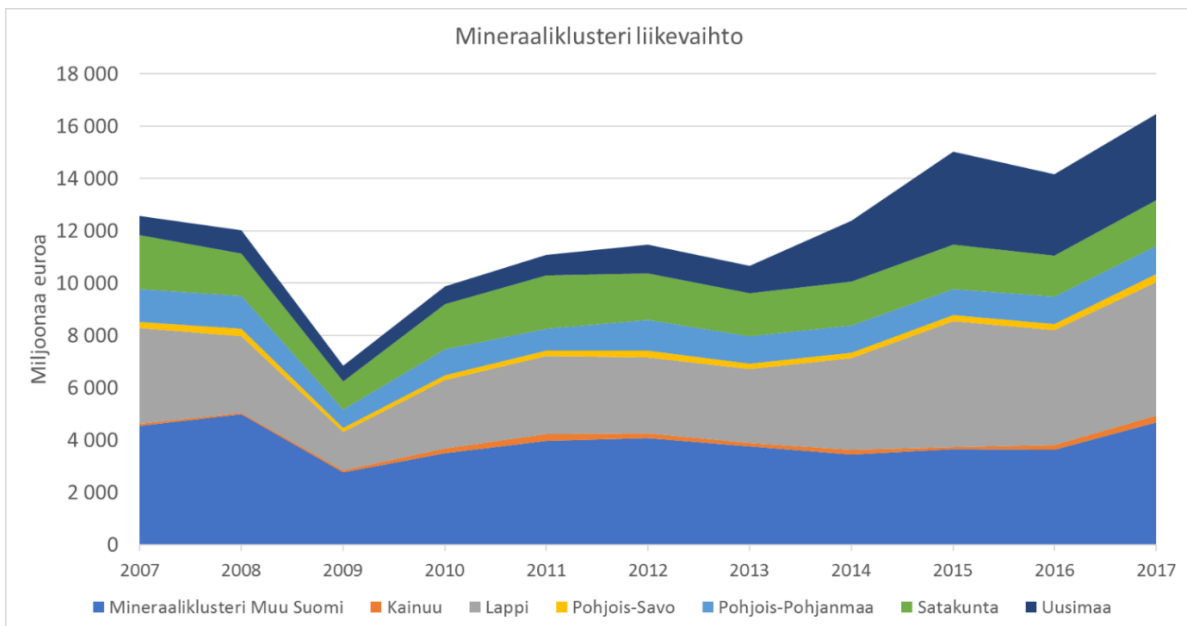
UUSIMAA



Kuva 6-2. Mineraaliklusterin toimipaikkojen lukumäärä tarkastelualueilla vuosina 2007-2017. (Tilastokeskus, 2019)

Liikevaihto

Mineraaliklusterin toimialojen liikevaihdossa vuosittaiset vaihtelut näkyvät selkeämmin kuin toimipaikkojen lukumäärissä, ja esimerkiksi vuoden 2009 taantuma erottuu jälleen selkeästi liikevaihdon kehityksessä (Kuva 6-3). Liikevaihdon määrällä mitattuna Lapin ja Uudenmaan rooli mineraaliklusterin liikevaihdosta on kasvanut merkittävästi vuodesta 2007 vuoteen 2017. Kokonaisuutena mineraaliklusterin liikevaihto on kasvanut noin 12 miljardista eurosta noin 16 miljardiin euroon. Kasvu näyttää jatkuvan myös vuodesta 2015, jolloin uusin käytettävissä oleva kansantalouden tilinpito on julkaistu.

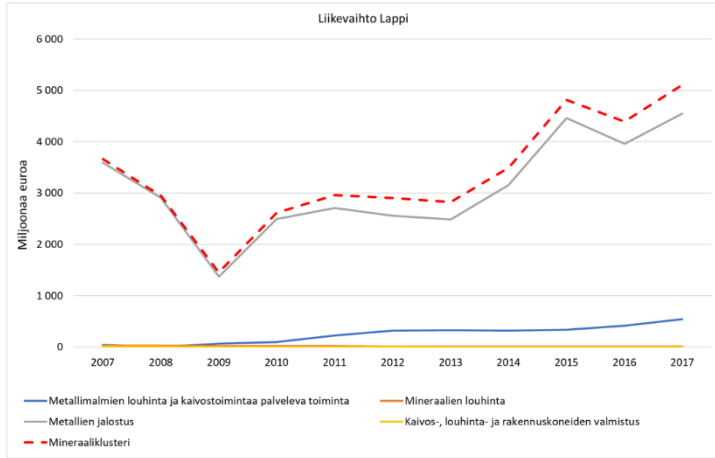


Kuva 6-3. Mineraaliklusterin liikevaihto alueittain Suomessa vuosina 2007-2017. (Tilastokeskus, 2019)

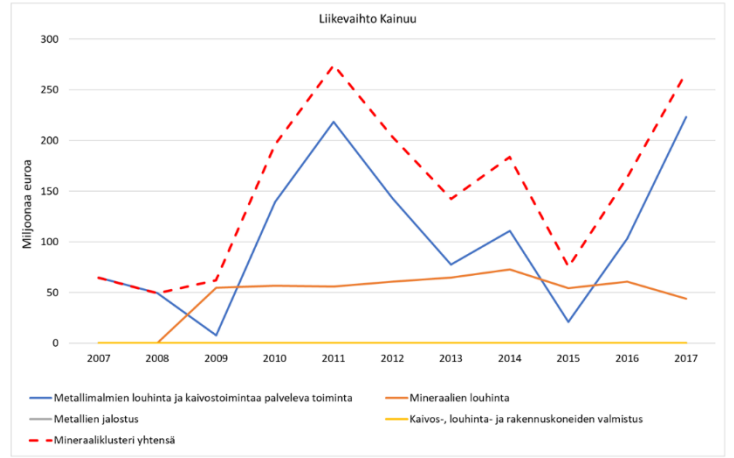
Alueittainen liikevaihdon kehitys mineraaliklusterin eri toimialoilla on esitetty kuvassa Kuva 6-4. Lapissa lähes koko mineraaliklusterin liikevaihto koostuu metallien jalostuksen toiminnasta. Vuoden 2009 taantumaa lukuun ottamatta Lapissa mineraaliklusterin liikevaihdon kehitys on ollut nousujohteista. Kainuussa liikevaihtoa eniten määrittävä toimiala on metallimalmien louhinta ja kaivostoimintaa palveleva toiminta. Kainuussa mineraaliklusterin liikevaihto on tarkasteluajanjaksolla ollut poukkoilevaa enimmäkseen Talvivaaran kaivoksen talousvaikeuksien johdosta. Pohjois-Savossa tärkein liikevaihtoa tuova toimiala on ollut kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus, ja etenkin viime vuosina mineraaliklusterin liikevaihto on ollut Pohjois-Savossa nousujohteista. Kuten Lapissa, sekä Pohjois-Pohjanmaalla että Satakunnassa metallien jalostus määrittää koko mineraaliklusterin liikevaihdon kehitystä.

Satakunnan osalta tilastointitavassa on tapahtunut muutoksia vuosien 2008 ja 2012 välillä, jolloin toimiala TOL 24440 kuparin valmistus on sisällytetty muuhun metallien jalostukseen. Myös Uudella maalla raudan, teräksen ja rautaseosten valmistuksen liikevaihdossa näkyy selkeä hyppäys vuoden 2013 ja 2015 välillä. Samaan aikaan toimipaikat ja työllisyys pysyneet lähes samana, joten todennäköisesti kyseessä on tilastointitavan muutos.

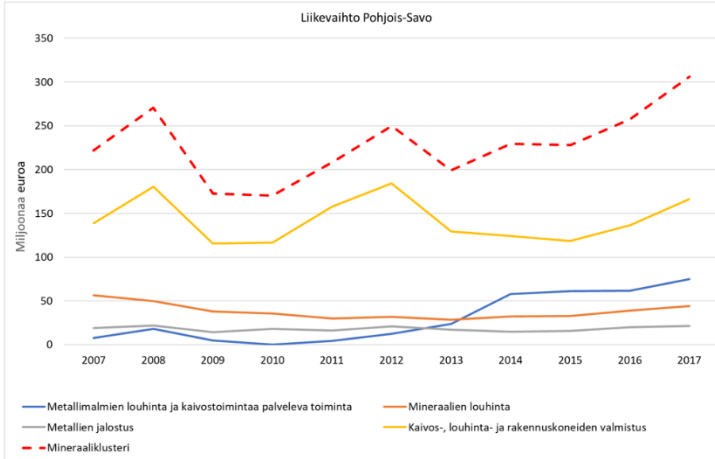
LAPPI



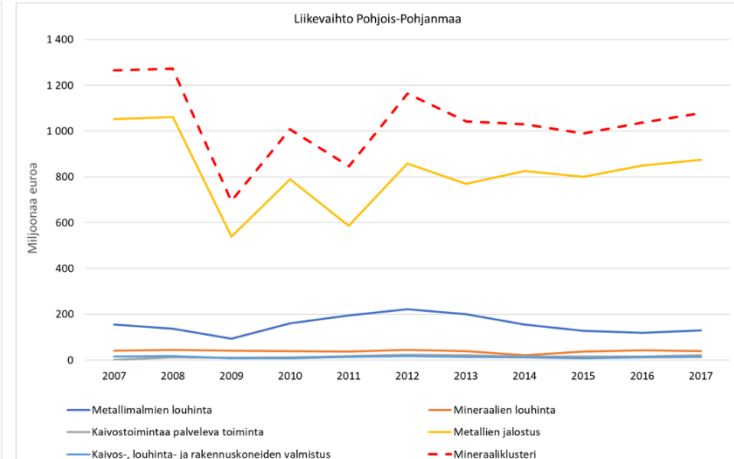
KAINUU



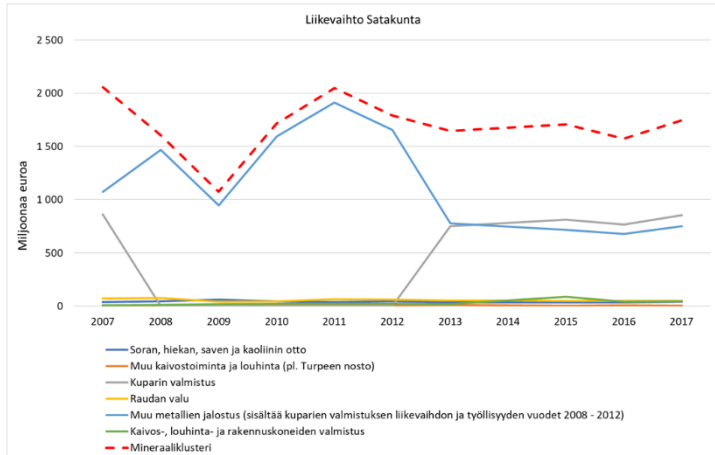
POHJOIS-SAVO



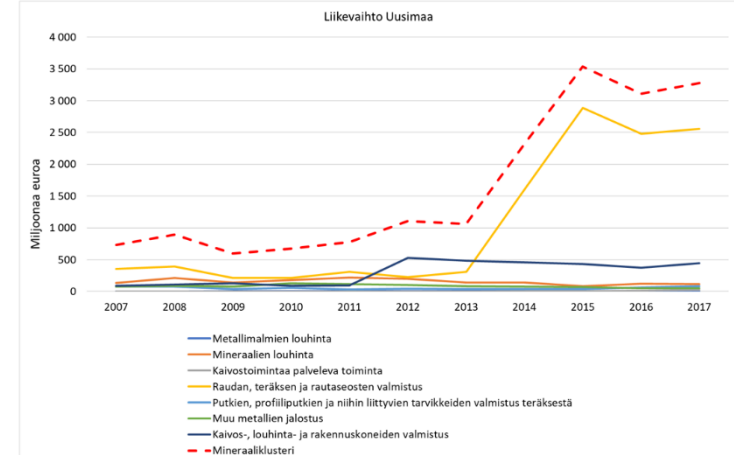
POHJOIS-POHJANMAA



SATAKUNTA



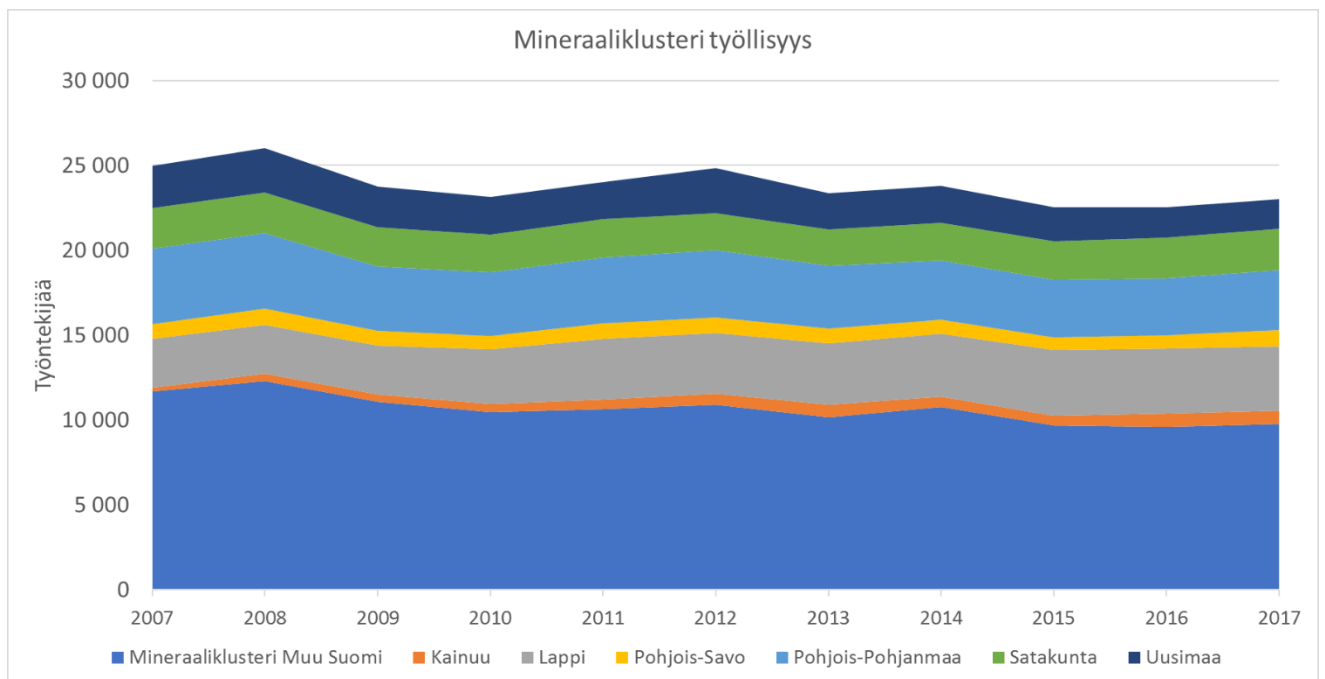
UUSIMAA



Kuva 6-4. Mineraaliklusteriin kuuluvien toimialojen liikevaihto tarkastelualueilla vuosina 2007-2017. (Tilastokeskus, 2019)

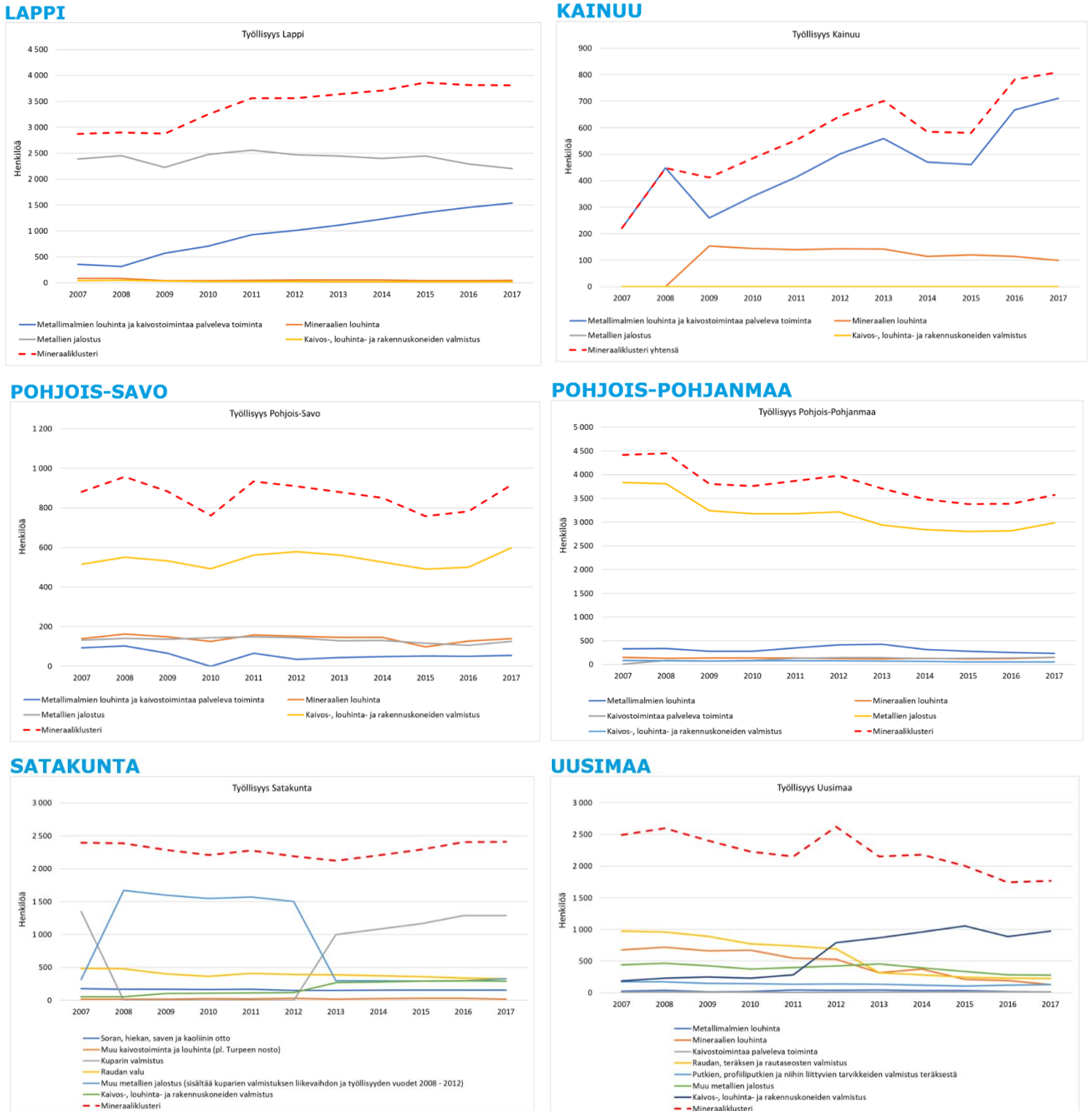
Työllisyys

Samalla, kun mineraaliklusterin kokonaisliikevaihto on Suomessa kasvanut, työllisyys on tarkastelu-ajanjaksolla hieman laskenut (Kuva 6-5). Tämä kertoo siitä, että mineraaliklusterin toiminta on kehittynyt vähemmän työvoimaintensiiviseksi ja toiminta on tuottavuuden osalta tehostunut. Kehityksen taustalla vaikuttaa tuotannon tehostuminen etenkin metallinjalostuksen toimialalla. Huomionarvoista on myös, etteivät talouden heilahtelut näy työllisyyden kehityksessä yhtä voimakkaasti liikevaihtoon verrattuna.



Kuva 6-5. Mineraaliklusterin työllisyys alueittain Suomessa vuosina 2007-2017. (Tilastokeskus, 2019)

Alueittainen työllisyyden kehitys mineraaliklusterin eri toimialoilla on esitetty kuvassa 6-6. Mineraaliklusterin toimialat työllistävät tarkastelumaakunnista kaikkein eniten Lapissa (3 800 työntekijää vuonna 2017) ja Pohjois-Pohjanmaalla (3600 työntekijää vuonna 2017). Molemmilla alueilla tärkein työllistävä toimiala on ollut metallien jalostus. Kainuussa mineraaliklusterin työllistävä vaikutus on kasvanut vuosina 2007 - 2017 noin 200 työntekijästä 810 työntekijään, joista suurin osa työskentelee metallimalmien louhinnan toimialalla. Kainuun rooli mineraaliklusterin kokonaisuudessa on kuitenkin suhteellisen pieni niin toimipaikkojen lukumäärän, liikevaihdon kuin työllisyydenkin osalta, vaikka alue on ollut paljon esillä mediassa. Pohjois-Savossa mineraaliklusterin työllisyys on vaihdellut 750 - 950 henkilön välillä ja merkittävin työllistävä toimiala on ollut kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus. Satakunnassa mineraaliklusterin työllisyys on pysynyt suhteellisen vakaana 2 100 ja 2 400 työntekijän välillä etenkin vahvan metallinjalostusteollisuuden ansiosta. Uudellamaalla kokonaistyöllisyys on vaihdellut 1 700 - 2 600 työntekijän välillä ja alueella on etenkin viime vuosina korostunut osaamisintensiivinen kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus. Viimeisten vuosien aikana työllisyys on pysynyt varsin samalla tasolla kaikilla tarkastelualueilla.



Kuva 6-6. Mineraaliklusteriin kuuluvien toimialojen työllisyys tarkastelualueilla vuosina 2007-2017. (Tilastokeskus, 2019)

Liikevaihdon ja työllisyyden suhdetta vertaillaessa tarkasteltavissa alueissa on eroavaisuuksia. Mineraaliklusteri synnyttää liikevaihtoa koko Suomessa keskimäärin 19,25 miljoonaa euroa toimipaikkaa kohden ja 0,71 miljoonaa euroa työntekijää kohden. Alueittain vastaavat luvut on esitetty taulukossa 6-1.

Taulukko 6-1. Mineraaliklusterin liikevaihdon suhde toimipaikkojen lukumäärään ja työllisyyteen tarkastelualueilla.

Alue	Liikevaihto toimipaikkaa kohden (M€ / toimipaikka)	Liikevaihto työntekijää kohden (M€ / työntekijä)
Lappi	111,06	1,34
Kainuu	13,34	0,33
Pohjois-Pohjanmaa	17,12	0,30
Pohjois-Savo	4,79	0,33
Satakunta	25,68	0,72
Uusimaa	26,04	1,86
Muu Suomi	9,98	0,48

6.2.2 Kerrannaisvaikutukset

Mineraaliklusterin vaikutukset näkyvät eri alueilla merkittävästi muillakin kuin mineraaliklusterin toimialoilla. Taulukossa 6-2 on esitetty mineraaliklusterin kokonaisvaikutukset kokonaistuotokseen, arvonlisäykseen ja työllisyyteen sekä esitetty niiden kokonaisuudet eri alueilla.

Taulukko 6-2. Mineraaliklusterin kokonaisvaikutukset kokonaistuotokseen, arvonlisäykseen sekä työllisyyteen alueittain sekä alueiden kaikki vaikutukset. Mineraaliklusteri sisältää suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset sekä kulutuksen kerrannaisvaikutukset.

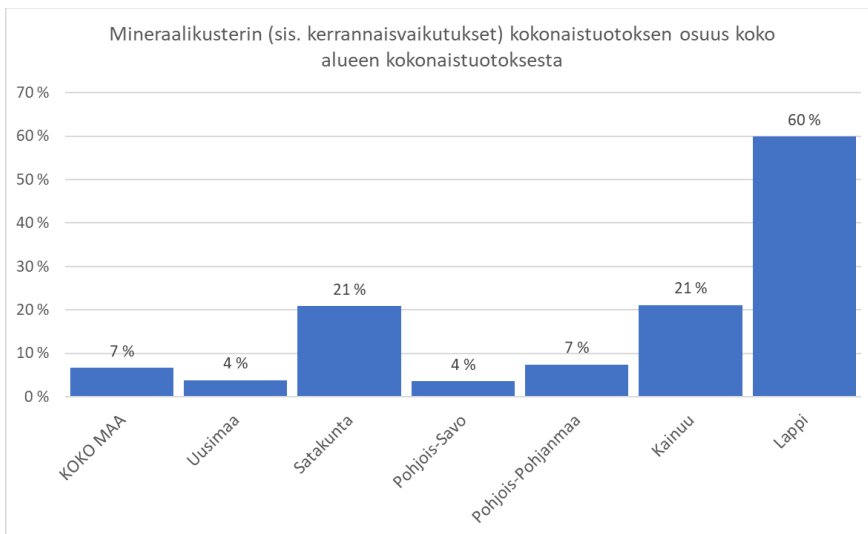
	Kokonaistuotos	Mineraaliklusteri (sis. kerrannaiset)
KOKO MAA	395 784 M€	26 381 M€
Uusimaa	156 511 M€	5 962 M€
Satakunta	15 748 M€	3 286 M€
Pohjois-Savo	14 123 M€	504 M€
Pohjois-Pohjanmaa	24 165 M€	1 788 M€
Kainuu	3 637 M€	767 M€
Lappi	12 716 M€	7 619 M€

	Arvonlisäys	Mineraaliklusteri (sis. kerrannaiset)
KOKO MAA	185 988 M€	7 444 M€
Uusimaa	72 512 M€	1 784 M€
Satakunta	6 726 M€	1 087 M€
Pohjois-Savo	6 934 M€	190 M€
Pohjois-Pohjanmaa	11 666 M€	650 M€
Kainuu	1 847 M€	195 M€
Lappi	5 618 M€	2 136 M€

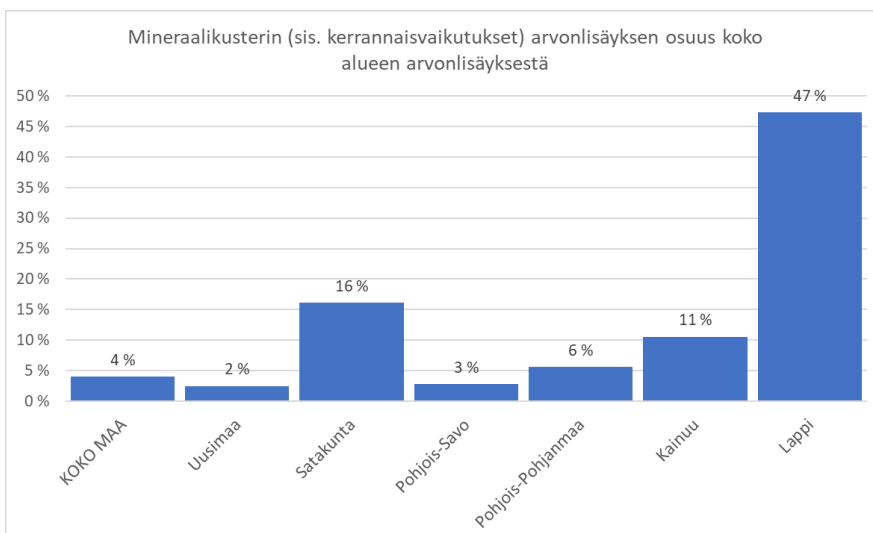
	Työllisyys	Mineraaliklusteri (sis. kerrannaiset)
KOKO MAA	2 515 500 htv	85 778 htv
Uusimaa	864 959 htv	15 440 htv
Satakunta	99 565 htv	12 427 htv
Pohjois-Savo	101 798 htv	2 173 htv
Pohjois-Pohjanmaa	168 532 htv	8 071 htv
Kainuu	32 794 htv	3 731 htv
Lappi	77 998 htv	18 974 htv

Kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen mineraaliklusteri on etenkin Lapissa, Satakunnassa ja Kainuussa Suomen keskimääräistä tasoa merkittävämmässä roolissa (Kuva 6-7, Kuva 6-8 ja Kuva 6-9). Kun keskimäärin Suomessa mineraaliklusterin toiminta ja sen kerrannaisvaikutukset kattavat noin 7 % maan kokonaistuotoksesta ja

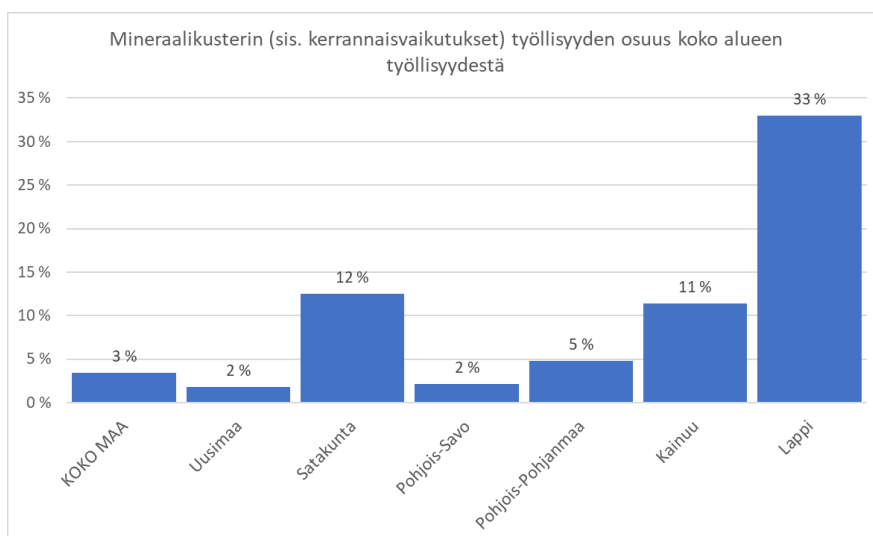
4 % arvonlisäyksestä ja työllisyydestä, Lapissa mineraaliklusteri kerrannaisvaikutuksineen kattaa jopa 60 % alueen kokonaistuotoksesta, 47 % arvonlisäyksestä ja 33 % työllisyydestä. Vastaavasti Satakunnassa ja Kainuussa osuudet ovat Suomen keskiarvoa suurempia. Pohjois-Savossa ja Pohjois-Pohjanmaalla mineraaliklusterin toiminta kerrannaisvaikutuksineen on noin Suomen keskimääräisellä tasolla ja Uudellamaalla hieman keskiarvoa matalammalla.



Kuva 6-7. Mineraaliklusterin kokonaistuotoksen osuus koko alueen kokonaistuotoksesta. Sisältää suorat vaikutukset ja kerrannaisvaikutukset.

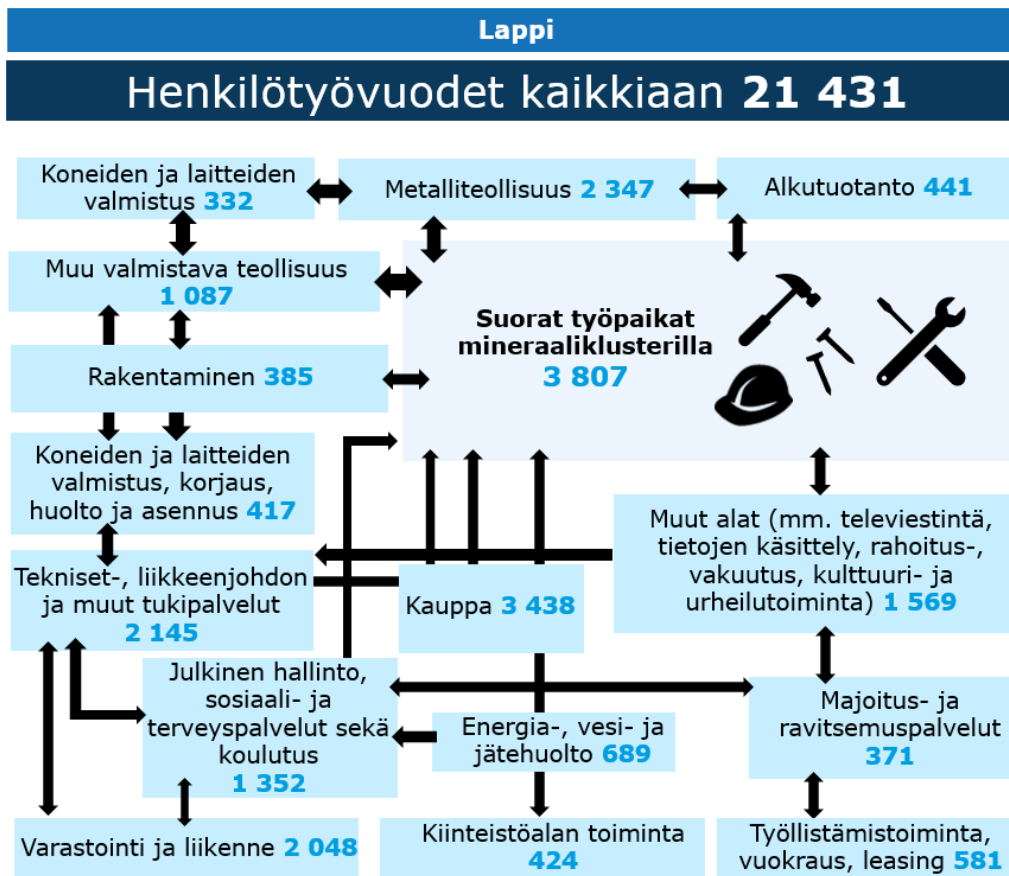


Kuva 6-8. Mineraaliklusterin arvonlisäyksen osuus koko alueen arvonlisäyksestä. Sisältää suorat vaikutukset ja kerrannaisvaikutukset.



Kuva 6-9. Mineraalikusterin työllisyyden osuus koko alueen työllisyydestä. Sisältää suorat vaikutukset ja kerrannaisvaikutukset.

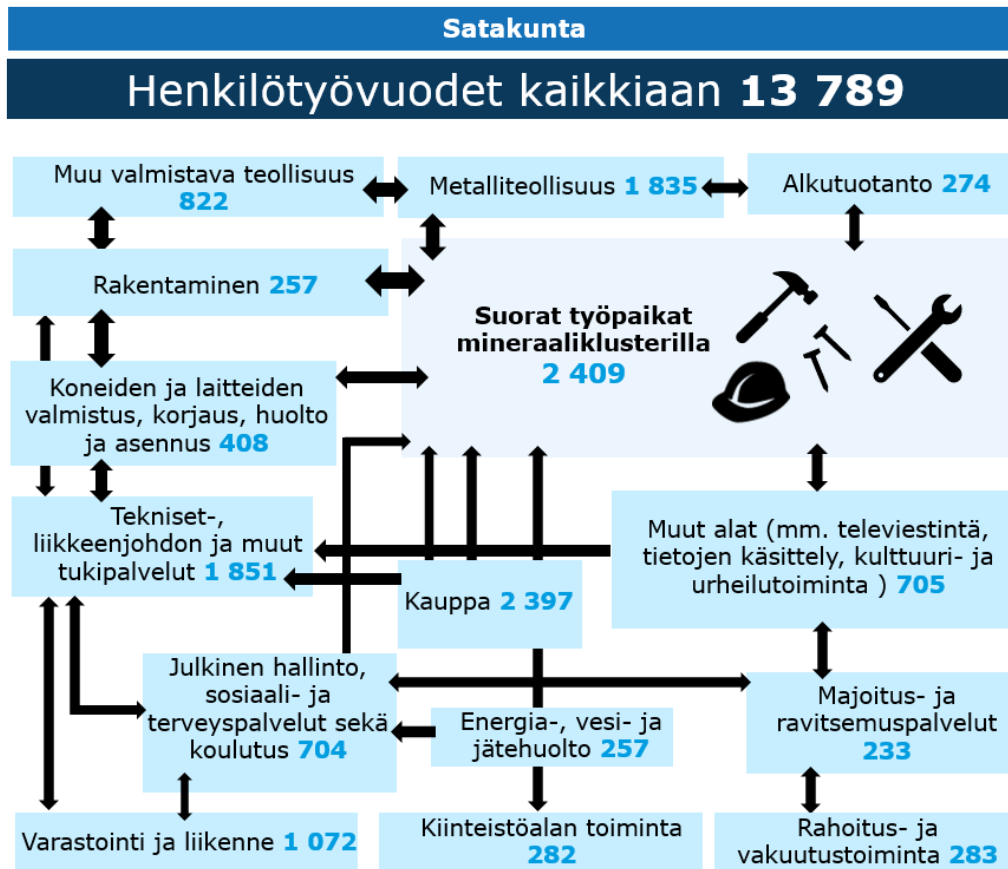
Lapissa, Kainuussa ja Satakunnassa mineraalikusterin rooli poikkeaa selkeimmin sen keskimääräisestä roolista Suomessa. Tämän vuoksi kyseisten alueiden toimialojen vuorovaikutussuhteita on kuvattu erikseen työllisyyden kautta seuraavissa kuvissa 6-10, 6-11 ja 6-12.



Kuva 6-10. Työllisyyden vuorovaikutussuhteet Lapin mineraaliklusterissa, henkilötyövuosia. Sisältää suorat ja kerrannaisvaikutukset alueelle sekä kerrannaisvaikutukset muualle Suomeen.

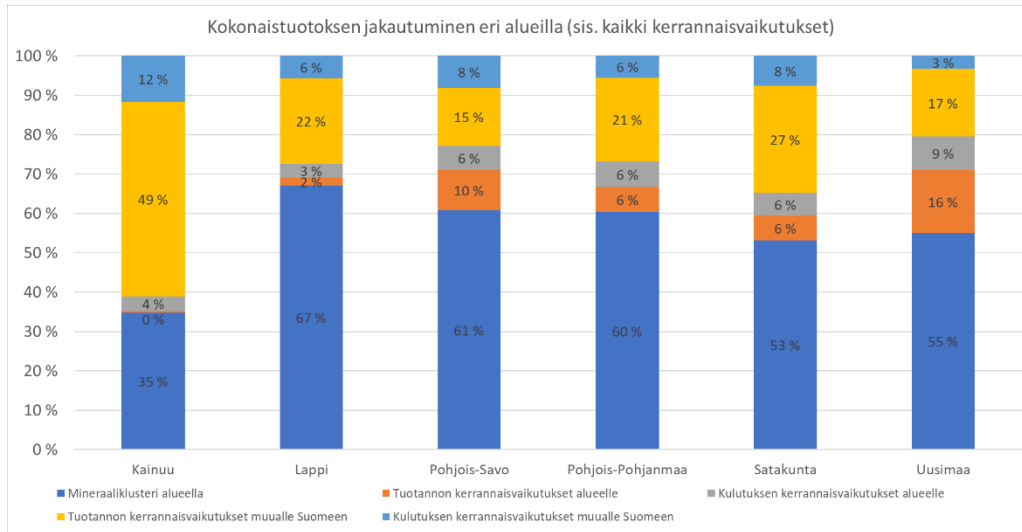


Kuva 6-11. Työllisyyden vuorovaikutussuhteet Kainuun mineraaliklusterissa, henkilötyövuosia. Sisältää suorat ja kerrannaisvaikutukset alueelle sekä kerrannaisvaikutukset muualle Suomeen.



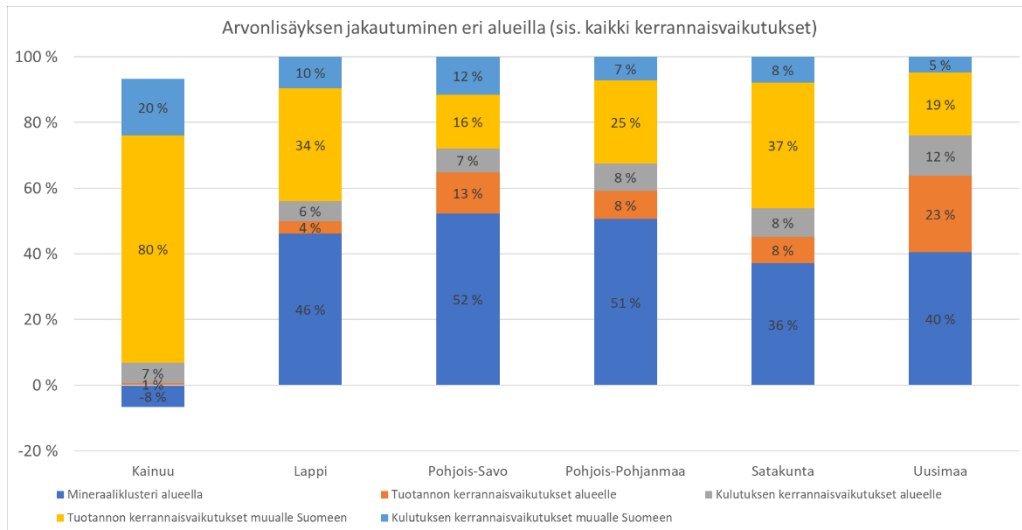
Kuva 6-12. Työllisyyden vuorovaikutussuhteet Satakunnan mineraaliklusterissa, henkilötyövuosia. Sisältää suorat ja kerrannaisvaikutukset alueelle sekä kerrannaisvaikutukset muualle Suomeen.

Mineraaliklusterin aikaansaama kokonaistuotos jakautuu suoriin vaikutuksiin sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksiin, jotka voivat kohdistua alueelle tai muualle Suomeen (Kuva 6-13). Esimerkiksi Kainuussa tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat 49 % kokonaistuotoksesta, mikä kertoo siitä, että alueen kaivostoiminta käyttää ja tarvitsee paljon tuotantopanoksia muualta Suomesta. Kainuussa kulutuksen kerrannaisvaikutuksista 4 % kohdistuu alueelle ja 12 % muualle Suomeen, mikä taas voi tarkoittaa, että mineraaliklusterin myötä syntyvä tulo kulutetaan useammin muualla kuin Kainuussa.



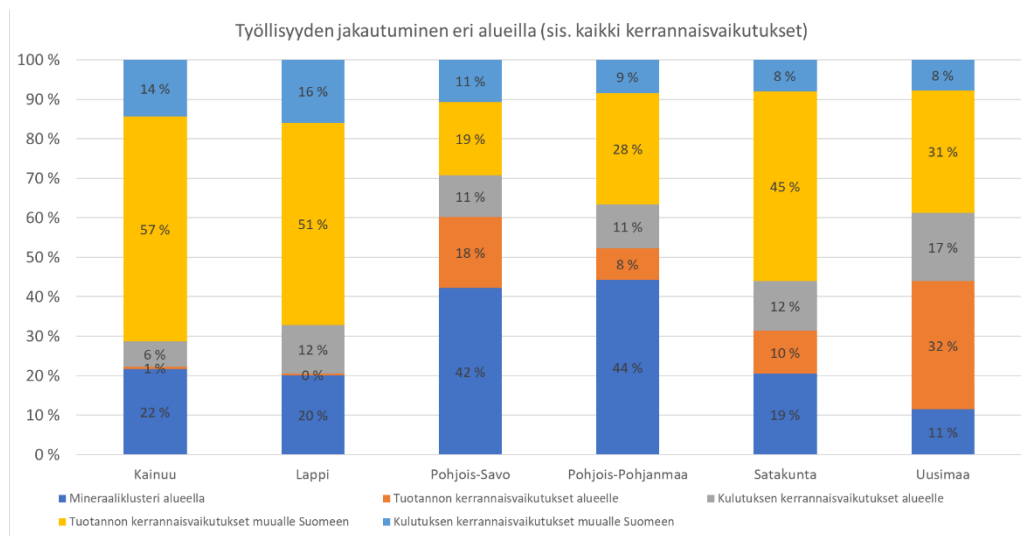
Kuva 6-13. Mineraaliklusterin kokonaistuotoksen jakautuminen suoriin vaikutuksiin sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksiin eri alueilla.

Mineraaliklusterin kautta syntyvä arvonlisäys jakaantuu alueittain vastaavalla tavalla (Kuva 6-14). Tyypillisesti noin 35 – 50 % arvonlisäyksestä syntyy suoraan mineraaliklusterin toiminnasta ja loput kerrannaisvaikutusten kautta.



Kuva 6-14. Mineraaliklusterin arvonlisäyksen jakautuminen suoriin vaikutuksiin sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksiin eri alueilla.

Mineraaliklusterin työllistyvyys jakaantuu suoriin työllisyysvaikutuksiin sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten kautta syntyviin työllisyysvaikutuksiin (Kuva 6-15). Työpaikat syntyvät joko itse tarkastelualueelle tai muualle Suomeen. Kerrannaisvaikutusten kautta syntyvillä työpaikoilla on merkittävä rooli: esimerkiksi Uudella maalla vain 11 % työllisyydestä on suoria työpaikkoja mineraaliklusterilla ja loput 89 % kerrannaisvaikutusten kautta syntyvää työllisyyttä.

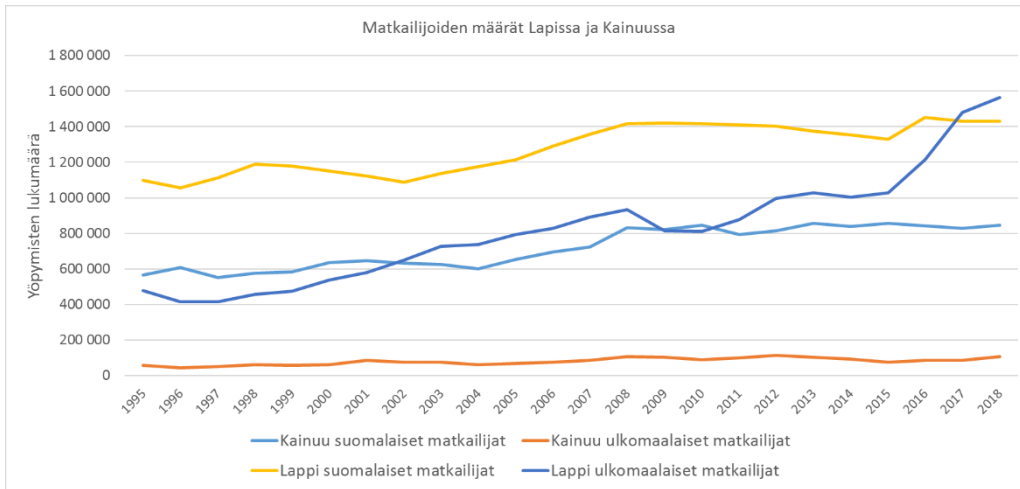


Kuva 6-15. Mineraaliklusterin työllisyyden jakautuminen suoriin vaikutuksiin sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksiin eri alueilla.

6.2.3 Vaikutukset luontomatkailuun

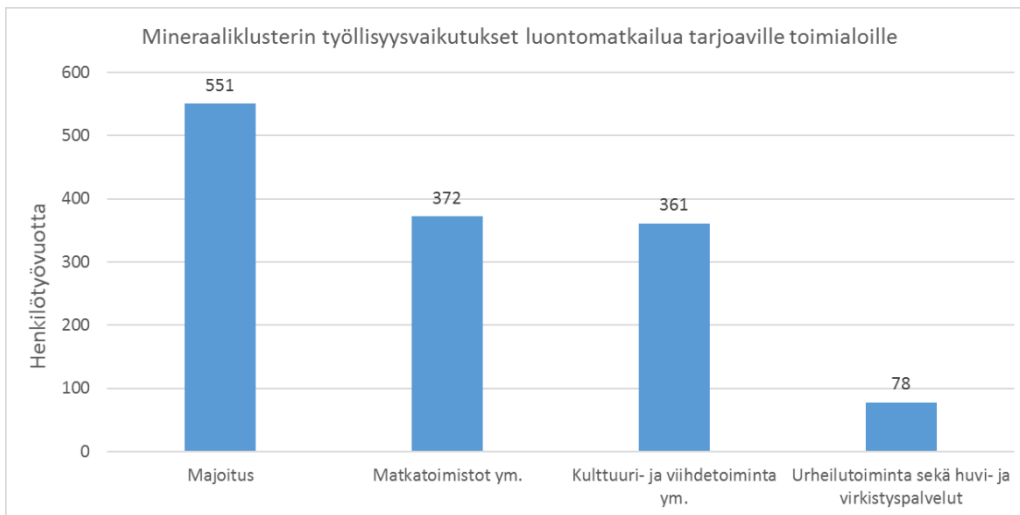
Mineraaliklusterin vaikutuksia luontomatkailuun tarkasteltiin kvantitatiivisesti tilastojen valossa. Lapissa sekä suomalaisten että ulkomaalaisten matkailijoiden määrä on noussut vuosien 1995 – 2018 välisenä aikana tasaisesti (Kuva 6-16) (Tilastotietokanta Rudolf, 2019). Ulkomaalaisten matkailijoiden määrä ohitti ensimmäistä kertaa suomalaisten matkailijoiden määrän vuonna 2017. Sen sijaan ulkomaalaiset matkailijat eivät ole löytäneet vielä Kainuuta, vaikka myös Kainuun matkailijamäärä onkin hieman noussut viimeisen 25 vuoden aikana.

Kainuun ja Lapin matkailijamäärien kehityksessä ei ole havaittavissa selkeää korrelaatiota kaivostoiminnan kehityksen kanssa. Matkailijamäärien perusteella esimerkiksi uusien kaivosten avaaminen ei ole vaikuttanut negatiivisesti luontomatkailuun. Myös liitteessä 1 tehdyissä johtopäätöksistä Vihervuoren selvityksestä todetaan, että joissakin tapauksissa kaivokset ovat olleet matkailun vetonaula ja esimerkiksi Kuusamon kaavoituksessa (KHO:2019:67) matkailuelinkeinon harjoittajista noin puolet puolsi kaivostoimintaa.



Kuva 6-16. Suomalaisen ja ulkomaalaisen matkailijoiden määrät Lapissa ja Kainuussa vuosina 1995-2018. (Tilastotietokanta Rudolf, 2019)

Mineraaliklusterilta heijastuu myös kerrannaisvaikutuksina työllistävää vaikutusta myös useille luontomatkailua tarjoaville toimialoille (Kuva 6-17). Mineraaliklusteri synnyttää mm. majoituksen toimialalle 551 uutta työpaikkaa, matkatoimistoihin 372 ja kulttuuri- ja viihdetoimintaan 361 uutta työpaikkaa.



Kuva 6-17. Mineraaliklusterin työllisyysvaikutukset luontomatkailua tarjoaville toimialoille.

7 Mineraalistrategian ja toimenpideohjelman vaikuttavuus

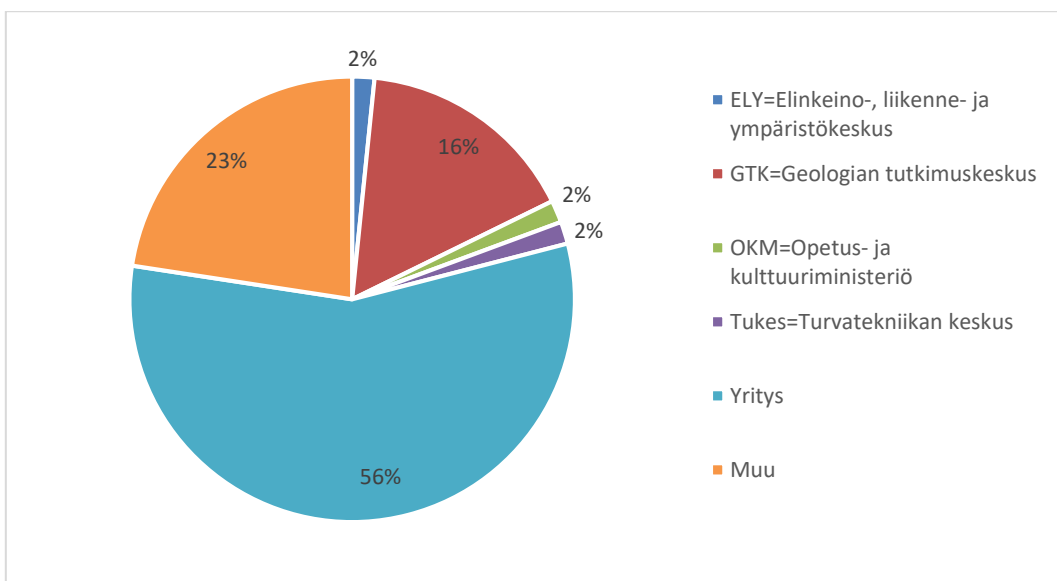
Vuonna 2010 laaditun mineraalistrategian ja siihen liittyvän toimenpideohjelman vaikuttavuuden arvioimiseksi toteutettiin sähköinen kyselytutkimus mineraalialan toimijoille. Kysely laadittiin mineraalistrategian sisällöllisen analyysin perusteella tavoitteena selvittää, kuinka kansallinen mineraalistrategia ja toimenpideohjelma ovat edesauttaneet mineraaliklusterin kehittymistä. Kyselyssä sivuttiin myös kysymystä siitä, onko mineraalialan kehityksessä havaittavissa Team Finland -kasvuohjelman (Mining Finland) vaikutuksia. Tätä kysymystä selvitettiin kuitenkin tarkemmin Mining Finland -yhdistykseltä saatujen materiaalien pohjalta.

Kysely jaettiin vastattavaksi Lapin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen postituslistan sekä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston kaivostoimijarekisterin mukaisille jäsenille kaivosalan seminaarissa lokakuun 2019 lopussa sekä sosiaalisen median kautta. Tavoitteena oli tavoittaa laaja joukko alan keskeisiä toimijoita. Kyselyn vastaukset ovat luonteeltaan konsultatiivisia, koska vastaajien perusjoukko on tuntematon. Näin ollen sen arvioiminen, kuinka laajasti vastaukset heijastavat alan toimijoiden näkökulmaa, ei ole mahdollista, vaan tuloksia voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavina. Jotta saatiin koottua mahdollisimman kattavasti vastaajien näkemyksiä, annettiin vastaajille useassa kohdassa mahdollisuus avoimeen vastaukseen.

Mineraalistrategiassa tuodaan esille, että strategian toteuttamisen vastuuorganisaatiot ovat Aluehallintovirasto, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus, opetus- ja kulttuuriministeriö, Suomen Akatemia, Suomen ympäristökeskus, Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus, työ- ja elinkeinoministeriö, Suomen teollisuussijoitus Oy, Turvatekniikan keskus, ulkoasiainministeriö, valtiovarainministeriö, valtioneuvoston kanslia, Valtion teknillinen tutkimuskeskus ja ympäristöministeriö. Näin ollen kyselyn toteuttamisessa lähdettiin oletuksesta, että vastaajat edustavat potentiaalisesti näitä organisaatioita. Lisäksi kyselyssä annettiin vastausvaihtoehdoksi taustaorganisaation osalta, että vastaaja edustaa yrityssektoria tai muuta itse nimettyä tahoa.

Kyselyyn vastasi kaiken kaikkiaan 68 vastaajaa joko kokonaan tai joiltakin osin. Koska perusjoukko on tuntematon, vastausprosenttia ei voida arvioida. Valtaosa vastaajista edustaa yrityssektoria (56%). Kahtena muuna isona vastaajaryhmänä erottuvat Geologian tutkimuskeskus (16%) ja ryhmä "muu" (23%). Sen sisällä vastaajat ilmoittivat organisaatioikseen eri yliopistoja, Suomen Malmijalostus Oy:n, ammattiopistot, kunnallisen sektorin, Metsähallituksen ja yksityisiä yrityksiä. Pääasiassa vastaajat ilmoittivat työskennelleensä mineraalialalla pitkään, 76 % vastaajista yli yhdeksän vuotta ja

lopun 24 % vastaajista 2-9 vuotta. Tällä perusteella voidaan siis ajatella, että vastaajat tuntevat alan kehityksen. Tätä tukee myös taustakysymys, jossa tiedusteltiin vastaajan arvioita siitä, kuinka hyvin hän tuntee mineraalistrategian. Vain 3 % vastaajista arvioi, että ei tunne mineraalistrategiaa lainkaan ja 34 %, että tuntee huonosti. Hyvin tuntevia oli puolestaan 13 % vastaajista ja jokseenkin hyvin tuntevia 49 %. Näin ollen, vaikka tulosten yleistettävyyden arviointi ei ole mahdollista, voidaan todeta, että vastaajajoukko koostuu henkilöistä, joilla on pitkä kokemus mineraalialalla ja he myös tuntevat mineraalistrategian suhteellisen hyvin.



Kuva 7-1. Vastaajien jakauma organisaation mukaan.

Suomen mineraalistrategia ja toimenpideohjelma jakautuu neljään kokonaisuuteen: (1) mineraalipolitiikan vahvistaminen, (2) raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen, (3) mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen sekä (4) tutkimus- ja kehittämistoiminnan ja -osaamisen vahvistaminen. Kysely oli jaoteltu tämän mukaisesti neljään osioon ja seuraavassa vaikuttavuutta käsitellään kyselytuloksien tulkinnan kautta saman jaottelun mukaisesti. Itse kysely laadittiin mineraalistrategian sisällöllisen analyysin perusteella. Sen kattavuudessa jouduttiin kuitenkin tekemään rajoituksia, koska tunnetusti kyselyihin vastaaminen vähenee kyselyn pituuden lisääntyessä.

7.1 Mineraalipolitiikan vahvistaminen

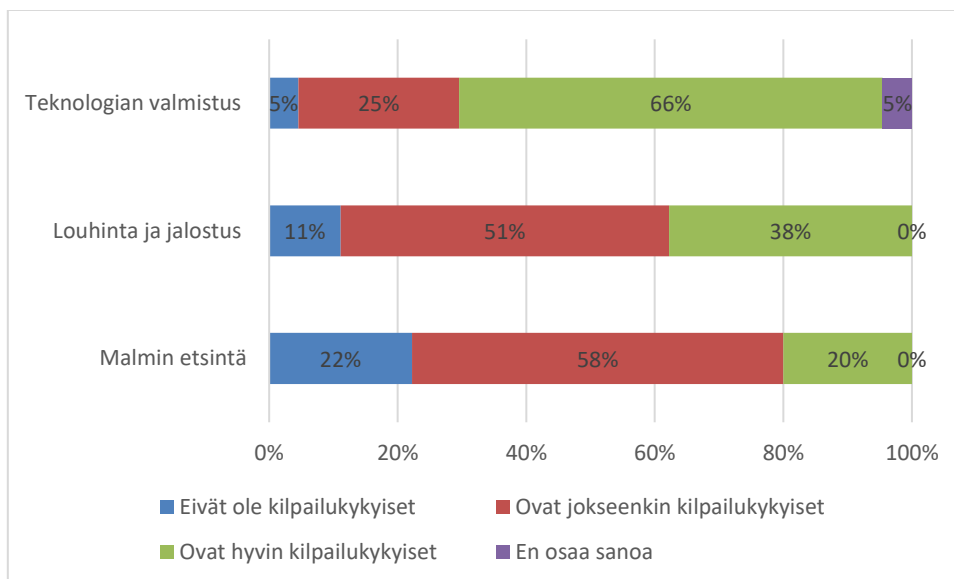
Mineraalipolitiikan vahvistamisen osalta lähdettiin liikkeelle kysymällä, kuinka mineraaliklusteri on otettu huomioon poliittisessa päätöksenteossa vuoden 2010 jälkeen. Oletettavasti strategian ja siihen liittyvän toimenpideohjelman seurauksena alan toimijoiden piirissä koettaisiin, että mineraalialaan kohdistuu strategian laatimisen johdosta erityinen huomio ja kehittämistoimenpiteitä konkreettisella tasolla. Kyselyn vastaukset eivät kuitenkaan tue tällaista näkemystä. Kysyttäessä onko mineraaliklusteri huomioitu valtioneuvoston linjauksissa ja muissa politiikkaohjelmissa riittävässä määrin vuoden 2010 jälkeen noin 50 vastaajasta yhteensä 15 % on täysin eri mieltä ja 59 % jokseenkin eri mieltä. Myöskään hallitusohjelmien osalta tilanne ei ole myönteisempi vaan lähes samoilla prosentiosuuksilla vastaajat ovat eri mieltä, kun heiltä kysyttiin, onko mineraaliklusteri huomioitu hallitusohjelmissa riittävässä määrin vuoden 2010 jälkeen.

Mineraalistrategissa mainitaan kolme ylätasoinen pitkän aikavälin tavoitetta: kotimaisen kasvun ja hyvinvoinnin edistäminen, ratkaisut globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin sekä ympäristöhaittojen vähentäminen. Lähes 50 vastaajasta noin 10 % ei osannut ottaa kantaa siihen, kuinka hyvin mineraalipoliittiset tavoitteet on pystytty saavuttamaan vuoden 2010 jälkeen. Vastaajista yhteensä 27 % arvioi tavoitteet saavutetun vähintäänkin melko hyvin, kun taas 61 % vastaajista arvioi tavoitteet saavutetun melko huonosti ja 2 % huonosti. Tällä perusteella voidaan todeta, että kokonaisuudessa vastaajien näkemys tavoitteiden saavuttamisesta on melko pessimistinen. Tämä voi osaltaan johtua siitä, että jotakin kolmesta tavoitteesta ei onnistuttu saavuttamaan, kun taas toisten suhteen onnistuttiin paremmin ja näin ollen tavoitteiden saavuttaminen vaatii läheisempää tarkastelua.

Hallinnon osaamisesta mineraalistrategissa todetaan, että osana mineraalipolitiikan vahvistamista työ- ja elinkeinoministeriön mineraalialan osaamista pyritään kehittämään. Tämän vuoksi osaaminen nostettiin yhdeksi teemaksi kyselyyn. Vastaajilta tiedusteltiin, onko työ- ja elinkeinoministeriön osaaminen tällä hetkellä riittävää, jotta se voisi toimia keskeisenä mineraalialan edistäjänä. Näin kysyen ei siis haluta otettavan kantaa siihen, onko jotain tehty osaamisen kehittämiseksi, vaan halutaan tietää, mikä vastaajien näkemys osaamisesta on tällä hetkellä. Näin kysyen saadaan myös tietoa siitä, onko osaamisen kehittäminen ollut riittävää, jos sellaista on tehty. Tämän kysymyksen suhteen näkemykset lähes viidenkymmenen vastaajan keskuudessa jakautuvat kolmeen. Noin yksi kolmannes ei osaa ottaa asiaan kantaa tai ajattelee, että osaaminen on riittävää. Yhden kolmanneksen mielestä osaaminen on jokseenkin riittävää ja yhden kolmanneksen mielestä osaaminen ei ole riittävää. Jotta saataisiin käsitys siitä, mitä puutteita osaamisessa on, vastaajille annettiin mahdollisuus ottaa kantaa

osaamiseen avoimen kysymyksen kautta. Avoimet vastaukset tarvittavasta lisäosaamisesta jakaantuvat teemojen malminetsintä, viestintä sekä kokemusperäinen- ja kokonaisvaltainen mineraaliosaaminen alle.

Työ- ja elinkeinoministeriön mineraalialan osaamisen jälkeen seuraavana aiheena mineraalipolitiikan vahvistaminen -teeman alla on mineraalialan toimintaedellytysten kansainvälinen kilpailukyky. Kyselyssä tarkastelu oli jaettu kolmeen eri vaiheeseen, jotka ovat teknologian valmistus, louhinta ja jalostus sekä malmin etsintä. Lähes 50 vastaajan joukossa kilpailukyky nähdään parhaimpana teknologian valmistuksessa, jonka osalta kaksi kolmasosaa vastaajista katsoo toimintaedellytykset hyvin kilpailukykyisiksi. Louhinnan ja jalostuksen osalta vastaava luku on noin 40 %, mutta 51 % vastaajista kuitenkin näkee olosuhteet vain jokseenkin kilpailukykyisiksi. Huonoimman arvon kilpailukyky saa malmin etsinnän osalta, jossa vain 20 % vastaajista kokee olosuhteet hyvin kilpailukykyisiksi, 58 % jokseenkin kilpailukykyisiksi ja 22 % ei kilpailukykyisiksi. Avovastaukset antavat tarkempaa tietoa siitä, miksi näin ajatellaan.



Kuva 7-2. Ovatko seuraavien mineraaliklusterin toimijoiden toimintaedellytykset kansainvälisesti kilpailukykyiset? (n=45)

Avoin kysymys asetettiin seuraavasti: Mitä kehitettävää mineraaliklusterin (malmin etsintä, louhinta ja jalostus, teknologianvalmistus) toimintaedellytyksissä olisi, jotta ne vastaisivat kansainvälistä tasoa? Vastaukset luokittevat otsikoiden luvitus, etsintä ja muu alle. Eniten kommentteja, yhteensä 11 kpl, kohdistui luvitukseen, etsintään kohdistui seitsemän kommenttia ja teeman muu alla oli yksittäisiä kommentteja esimerkiksi liiketoimintaosaamiseen ja rahoitukseen liittyen. Luvituksen osalta vastaajat toivoivat erityisesti selkeyttä, nopeutta ja alhaisempia kustannuksia ja kuten seuraavat

lainaukset kertovat: ”Luvitus selkeämmäksi ja jouhevammaksi.”, ”Sujuvampaa ja nopeampaa luvitusta. Parempaa ennakoitavuutta valtiolta. Päällekkäiset luparujanssit pois.”, ”Toimintaympäristön tulisi olla selkeä ja ennustettava luvituksen vaatimusten ja muutoksenhakuprosessien keston osalta. Kynnyskustannusten tulisi olla kilpailukyysiset kansainvälisesti tarkasteltuna.”, ”Kulurakennetta pitäisi keventää, luvitusta nopeuttaa, tukea vastuullisuuden kaupallistamista.”, ”Lupaprosessien aikajänteen parantaminen etsintähankkeissa.” sekä ”Etsinnän kustannukset pitäisi saada alaspäin, luvitus on yllättävän jäykkä etsinnässä, kun taas esimerkiksi kaivoksen osalta lausuntoajat ovat huomattavasti lyhyemmät, vaikkakin kyseessä on vaikutuksiltaan aivan eriluokan asioita.”

Osa vastaajista toi myös lupaprosessiin liittyvät valitusmahdollisuudet esille: ”Malminetsinnän osalta (alkuvaiheesta kaivoshankkeen kehitykseen) luvitus vie aikaa ja on vaikeasti ennakoitavaa, johtuen mm. laajoista suojelualueista ja vastuuttomasti hyödynnettävissä olevasta valitusoikeudesta.”, ”Toiminnan ennustettavuus, vakaus. Lupakäsittelyajat hallintaan. Mahdollisuus perusteettomiin lupavalituksiin, joiden ainoa tarkoitus on alan projektien hidastaminen/haittaaminen saatava karsittua.”, ”Malminetsinnän vaikeus tulee ristiriitaisesta lupaprosessista ja jatkuvista ulkopuolelta masinoiduista valituskierteistä. Sinänsä yhtiöillä hyvä valmius mutta kansallisella päätöksenteolla tehdään homma vaikeaksi.” sekä ”Valituslupa ja -oikeus pitää olla ja ne on turvattava, mutta loputtoman tuntuiselle valituskierteelle pitäisi saada loppu. Firmat kuluttavat rahansa lakimiehiin eikä toimintansa kehittämiseen, josta olisi lopulta suurin hyöty myös valittajille.”

Etsinnän osalta vastaajat olivat huolissaan ylipäätään suomalaisesta etsintäosaamisesta kuten seuraavat lainaukset kertovat: ”Oma suomalainen malminetsintä on lähes kokonaan lopetettu. Käytännössä koettua ja opittua malminetsintää tarvitaan runsaasti nykyistä enemmän, jotta perusasiat olisivat kunnossa. Tätä tarvitaan, jotta pystytään alalla toimimaan kotimaassa itse, mutta myös arvioimaan ja tukemaan ulkomaista alan toimijaa Suomessa. Riittävää kokemusta ei saa pelkästään korkea-asteen koulutuksella. Käytännön työ on opittava työpaikoilla kotimaassa ja/tai ulkomailla. Kun nämä perusasiat jäävät niukoiksi, myös jatkojalostus louhinta, rikastus ja lopulta myös metallurgia uhkaavat jäädä kehityksestä jälkeen ja loppuvat.” sekä ”Omasta vinkkeleistä kaivososaaminen on hyvää, mutta malminetsintä volyyymi ja suhtautuminen malminetsintään riittämätöntä. Se vastaa teollisuuden RDI toimintaa ja tuki sille pitäisi olla vastaavaa kuin teknologian kehittämisessä. Ilman malmin etsintää on turhan haaveilla kaivoksista.”

Yksi vastaajista tuo esille, että etsintää on ajettu alas ja että etsinnän alasajo johtuu GTK:n kenttätoimintojen karsimisesta. Sama vastaaja myös toteaa, että parannusta asiaan saataisiin yksinkertaisesti konkreettisen kenttätöön lisäämisellä: ”*Kansallinen*

malminetsintä käytännön tasolla on viime vuosina ajettu alas GTK:n toimesta. Korkeatasoinen geologinen tutkimus perustuu aina hyvin tehtyyn kenttätöihin ja luotettavaan näytteenottoon, joista GTK ennen tunnettiin. Kenttätöitä karsimalla se on kaventanut lyhytnäköisesti omia toimintaedellytyksiään. Konkreettista kenttätöitä tulisi siis lisätä oleellisesti. Vain siten voidaan löytää uusia malmeja ja jatkossakin taata myös geologisen perustutkimuksen korkea taso. Vanhaa dataa pyörittelemällä se ei loputtomiin onnistu.”

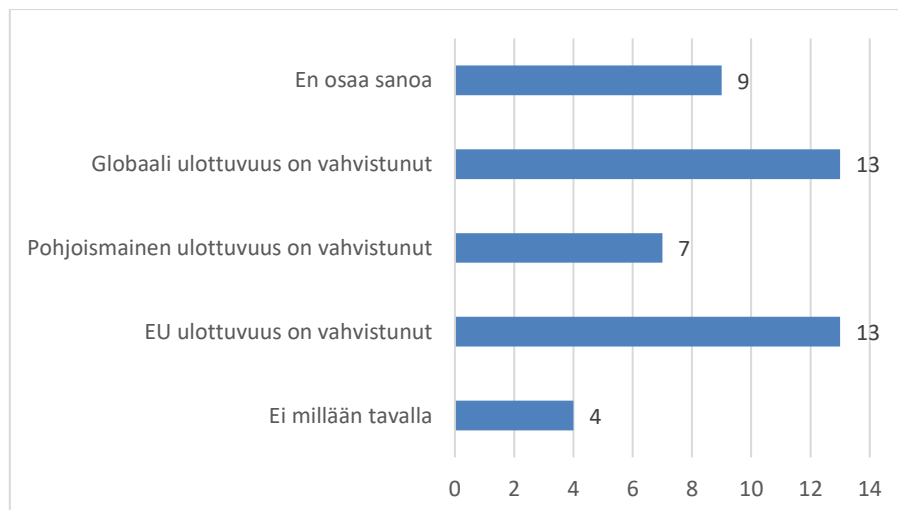
Lisäksi malmin etsinnän osalta tuodaan esiin yksittäisinä kommentteina muutokset, kun siirrytään hiilipohjaisista polttoaineista toisiin: *”Etsinnän tärkeys on huomattava siirryessämme hiilipohjaisista polttoaineista toisiin.”* Lisäksi tuodaan esiin malminetsintäkoulutuksen ja kommunikoinnin tärkeys: *”Lisää malminetsintäkoulutusta, etsinnän kommunikointia ja niiden jatkuvaa kehittämistä.”* sekä korkeat tutkimusalueiden hallintakustannukset: *”Korkeat tutkimusalueiden hallintakustannukset ohjaavat pääomia pois itse m-etsintäinvestoinneista. Parempi piiskuri olisi investointikannustin (-pakko).”*

Etsintään liittyen vieläpä yksi vastaajista ei niinkään ota kantaa mineraalistrategiaan, mutta luettuaan nykyisen hallituksen ohjelmaa, on huolissaan etsinnän mineraaliklusterin toimintaedellytyksistä: *”Nykyhallituksen ohjelmaan kirjattu kaivoslain muutos voi heikentää malminetsintää ja kaivostoimintaa, jolloin se ei luo edellytyksiä toimivan klusterin aikaansaamiseksi. Lupabyrokratiaa tulisi yksinkertaistaa eikä tule luoda uusia lupavaatimuksia entisten päälle. Myös nykyinen luonnonsuojelualuekehitys heikentää tulevaisuuden toimintaedellytyksiä, jos mahdollisia mineraalivaroja ei päästä edes tutkimaan. Lisäksi tulee luoda suunnitelmia siitä miten kotimaisia luonnonvaroja voisi markkinoida (sertifiointi, tiedetään mistä ne tulevat) ja kuinka niitä voitaisiin hyödyntää suoraan kotimaassa lopputuotannossa ja teknologiassa.”*

Muiden kehittämiskohteiden alla nousee esille huoli nykyisen hallituksen ohjelmasta, mihin jo viitattiin edellisessä osiossa. Muutoin mikään näkökulma ei nouse erityisesti esille vaan muiden kehittämiskohteiden lista koostuu useata yksittäisestä mielipiteestä. Tähän luokkaan laskettiin kuuluvaksi seuraavat vastaukset: *”Osaavan henkilöstön rekrytointi.”*, *”Kaikkien osa-alueiden liiketoimintaosaaminen.”*, *”Kehitettäviä alueita ovat esimerkiksi geofysiikan hyödyntäminen ja online analyysitekniikat.”*, *”Riskirahoitusta alan yrityksille ja tutkimusrahoitusta tutkimusyksiköille ja oppilaitoksille.”*, *”Lunastusoikeuksien kasvattaminen.”*, *”Lisää toimivia kaivoksia Suomeen niin saadaan tekijöille kokemusta.”*, *”Mahdollisuus testata uusia innovatiivisia teknologioita kaivosympäristössä. Tämä vaatisi esim. jonkinlaista ”koekaivosta” jonkun toimivan kaivoksen yhteydessä ja tähän koetoimintaan pitäisi saada myös tukirahoitusta.”* sekä *”Pitäisi varmistaa, että kustannukset pysyvät kurissa niin että kaivoksia ei avata muualla sen takia että se on halvempaa siellä, vaikka malmi olisikin parempi Suomessa.”*

Nykyisen hallituksen ohjelmaan kohdistuva epäluulo puolestaan heijastuu seuraavista vastauksista: ”Nykyisen hallituksen kaivosvihamieliset kirjaukset jätettävä toteuttamatta.”, ”Toistaiseksi tilanne siedettävä, mutta Rinteen 2019 hallitusohjelman kirjaukset uhkaavat erityisesti malminetsintää.” ja ”Nykyisen hallituksen luoma epävarmuus kaivosalaa kohtaan ei ainakaan paranna toimintaedellytyksiä.” Näiden ohella yksi vastaajista epäilee, että vuonna 2010 laadittu mineraalistrategia on jäänyt tyystin toteuttamatta: ”Suomen mineraalistrategiassa listattiin 12 toimenpide-ehdotusta. Näistä lähes kaikki ovat jääneet toteutumatta.”

Kansainvälisyys näkyy vuoden 2010 mineraalistrategiassa siten, että pyrkimykseksi mainitaan näkyvän roolin ottaminen EU:n raaka-ainepolitiikassa yhdessä Ruotsin ja muiden EU-maiden kanssa. Myös kehittyvien maiden mineraalivarojen hyödyntämiseen liittyvien hyvien hallintotapojen ja infrastruktuurin kehittäminen mainitaan erityisinä panostuksen kohteina. Kansainvälinen ulottuvuus huomioitiin kyselyssä tiedustelemalla vastaajilta millä tavoin kansainvälinen ulottuvuus on näkynyt Suomen mineraalipolitiikassa tai toimenpiteissä vuoden 2010 jälkeen. Vastausvaihtoehdoiksi annettiin ”en osaa sanoa”, ”pohjoismainen ulottuvuus on vahvistunut”, ”EU ulottuvuus on vahvistunut” ja ”globaali ulottuvuus on vahvistunut”. Vastausvaihtoehdot eivät olleet toisiaan poissulkevia. Yli neljäkymmenen vastaajan joukossa vahvimmin nähdään, että sekä globaali että EU ulottuvuus ovat vahvistuneet (13 mainintaa molemmissa). Seitsemän vastaajan mielestä pohjoismainen ulottuvuus on vahvistunut. Koska yli neljästäkymmenestä vastaajasta vain neljä on sitä mieltä, että mikään ulottuvuus ei ole vahvistunut, voidaan todeta yhteenvetona, että mineraalistrategialla on ollut vastaajajoukon mukaan kansainvälisyyttä vahvistava vaikutus.



Kuva 7-3. Millä tavoin kansainvälinen ulottuvuus on näkynyt Suomen mineraalipolitiikassa tai toimenpiteissä vuoden 2010 jälkeen? (n=44)

Toiseksi viimeisenä kyselyn aiheena mineraalipolitiikan vahvistaminen -teeman alla oli rahoitusmahdollisuuksien kehittyminen. Tämän suhteen vastaajajoukko vaikuttaisi olevan melko pessimistinen. Noin 40 % vastaajista näkee rahoitusmahdollisuuksien huonontuneen ja 30 % katsoo, että muutosta rahoitusmahdollisuuksissa ei ole nähtävissä. Vain 12 % katsoo parantumista tapahtuneen, kun taas 16 % vastaajista ei osannut ottaa asiaan kantaa.

Viimeiseksi kysymykseksi mineraalipolitiikan vahvistaminen -teeman alle asetettiin avoin kysymys: Mitkä ovat mielestäsi vuonna 2010 valmistuneen mineraalistrategian ja siihen liittyvän toimenpideohjelman suurimmat hyödyt ja saavutukset? Vaikka kysymyksessä pyydettiin listaamaan hyötyjä ja saavutuksia, niin joissakin vastauksissa tuotiin myös negatiivisia arvioita. Positiivissa kommentteissa nousee esille tyytyväisyys siihen, että on ylipäättään mietitty konkreettisesti mihin mineraalialalla pyritään ja minkälaisia konkreettisia keinoja on käytössä tavoitteiden saavuttamiseksi. Tästä katsotaan olevaan esimerkiksi viestinnällistä hyötyä ja sen luovan jaettua ymmärrystä alan tilanteesta. Muina positiivisina seurauksina nähdään mm. lisääntynyt ulkomaisten yritysten kiinnostus Suomea kohtaan, akkuklusterin synnyttäminen ja ympäristöasioiden entistä parempi huomioiminen. Kriittisten kommenttien sisällössä heijastuu pettymys siihen, että kuitenkin alan toimintaedellytykset eivät ole kehittyneet parempaan suuntaan, vaan esimerkiksi luvitukset ovat hidastuneet ja rahoituksen saaminen hankkeille edelleen huonontunut.

7.2 Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen

Toisena laajempuna osa-alueena kyselyssä oli mineraalistrategian mukaisesti raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen. Tätä näkökulmaa lähdettiin selvittämään geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottamisen, tulkinnan ja jakelun kehittymisen kautta.

Kuten taulukosta 7-1 nähdään, ollaan geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen jakelun osalta erityisen tyytyväisiä. Valtaosa yli neljästäkymmenestä vastaajasta (69 %) on sitä mieltä, että jakelun kehittyminen suhteessa tarpeeseen on tältä osin parantunut, 21 % vastaajista sitä mieltä, että tilanne on ennallaan ja kukaan vastaajista ei näe, että olisi tapahtunut huonontumista. Voimakkaan positiivisesti nähdään myös tilanne geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tulkinnan kehittymisen suhteen. Tämän näkökulman osalta nähdään parantumista suhteessa tarpeeseen tapahtuneen vastaajista 50 % osalta ja ennallaan pysymistä 31 % osalta. Tilanteen huonontumisen kannalla on kuitenkin 10 % vastaajista. Heikoimman arvion saa geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottamisen kehittyminen. Sen osalta suurin osa, 31 % vastaajista katsoo tilanteen huonontuneen suhteessa tarpeeseen vuoden

2010 jälkeen. Noin kolmannes vastaajista on tilanteen ennallaan pysymisen kannalla ja noin kolmannes tilanteen parantumisen kannalla.

Taulukko 7-1. Geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottamisen, tulkinnan ja jakelun kehittyminen

	Huonontunut	Ennallaan	Parantunut	EOS
Kuinka mineraalialaan liittyvien geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottaminen suhteessa niiden tarpeeseen on kehittynyt vuoden 2010 jälkeen?	31 %	26 %	29 %	14 %
Kuinka mineraalialaan liittyvien geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tulkinta on kehittynyt vuoden 2010 jälkeen?	10 %	31 %	50 %	10 %
Kuinka mineraalialaan liittyvien geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen jakelu on kehittynyt vuoden 2010 jälkeen?	0 %	21 %	69 %	10 %

Geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottamisen, tulkinnan ja jakelun kehittymisen numeraalisten arvioiden ohella vastaajia pyydettiin tuomaan esille avoimesti näkemyksiään siitä, mitkä tällä hetkellä ovat suurimmat kehittämistarpeet. Vastauksia saatiin runsaasti ja ne luokituvat volyyymiin, tarkkuuteen, toimijoihin, saatavuuteen, viestintään ja muu -kategorioihin liittyviin kommentteihin.

Volyymin osalta tuodaan esille, että uuden saatavilla olevan aineiston tuottaminen on vähentynyt merkittävästi ja että aineistoa tulisi järjestelmällisesti kartuttaa. Tarkkuuteen liittyen tuodaan esille, että toisaalta aineiston paikkansapitävyyttä tulisi tarkistaa sekä se, että geotieto tulisi olla täydennettynä samanaikaisella hydro-, kasvi- ja eläintietoa-aineistolla. Toimijoiden osalta esiin nousee erityisesti GTK, jonka katsotaan esimerkiksi unohtaneen perustehtävänsä ja toivottaisiin palaamista vahvan perustutkimuksen pariin. Yksi vastaaja myös toivoo uusia toimijoita alalle. Saatavuuden osalta toivotaan edelleen tilannetta parannettavan esimerkiksi tehokkaampien aineistojen tulkintatyökalujen kehittämisen kautta. Otsikon viestintä alle luokitui kaksi kommenttia, jotka molemmat liittyvät yleisen tietoisuuden kasvattamiseen mineraalialasta. Lisäksi toivottiin mm. lisää rahoitusta mineraalien etsintään ja tutkimukseen sekä maastossa tapahtuvan havaintoaineiston keruun tehostamista.

Toisena aiheena raaka-aineiden saatavuuden turvaamisen alla tarkastellaan kiviainesten kierrätykseen liittyviä esteitä ja kaivannaistoiminnan lupaprosessia. Kiviainesten kierrätyksen osalta haluttiin erityisesti tietää, onko kierrätystä vaikeuttavia esteitä vastaajajoukon mielestä poistettu tai onko tullut uusia esteitä. Kaivannaistoiminnan lupaprosessin osalta haluttiin puolestaan selvittää, onko siinä havaittavissa muutoksia

vuoden 2010 jälkeen. Kysymykset asetettiin dikotomisina kyllä / ei -asteikolla ja lisäksi vastaajille annettiin mahdollisuus tuoda näkemyksensä esille avoimen vastauksen muodossa. Vastaajia kysymykseen ”onko kiviainesten kierrätystä vaikeuttavia esteitä poistettu vuoden 2010 jälkeen” oli noin 40. Valtaosa vastaajista (50 %) ei osaa sanoa onko näin käynyt. Koko vastaajajoukosta 48 % on puolestaan sitä mieltä, että esteitä ei ole poistettu. Toisien sanoen lähes kaikki vastaajat, jotka osasivat ottaa kantaa kysymykseen ovat sitä mieltä, että esteitä ei ole poistettu.

Vastaajia kysymyksen ”onko kiviainesten kierrätykseen tullut uusia esteitä vuoden 2010 jälkeen” oli noin 40. Myöskään tämän kysymyksen osalta valtaosa vastaajista (76 %) ei osaa ottaa kantaa. 19 % vastaajista on sitä mieltä, että uusia esteitä on tullut ja 5 % sitä mieltä, että uusia esteitä ei ole tullut. Avoimessa kommenttikentässä tuotiin esille seuraavia kommentteja: *”Ei välttämättä uusia esteitä, mutta kierrätystä pitää helpottaa myös ympäristöluvituksen kannalta.”*, *”Kirstynyt ja hidastunut lupapolitiikka.”*, *”Ympäristövaatimukset.”*, *”Kaivosjätedirektiivin määritelmä, joka on sidottu PIMA-pitoisuuteen (ei relevantti inertissä kivessä), muuttaa osan sivukivistä ja rikastushiekoista vaaralliseen luokkaan (ei voi käyttää tai kierrättää) vastoin tiedettä ja kansallisen viranomaisen päätöksiä.”*, *”Jätetatuksen muuttaminen voisi olla helpompaa, jos kaivannaisjätteelle keksitään hyötykäyttöä.”*, *”Koetoiminnan järjestäminen on edelleen turhan pitkässä kuusessa. Meillä koerakenteen toteutuksen byrokratia vei 3 vuotta. Siinä olisi palanut hihat heikkohermoiselta.”*

Taulukko 7-2. Kiviainesten kierrätyksen esteet ja kaivannaistoiminnan lupaprosessi

	Kyllä	Ei	EOS
Onko kiviainesten kierrätystä vaikeuttavia esteitä poistettu vuoden 2010 jälkeen?	2 %	48 %	50 %
Onko kiviainesten kierrätykseen tullut uusia esteitä?	19 %	5 %	76 %
Oletteko havainneet muutoksia kaivannaistoiminnan lupaprosessissa vuoden 2010 jälkeen?	68 %	15 %	18 %

Vastaajia kysymyksen ”ovatko vastaajat havainneet muutoksia kaivannaistoiminnan lupaprosessissa vuoden 2010 jälkeen” oli noin 40. Tämä kysymyksen osalta 18 % vastaajista ei osannut ottaa kantaa siihen, kuinka tilanne on kehittynyt. Valtaosa vastaajista (68 %) koki muutoksia tapahtuneen ja 15 % vastaajista koki, että muutoksia ei ole tapahtunut. Täydentävään avoimeen kysymykseen saatiin runsaasti vastauksia.

Lupaprosessin nopeuden osalta valtaosassa avoimissa vastauksissa tuodaan esille lupakäsittelyjen pidentyneet ajat ja muutamassa vastauksessa myös nopeutuminen. Yhden vastaajan mukaan ajat ovat nykyään pidempiä kuin ennen. Toisen vastaajan

mukaan Tukesin osalta lupa-ajoissa tapahtui positiivista kehitystä vuodesta 2010 vuoteen 2015, mutta tämän jälkeen käsittelyajat ovat taas pidentyneet. Lupaprosessiin nopeutta selittämään löytyy vastauksista useita tarkentavia näkemyksiä: ympäristölupien vaatimusten kasvu, lupabyrokratia, valitusprosessit, sidosryhmien ymmärrys mineraalialasta, lupaprosessien julkisuuden, läpinäkyvyyden ja avoimuuden lisääntyminen, korkeammat vakuudet, uuden kaivoslain 2011 mukanaan tuomat nousseet malminetsintälupien laatuvaatimukset, vesiasioiden hankaloituminen sekä informoitavien kohteiden määrän lisääntyminen. Ohessa esimerkkejä esille avoimista kommentteista:

”Lupakäsittelyt entistä pidempiä ja monimutkaisempia. Päällekkäistä byrokratiaa. Poliittisen agendan värittämää suojelualueiden perustamista ja siitä seuraavaa alan toiminnan tarkoituksellista rajoittamista -> lupaprosesseissa useita mahdollisuuksia valituksille ja tahalliselle haitan teolle.”

”Lupaprosessit ovat toisinaan pitkittyneet kohtuuttomasti aiheettomien valitusten kierteessä.”

”Ovat pitkittyneet. Nyt kun esim. ympäristöluvista on tullut toistaiseksi voimassa olevia, niin ympäristöluvan sisältövaatimukset ovat kasvaneet. On menty yhä detaljimpaan suunnitteluvaatimukseen.”

”Kaivoslain muuttumisen myötä lupabyrokratia on kasvanut, lupien käsittelyajat ovat pidentyneet ja lupaehdot ovat tiukentuneet. Tästä syystä koko kaivosalan kustannukset ovat moninkertaistuneet ja investointiriskit ovat kasvaneet. Viranomaisilla pitäisi olla selkeät määräajat lupien käsittelylle.”

”Lupaprosessit ovat joiltain osin lyhentyneet esimerkiksi Tukesin osalta. YVA on edelleen vaikeaselkoinen ja pitkäkestoinen. Valitusprosessit pidentävät merkittävästi kaikkia luvituksia. Yhden luukun periaate pitäisi olla käytössä, ehkä näin on, mutta lupien yhtäaikainen käsittely ei.”

”Lupaprosessit ovat pitkittyneet ja niistä valitetaan turhaan haluten vaikeuttaa esimerkiksi malminetsintää ja kaivosten avaamista. Suojelualueilla ja muillakin alueilla geologisen perustutkimuksen ja malminetsinnän tekeminen on vaikeutunut entisestään, vaikka yhtiöt panostavat ympäristö- ja luontoseikkojen huomioimiseen erittäin paljon ja nykyistä enemmän. Metsähallituksen rooli on ollut vähintäänkin kyseenalainen nykyisellä maanomistaja + lausunnonantaja + lupaviranomainen kombinaatiolla. He eivät myöskään kunnioita luvituksessaan pörssiyritysten salassapitoasioita, jotka julkittullessaan voivat vaikeuttaa suuresti saatavaan malminetsintärahoitukseen.”

”Lupaprosessin julkisuus, läpinäkyvyys ja avoimuus on lisääntynyt. Esim. Mineraalioikeuksien kartat ladattavissa halutessaan googlaamalla älypuhelimien.”

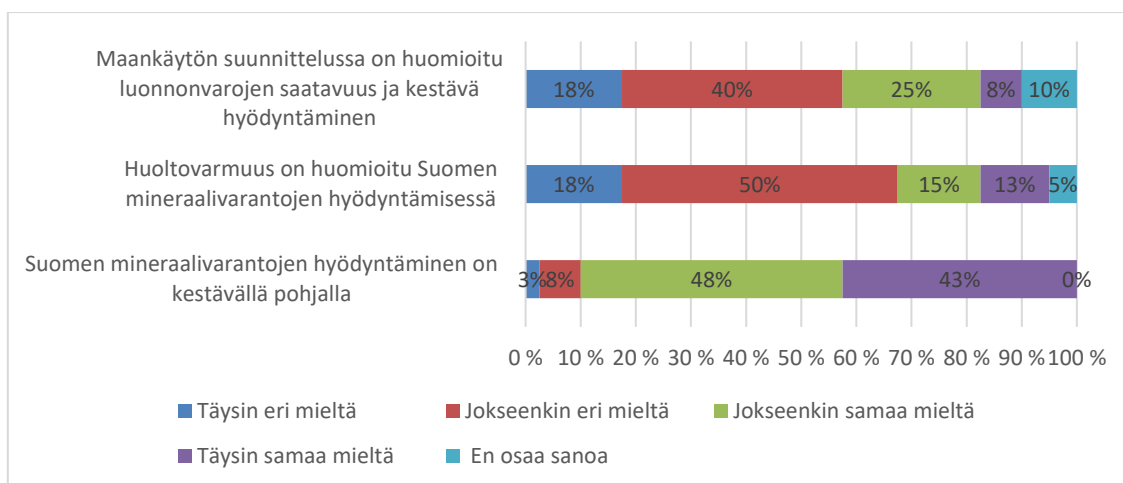
”Kaikesta valitetaan - jopa väärin perustein. Valitusprosesseja käytetään jopa rahastamiseen (perun valituksen, jos saan ”allekirjoitusmaksun”).”

”Vaatimustaso on noussut. Aikaa kuluu entistä enemmän. Informoitavien kohteiden määrä on lisääntynyt, mikä sinällään ei ole huono asia. Se on kuitenkin johtanut moniin valituskierroksiin. Oikeudenkäyntikierrokset hidastavat ja maksavat.”

”Kaivoslain mukainen luvitus on jonkin verran nopeutunut. Luonnonsuojelun vaatimukset ovat lisääntyneet: malminetsintä Natura 2000 -verkostoon kuuluvilla alueilla on vaikeutunut merkittävästi.”

Viimeisenä aiheena raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen -otsikon alla tutkittiin, kuinka maankäytön suunnittelu ottaa huomioon luonnonvarojen saatavuuden ja kestävä hyödyntämisen ja kuinka huoltovarmuus ja kestävyys on huomioitu mineraalivarojen hyödyntämisessä. Näitä kaikki aiheita tiedusteltiin vastaajilta väittämämuotoisesti neliportaisella asteikolla (täysin samaa mieltä, jokseenkin samaa mieltä, jokseenkin eri mieltä, täysin eri mieltä) ja lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus en osaa sanoa -vaihtoehtoon.

Voimakkain yhtenäisyys vastaajien keskuudessa vallitsee sen suhteen, kuinka kestäväällä pohjalla Suomen mineraalivarojen hyödyntäminen on. Noin neljästäkymmenestä vastaajasta 91 % ajattelee, että hyödyntäminen on vähintäänkin jokseenkin kestäväällä pohjalla. Sen sijaan maankäytön suunnittelun ja huoltovarmuuden osalta näkemykset jakautuvat voimakkaammin. Yhteensä 58% vastaajista on eri mieltä väittämän ”maankäytössä on huomioitu luonnonvarojen saatavuus ja kestävä kehitys” kanssa, kun taas 33 % vastaajista on samaa mieltä väittämän kanssa. Tätäkin voimakkaampi erimielisyys vallitsee väittämän ”huoltovarmuus on huomioitu Suomen mineraalivarojen hyödyntämisessä” kanssa. Yhteensä 68 % vastaajista on eri mieltä väittämän kanssa ja yhteensä 28 % vastaajista samaan mieltä väittämän kanssa.



Kuva 7-4. Mineraalivarantojen hyödyntäminen

7.3 Mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen

Kolmantena aiheena käsitellään mineraalistrategian kokonaisuutta ympäristövaikutusten vähentämisestä ja tuottavuuden lisäämisestä. Kuten aikaisemmissakin osioissa, käsiteltävät teemat on valittu mineraalistrategian ja toimenpideohjelman sisällöllisen analyysin perusteella.

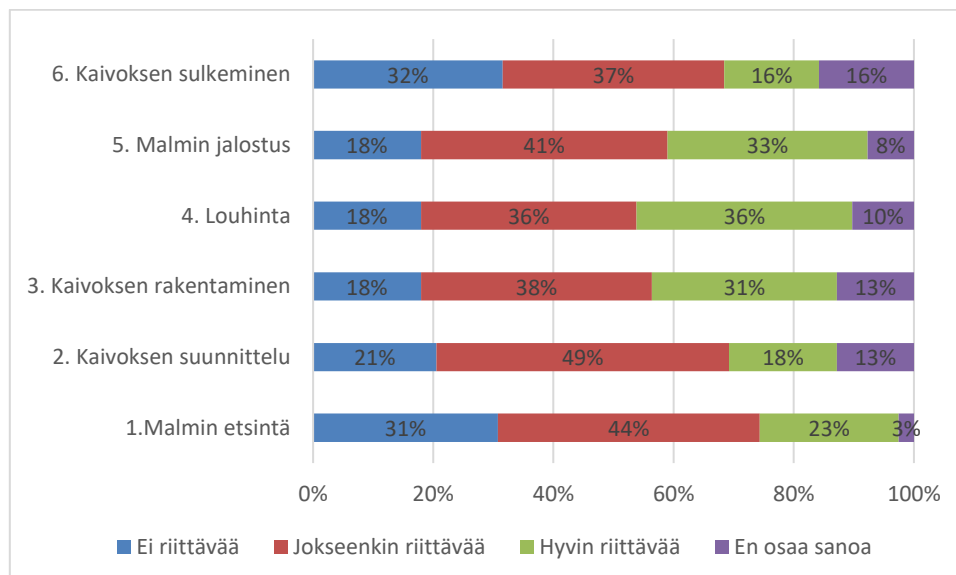
Ensimmäisenä huomio kiinnitetään materiaalitehokkuuden lisääntymiseen mineraalikalusterissa vuoden 2010 jälkeen. Tätä tiedusteltiin vastaajilta (n=39) kysymyksellä ”onko energiatehokkuus lisääntynyt mineraalikalusterissa vuoden 2010 jälkeen”. Suurin osa vastaajista (54 %) oli sitä mieltä, että on lisääntynyt, kun taas vähemmistö (15 %) sitä mieltä, että ei ole lisääntynyt. Iso osa vastaajista (31 %) ei osannut ottaa asiaan kantaa. Vastaavalla tavalla tiedusteltiin, onko energiatehokkuus lisääntynyt mineraalikalusterissa vuoden 2010 jälkeen. Tämän kysymyksen osalta vastaajista 56 % vastasi myöntävästi ja 10 % kieltävästi. Suuri osa vastaajista ei osannut ottaa kysymykseen kantaa (33%). Avoinista vastauksista saatiin lisätietoa siitä, kuinka tilanne on vastaajien mielestä kehittynyt.

Yhteenvetona avoimista vastauksista voidaan todeta, että energia- ja materiaalitehokkuuden parantaminen nähdään vastaajien keskuudessa normaaliin (liike)toimintaan kuuluvana toimintana, mitä kannattaa tehdä jo senkin takia, että energia ja materiaalit ovat merkittäviä kustannuseriä. Vastauksista ei käy ilmi yhteyttä mineraalistrategian toimenpiteisiin. Keinoina parannuksiin nähdään teknologian kehitys, kierrätykseen ja

sivuvirtoihin panostaminen sekä keinojen keksiminen huonompilaatuisten raaka-aineiden hyödyntämiseen.

Toiseksi teemaksi otsikon ”Mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuotavuuden lisääminen” alle nostettiin vuorovaikutus. Ensinnäkin oltiin kiinnostuneita siitä, kuinka mineraalialan vuorovaikutus on kehittynyt asukkaiden, yritysten ja viranomaisten välillä vuoden 2010 jälkeen. Kyselyvastausten perusteella valtaosa vastaajista näkee vuorovaikutuksen parantuneen (61 %). Joidenkin vastaajien mielestä vuorovaikutus on kuitenkin huonontunut (21 % vastaajista tätä mieltä) ja pienen osan mielestä pysynyt ennallaan (16 % vastaajista), kun 3 % vastaajista ei osannut ottaa kantaa kysymykseen.

Tämän varsin yleisen tason vuorovaikutukseen liittyvän kysymyksen lisäksi vastaajilta haluttiin lisätietoa mineraalialan toiminnan elinkaaren eri vaiheiden mukaisesti (vaiheet ovat (1) malmin etsintä, (2) kaivoksen suunnittelu, (3) kaivoksen rakentaminen, (4) louhinta, (5) malmin jalostus ja (6) kaivoksen sulkeminen). Kuten kuvasta 7-9 voidaan todeta, ollaan vuorovaikutuksen riittävyteen tyytymättömmillään vastaajien keskuudessa kaivoksen sulkemisen ja malmin etsinnän vaiheissa, joiden molempien osalta noin kolmannes vastaajista katsoo, että vuorovaikutus ei ole riittävällä tasolla. Vastaavasti tyytyväisimmillään vuorovaikutukseen ollaan näiden kahden väliin jäävissä vaiheissa malmin jalostuksessa, louhinnassa ja kaivoksen rakentamisessa, joissa kaikissa vastaajien kolmanneksen mielestä vuorovaikutus on riittävää.



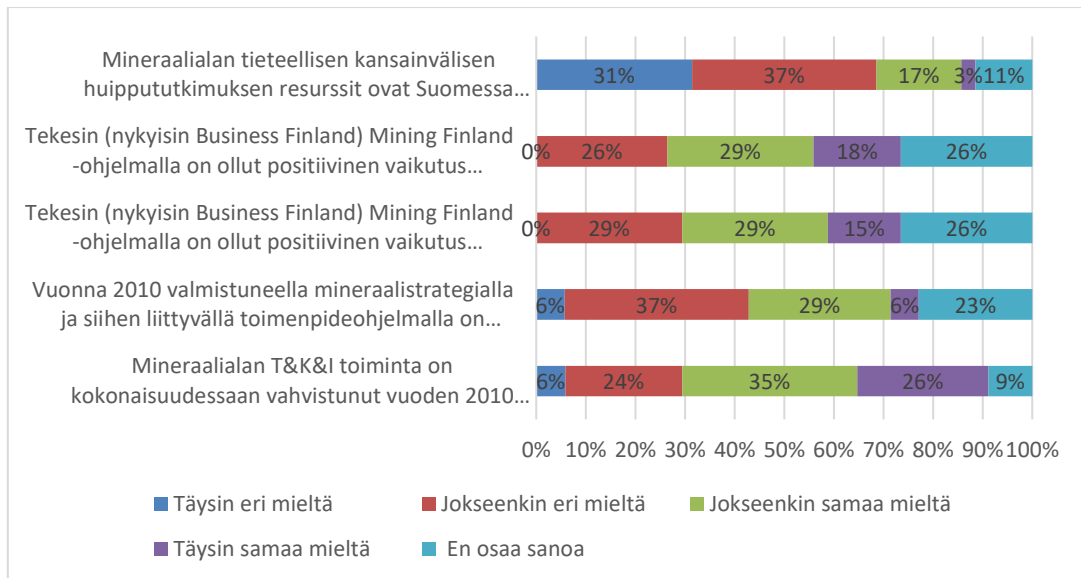
Kuva 7-5. Vuorovaikutuksen riittävyys mineraalialan elinkaaren eri vaiheissa?

Edelleen vuorovaikutuksen teemaa jatkettiin tutkimuslaitosten ja pienten ja keskisuurten yritysten (PK-yritysten) yhteistyön näkökulmasta. Tätä teemaa kartoitettiin seuraavalla kysymyksellä: Tekevätkö mineraalialan PK-yritykset ja tutkimuslaitokset yhteistyötä riittävässä määrin? Vastaajista valtaosa katsoo, että yhteistyötä tehdään, kun taas vähemmistö (28 %) katsoo, että yhteistyössä olisi vielä lisäämisen varaa. Suuri osa vastaajista ei osannut ottaa kysymykseen kantaa (28 %). Kehittämisideoiden joukossa tuodaan esille, että projektien tulisi paremmin kohdata PK-yritysten tavoitteet ja tarpeet ja että projekteja pitäisi markkinoida aktiivisemmin ja PK-yrityksiä kannustaa yhteistyöhön. Keinoina tuodaan esille myös byrokratian vähentäminen ja se, että haku erilaisiin tutkimushankkeisiin voisi tapahtua vuoden ympäri. Toisaalta tuodaan esille myös, että PK-yrityksissä odotetaan ehkä liian valmiita ratkaisuja ja että PK-yritysten ei tulisi turhaan pelätä tutkimuslaitoksia.

7.4 Tutkimus- ja kehitystoiminnan ja -osaamisen vahvistaminen

Viimeisenä mineraalistrategian aihealueena on tutkimus- ja kehitystoiminnan (T&K -toiminta) ja -osaamisen vahvistaminen. Tämän huomioimiseksi vastaajilta tiedusteltiin aluksi sarja kysymyksiä liittyen mineraalialan tutkimuksen ja tuotekehityksen tilaan Suomessa.

Ensimmäisenä tiedusteltiin, onko mineraalialan T&K -toiminta kokonaisuudessaan vahvistunut vuoden 2010 jälkeen. Vastaajista enemmistö (26 % on täysin samaa mieltä ja 35 % jokseenkin samaa mieltä) näkee, että näin on tapahtunut ja noin kolmannes on sitä mieltä, että ei ole tapahtunut. Siitä onko mineraalistrategialla ollut vaikutusta T&K -toiminnan kehittymiseen ollaan jokseenkin epävarmoja. Suurin osa vastaajista (37 %) on jokseenkin eri mieltä asiasta ja 6 % täysin eri mieltä, kun taas 29 % vastaajista on jokseenkin samaa mieltä ja 6 % täysin samaa mieltä. Huomioitavaa on, että iso osa vastaajista (23 %) ei osaa ottaa kysymykseen kantaa. Sama vaikeus arvioida vaikutuksia näkyy myös Business Finlandin mineraalialan ohjelmien vaikutuksesta tuotekehitykseen tai kansainvälistymiseen. Molempien osalta 26 % vastaajista ei osaa ottaa kantaa kysymykseen. Sekä tuotekehityksen että kansainvälistymisen osalta noin kolmannes vastaajista arvioi olevansa jokseenkin samaa mieltä väittämän kanssa, mutta sama osuus vastaajista on jokseenkin eri mieltä väittämän kanssa. Suurin yhtenäisyys näkemyksessä tutkimukseen ja tuotekehitykseen liittyvien kysymysten joukossa vallitsee siitä, ovatko mineraalialan tieteellisen kansainvälisen huippututkimuksen resurssit Suomessa riittävällä tasolla. Vastaajista 31 % on täysin eri mieltä ja 37 % jokseenkin eri mieltä väitteen kanssa. Vastaavasti 17 % on jokseenkin samaa mieltä ja vain 3 % täysin samaa mieltä väitteen kanssa.



Kuva 7-6. Tutkimuksen ja tuotekehityksen tila (n=39)

Avoimella kysymyksellä tiedusteltiin edelleen, mitä toimenpiteitä vaadittaisiin mineraalialan kansainvälisen huippututkimuksen tukemiseksi Suomessa. Vastauksista nousee toisaalta esiin samoja teemoja, mitä voidaan nähdä suomalaisessa huippututkimuskeskustelussa ylipäätään, mutta toisaalta myös mineraalialaan erityisesti liittyviä ehdotuksia.

Yleisessä huippututkimuskeskustelussa tuttuja teemoja ovat esimerkiksi tavoitteellisen yhteistyön tiivistäminen koulutuksen, tutkimuksen ja mineraalialan yhtiöiden välillä sekä kansainvälinen yhteistyö yliopistojen välillä. Lisäksi tuodaan esiin rahoituksen riittävyys, pitkäjännittäisyys, resurssien keskittäminen, ulkomaisten asiantuntijoiden maahanmuuton helpottaminen, perusopetuksen kuntoon saattaminen sekä nuorten suomalaisten lähettäminen ulkomaille. Mineraalialaan erityisesti liittyviä ehdotuksia ovat esimerkiksi rahan liittyvät ehdotukset. Yhden vastaajan mielestä alan kotimainen tutkimusrahoitus loppui Green Mining -ohjelman päätyttyä. Toisen mielestä laboratorioissa tehtävään huippututkimukseen on kohtuu helppo saada hyvälle idealle rahaa, mutta geologisen idean testaaminen maastossa esimerkiksi kairaamalla on vaikeaa tehdä tutkimusrahoituksella. Näin ollen alan spesifit piirteet huomioiva rahoitus voisi olla yksi kehittämiskohde. Alaan liittyvänä erityisenä ehdotuksena esitetään myös, että ensin pitäisi luoda vahva mineraalialan teollisuus, jotta tutkimuksen kehittäminen vastaisi käytännön tarpeita ja tuottaisi hyödynnettäviä tuloksia.

Seuraavana aiheena kyselyssä tarkasteltiin resurssien riittävyyttä ja tulevaisuuden huomiointia mineraalialan koulutuksessa. Resurssien riittävyyden suhteen vastaajien (n=35) näkemys on suhteellisen samankaltainen riippumatta siitä, mitä koulutusasetta tarkastellaan. Valtaosa (47 - 58 %) vastaajista katsoo, että resurssit eivät ole riittävät, kun taas täysin riittäviksi resurssit arvioi vain pieni vähemmistö (3 - 12 %) vastaajista. Tulevaisuuden huomioimisen suhteen näkemykset vaihtelevat koulutustason mukaan. Vastausten mukaan, erityisesti peruskoulussa ja toisella asteella tulevaisuus ei ole riittävässä määrin huomioitu. Peruskoulun ja lukion osalta yli 70 % vastaajista pitää tulevaisuuden huomioimista riittämättömänä ja ammattioppilaitoksissakin 60 % vastaajista. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen osalta tulevaisuuden huomioimiseen ollaan tyytyväisempiä, mutta niidenkin osalta tilanteen riittämättömänä näkevien osuus on 40 % tasolla.

Taulukko 7-3. Resurssien riittävyys mineraalialan koulutuksessa

	Resurssien riittävyys			
	Ei riittävät	Jokseenkin riittävät	Täysin riittävät	En osaa sanoa
Peruskoulu	50 %	18 %	12 %	21 %
Ammattioppilaitokset	47 %	21 %	6 %	26 %
Lukio	56 %	18 %	6 %	21 %
Ammattikorkeakoulu	58 %	18 %	6 %	18 %
Yliopisto	53 %	38 %	3 %	6 %

Taulukko 7-4. Tulevaisuuden huomioiminen mineraalialan koulutuksessa

	Tulevaisuuden huomioiminen			
	Ei riittävästi huomioitu	Jokseenkin riittävästi huomioitu	Täysin riittävästi huomioitu	En osaa sanoa
Peruskoulu	74 %	9 %	11 %	6 %
Ammattioppilaitokset	60 %	26 %	6 %	9 %
Lukio	71 %	17 %	6 %	6 %
Ammattikorkeakoulu	41 %	44 %	9 %	6 %
Yliopisto	37 %	51 %	11 %	0 %

Mineraalistrategian suositusten mukaan Suomen kaivosteollisuuden T&K -toimintaa tuli vahvistaa ja tuloksena oli Tekesin rahoittaman Green Mining ohjelman (2011 - 2016) käynnistäminen. Sitten työ- ja elinkeinoministeriön 2013 käynnistämän toimintasuunnitelman tuloksena syntyi Kaivosteollisuuden kasvuohjelma (2014 - 2019)

ensin Finpron rahoittamana ja koordinoimana sittemmin Business Finlandin rahoittamana ja GTK:n koordinoimana. Osoituksena siitä, että nämä aktiviteetit ovat kaivosalaan liittyvien yritysten ja mielestä edesauttaneet kaivosklusterin kehittymistä, on ollut yritysten ja organisaatioiden halu jatkaa ohjelmien viitoittamaa toimintaa Mining Finland -yhdistyksen toimesta. Sen tavoitteena on saada aikaan verkostoitumista laajasti ottaen kaivosalalla sekä fasilitoida T&K -toimintaa. Yksityiskohtainen vaikuttavuusanalyysi Green Mining -ohjelmasta tai Kaivosteollisuuden kasvuohjelmasta eivät ole mahdollisia tämän raportin puitteissa, mutta seuraavassa tarkastellaan Mining Finland -yhdistyksen toiminnan kehittymistä, jotta saataisiin kuva mineraalialan kehittymisestä ohjelmatoiminnan kautta. Tiedot perustuvat Mining Finlandin johtajan Harry Sandströmin haastatteluun ja hänen toimittamaansa aineistoon.

Taulukossa 7-5 on esitetty Mining Finland -yhdistyksen toimintaa kuvaavien mittareiden kehittymistä. Niiden valossa tavoitteet on onnistuttu saavuttamaan ja monella eri ulottuvuudella mitattuna kaivosklusterin piirissä on tältä osin enemmän aktiivisuutta kuin aikaisemmin. Osallistuvien yritysten lukumäärä alkutilanteessa vuonna 2016 oli 30 ja vuodelle 2018/2019 on osallistuvien yritysten lukumäärä noussut yli tavoitteen 57 yritykseen. Alkutilanteessa vuonna 2016 yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli 190 milj. € ja henkilöstömäärä 700. Toteutuma vuonna 2019 puolestaan 300 milj. € liikevaihtoa ja 800 henkilöä kun tavoitteet olivat 350 milj. € liikevaihtoa ja 1000 henkilöä. Uusia vientiyrityksiä on syntynyt vuoteen 2010 mennessä kahdeksan ja uusia toimijoita malminetsintään on tullut kymmenen. Näiden molempien osalta tavoitteena oli viisi. Aktiivisten malminetsintä- ja projektikehityshankkeiden lukumäärä oli vuoteen 2019 mennessä 44 kun tavoitteeksi oli asetettu 20 uuden hankkeen synnyttäminen ja kaivoskehityshankkeita oli 10 kun tavoitteeksi oli asetettu 15. Messutapahtumien ja yritysdelegaatiomatkojen osalta tavoitteet näyttäisi myös saavutetun. Messutapahtumia oli vuoteen 2019 mennessä 13 ja yritysdelegaatiomatkoja neljä. Ostovierailuissa (2 kpl) Suomeen ollaan puolestaan hivenen jäljessä tavoitteesta (4 kpl).

Taulukko 7-5. Mining Finland -ohjelman toimintaa kuvaavia mittareita

	Lähtötilanne 2016	Tilanne 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018/2019
Tavoitemittarit				
Osallistuvien vientiyriytysten määrä	30	40	50	57
Osallistuvien yritysten yhteenlaskettu lv	190 m€	216 m€	350 m€	300 m€
Osallistuvien yritysten henkilöstömäärä	700	764	1 000	800
Uusien vientiyriytysten määrä ohjelmassa		3	5	8
Uusien toimijoiden määrä malminetsinnässä		3	5	10
Aktiivisia malminetsintä ja projektikehityshankkeita	41	46	20	44
Kaivoskehityshankkeita		12	15	10
Suoritemittarit				
Messutapahtumia	5	11	11	13
Yritysdelegaatiomatkoja	1	2	4	4
Ostajavierailuja Suomeen	0	2	4	2

7.5 Yhteenveto vaikuttavuudesta

7.5.1 Mineraalipolitiikan vahvistaminen

Mineraalipolitiikan voimakasta vahvistumista kokonaisuudessaan mineraalistrategian johdosta ei kyselyvastausten analyysin mukaan näyttäisi tapahtuneen. Kysyttäessä, onko mineraaliklusteri huomioitu valtioneuvoston linjauksissa ja muissa politiikkaohjelmissa riittävässä määrin vuoden 2010 jälkeen, valtaosa vastaajista on eri mieltä. Myös vastaajien näkemys tavoitteiden (kotimaisen kasvun ja hyvinvoinnin edistämisen, ratkaisut globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin sekä ympäristöhaittojen vähentäminen) saavuttamisesta on melko pessimistinen.

Avoimissa kommentteissa mineraalistrategian positiivisista seurauksista nousee esille tyytyväisyys siihen, että on ylipäätään mietitty konkreettisesti mihin mineraaliilla pyritään ja minkälaisia konkreettisia keinoja on käytössä tavoitteiden saavuttamiseksi. Tästä katsotaan olevaan esimerkiksi viestinnällistä hyötyä ja sen luovan jaettua ymmärrystä alan tilanteesta. Muina positiivisina seurauksina nähdään mm. lisääntynyt ulkomaisten yritysten kiinnostus Suomea kohtaan, akkuklusterin synnyttäminen ja ympäristöasioiden entistä parempi huomioiminen. Toisaalta kriittisten kommenttien sisällössä heijastuu pettymys siihen, että alan toimintaedellytykset eivät ole kehittyneet parempaan suuntaan, vaan esimerkiksi luvutukset ovat hidastuneet ja rahoituksen saaminen hankkeille edelleen huonontunut.

Osana mineraalipolitiikan vahvistamista mineraalistrategiassa todetaan, että työ- ja elinkeinoministeriön mineraalialan osaamista pyritään kehittämään. Tällä hetkellä edelleen kuitenkin osan vastaajista (noin 30 %) mukaan lisäosaamista tarvittaisiin. Lisäosaamisen tarve kohdistuu malminetsintä-, viestintä- sekä kokemusperäisen- ja kokonaisvaltaisen mineraaliosaamisen alle.

Mineraalialan toimintaedellytysten kansainvälisen kilpailukykyisyyden osalta huonoimman arvioin saa malmin etsinnän osa-alue (verrattuna louhintaan ja jalostukseen tai teknologian valmistukseen). Sen osalta vain 20 % vastaajista kokee olosuhteet hyvin kilpailukykyisiksi ja 58 % jokseenkin kilpailukykyisiksi. Kehittämisehdotukset luokittelevat otsikoiden luvitus, etsintä ja muu alle.

Kansainvälistymisen suhteen voidaan todeta yhteenvetona, että mineraalistrategialla on ollut vastaajajoukon mukaan kansainvälisyyttä vahvistava vaikutus, koska yli neljästä kymmenestä vastaajasta vain neljä on sitä mieltä, että mikään globaalista, EU:n tai pohjoismaisesta ulottuvuudesta ei olisi vahvistunut. Rahoitusmahdollisuuksien suhteen vastaajajoukko vaikuttaisi olevan puolestaan melko pessimistinen. Noin 40 % vastaajista näkee rahoitusmahdollisuuksien huonontuneen ja 30 % katsoo, että muutosta positiiviseen ei rahoitusmahdollisuuksissa ole nähtävissä.

7.5.2 Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen

Raaka-aineiden saatavuuden turvaamisessa geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottaminen, tulkinta ja jakelu on mineraalistrategiassa nostettu esiin keinoina turvata raaka-aineiden saatavuutta. Heikoimman arvion näiden kehittämisessä saa kyseisten aineistojen tuottamisen kehittyminen. Sen osalta noin kolmannes vastaajista katsoo tilanteen huonontuneen suhteessa tarpeeseen vuoden 2010 jälkeen.

Kiviainesten kierrätyksen osalta noin puolet vastaajista on sitä mieltä, että esteitä ei ole poistettu. Kun otetaan lisäksi huomioon, että 19 % vastaajista on sitä mieltä, että kiviainesten kierrätykseen on tullut uusia esteitä, voidaan todeta, että kierrätyksen ei koeta keskimäärin ainakaan helpottuneen. Lupaprosessin osalta valtaosa vastaajista (68 %) koki muutoksia tapahtuneen ja muutokset vaikuttaisivat liittyvän lupaprosessin pitkittymiseen. Tätä selittämään löytyy vastauksista useita tarkentavia näkemyksiä: ympäristölupien vaatimusten kasvu, lupabyrokratia, valitusprosessit, sidosryhmien ymmärrys mineraalialasta, lupaprosessien julkisuuden, läpinäkyvyyden ja avoimuuden lisääntyminen, korkeammat vakuudet, uuden kaivoslain 2011 mukanaan tuomat nousseet malminetsintälupien laatuvaatimukset, vesiasioiden hankaloituminen sekä informoitavien kohteiden määrän lisääntyminen.

Mineraalistrategiassa on nostettu esiin myös se, kuinka maankäytön suunnittelu ottaa huomioon luonnonvarojen saatavuuden ja kestävä hyödyntämisen ja kuinka huoltovarmuus ja kestävyys on huomioitu mineraalivarojen hyödyntämisessä. Voimakkain yhtenäisyys vastaajien keskuudessa vallitsee sen suhteen, kuinka kestäväällä pohjalla Suomen mineraalivarojen hyödyntäminen on. Noin neljästäkymmenestä vastaajasta 91 % ajattelee, että hyödyntäminen on vähintäänkin jokseenkin kestäväällä pohjalla. Sen sijaan maankäytön suunnittelun ja huoltovarmuuden osalta näkemykset jakautuvat voimakkaammin. Valtaosa vastaajajoukosta on sitä mieltä, että maankäytössä ei ole huomioitu luonnonvarojen saatavuutta ja että mineraalivarojen hyödyntämisessä ei ole huomioitu huoltovarmuutta.

7.5.3 Mineraalialan ympäristövaikutusten vähentäminen ja tuottavuuden lisääminen

Energia- ja materiaalitehokkuuden osalta voidaan yhteenvetona vastauksista todeta, että energia- ja materiaalitehokkuuden parantaminen nähdään vastaajien keskuudessa normaaliin (liike)toimintaan kuuluvana asiana, mitä kannattaa tehdä jo senkin takia, että energia ja materiaalit ovat merkittäviä kustannuseriä. Vastauksista ei käy ilmi yhteyttä mineraalistrategian toimenpiteisiin. Keinoina parannuksiin nähdään teknologian kehitys, kierrätykseen ja sivuvirtoihin panostaminen sekä keinojen keksiminen huonompilaatuisten raaka-aineiden hyödyntämiseen.

Mineraalialan toimijoiden ja eri sidosryhmien välisessä vuorovaikutuksessa vaikuttaisi tapahtuneen parantumista. Tätä näkökulmaa tarkasteltiin mineraalialan eri vaiheitten kautta. Kyselyvastausten perusteella valtaosa vastaajista näkee vuorovaikutuksen yleisesti ottaen parantuneen. Vuorovaikutuksen riittävyyteen ollaan tyytymättömmillään vastaajien keskuudessa kaivoksen sulkemisen ja malmin etsinnän vaiheissa, joiden molempien osalta noin kolmannes vastaajista katsoo, että vuorovaikutus ei ole riittävällä tasolla. Vastaavasti tyytyväisimmillään vuorovaikutukseen ollaan näiden kahden väliin jäävissä vaiheissa malmin jalostuksessa, louhinnassa ja kaivoksen rakentamisessa, joissa kaikissa vastaajien kolmanneksen mielestä vuorovaikutus on riittävää. Erityisenä vuorovaikutussuhteena tarkasteltiin sitä, tekevätkö mineraalialan PK- yritykset ja tutkimuslaitokset yhteistyötä riittävässä määrin. Vastaajista valtaosa katsoo, että yhteistyötä tehdään, kun taas vähemmistö (28 %) katsoo, että yhteistyössä olisi vielä lisäämisen varaa.

Kysymykseen siitä, onko ympäristövaikutusten vähentämisessä huomioitu riittävässä määrin mineraaliketju, riskinhallinta, maankäytön suunnittelu ja hyvät hallintomallit, vastaajat ovat jokseenkin yksimielisiä. Suurimmillaan, riskienhallinnan osalta vastaajista 81 % ajattelee, että riskienhallinta on huomioitu vähintään jokseenkin riittävästi

ympäristövaikutusten vähentämisessä. Mineraaliketjun osalta vastaava osuus on 77 %, maankäytön suunnittelun osalta 57 % ja hyvin hallintomallien osalta 66 %.

7.5.4 Tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan ja -osaamisen vahvistaminen

T&K -toiminnan voi kyselytulosten valossa todeta kokonaisuudessaan vahvistuneen vuoden 2010 jälkeen. Vastaajista enemmistö näkee, että näin on tapahtunut ja noin kolmannes on sitä mieltä, että ei ole tapahtunut. Siitä onko mineraalistrategialla ollut vaikutusta T&K -toiminnan kehittymiseen ollaan jokseenkin epävarmoja. Suurin osa vastaajista (37 %) on jokseenkin eri mieltä asiasta ja 6 % täysin eri mieltä, kun taas 29 % vastaajista on jokseenkin samaa mieltä ja 6 % täysin samaa mieltä. Huomioitavaa on, että iso osa vastaajista (23 %) ei osaa ottaa kysymykseen kantaa.

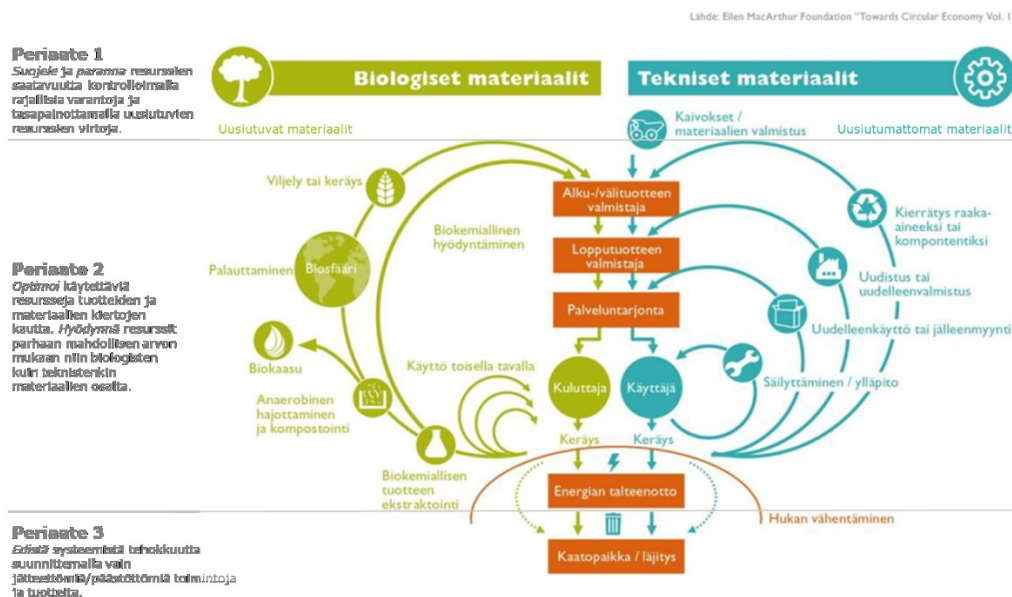
Mineraalistrategian suositusten mukaan Suomen kaivosteollisuuden T&K -toimintaa tuli vahvistaa ja tuloksena oli Tekesin rahoittaman Green Mining ohjelman (2011 - 2016) käynnistäminen. Sittenmin työ- ja elinkeinoministeriön 2013 käynnistämän toimenpideohjelman tuloksena syntyi Kaivosteollisuuden kasvuohjelma (2014 - 2019) ensin Finpron rahoittamana ja koordinoimana sittenmin Business Finlandin rahoittamana ja GTK:n koordinoimana. Osoituksena siitä, että nämä aktiviteetit ovat kaivosalaan liittyvien yritysten ja mielestä edesauttaneet kaivosklusterin kehittymistä, on ollut yritysten ja organisaatioiden halu jatkaa ohjelmien viitoittamaa toimintaa Mining Finland -yhdistyksen toimesta. Tarkasteltujen mittareiden valossa Mining Finlandin parissa tehdyt toimenpiteet ovat olleet onnistuneita.

Kaivosalan eri koulutustoimijoiden resurssien riittävyyden suhteen vastaajien näkemys on suhteellisen samankaltainen riippumatta siitä, mitä koulutusastetta tarkastellaan. Valtaosa (47 - 58 %) vastaajista katsoo, että resurssit eivät ole riittävät. Tulevaisuuden huomioimisen suhteen näkemykset vaihtelevat koulutustason mukaan. Vastaajajoukon mukaan erityisesti peruskoulussa ja toisella asteella tulevaisuus ei ole riittävässä määrin huomioitu. Peruskoulun ja lukion osalta yli 70 % vastaajista pitää tulevaisuuden huomioimista riittämättömänä ja ammattioppilaitoksissa 60 % vastaajista.

8 Mineraaliklusteri osana kiertotaloutta

8.1 Kiertotalous

Kiertotaloudella tarkoitetaan toimintamallia ja liiketoimintaa, jossa kulutus perustuu omistamisen sijasta palveluiden käyttämiseen: jakamiseen, vuokraamiseen sekä kierrättämiseen. Raaka-aineita, tuotteita ja materiaaleja käytetään kiertotaloudessa mahdollisimman kauan siten, että niiden arvo säilyy mahdollisimman pitkään. Ellen MacArthur säätiön (2013) mukaan kiertotalous perustuu kolmeen periaatteeseen: 1) Suojele ja paranna resurssien saatavuutta, 2) Optimoivat käytettävät resurssit parhaalla hyötyarvolla ja 3) Edistä systeemitehokkuutta estämällä negatiiviset ulkoisvaikutukset. Pelkistetty kiertotalousmalli (kuva 8-1) on jaettu biologisiin (uusiutuviin) ja teknisiin (ihmisten valmistamiin/uusiutumattomiin) materiaaleihin, koska niiden materiaalkierrot ja käyttötavat eroavat toisistaan. Mineraaliklusterin toimialoihin kuuluvat kiertotalouden mahdollisuudet sijoittuvat teknisten materiaalien kiertoihin.



Kuva 8-1. Kiertotalousmalli Ellen MacArthur -säätiön mukaan (Seppälä et al. 2016, Ellen MacArthur 2013).

Kiertotalouden toimintamalleja tarvitaan ratkaisemaan taloudellisen kasvun aiheuttama luonnon varojen ehtymistä. Kiertotalous on saavuttanut laajaa näkyvyyttä ja huomiota ympäri maailmaa, mutta sen käytännön toteuttaminen on vielä melko vähäistä

ja vaatii uudenlaisia liiketoimintamalleja (kuva 8-2). Lineaarisen tuotantomallin ongelmat on tunnistettu, mutta tuotannon ja materiaalien käytön muuttaminen kiertotalouden toimintamallien mukaisiksi ei ole helppoa. Tarvitaan laajaa ymmärrystä kiertotalouden mahdollisuuksista ja sen vaikutuksesta mineraaliklusterin toimialoihin ja arvoketjuihin.



Kuva 8-2. Kiertotalouden liiketoimintamallit (Sitra, 2018).

Sitran selvityksen mukaan kiertotalouden tuoma arvonlisä Suomen kansantalouteen voisi olla vähintään kolme miljardia euroa vuosittain vuoteen 2030 mennessä (Sitra, 2016). Selvitys ei kuitenkaan huomioinut mineraaliklusterin toimialoja. Vuoden 2016 tietojen mukaan metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus tuovat Suomen kansantalouteen noin 9,2 miljardin euron arvonlisän (KPMG, 2018). Kaivosten ja metallien jalostuksen vaikutus Suomen BKT:hen puolestaan on noin 5,8 mrd. € vuodessa (Kaivosteollisuus ry, 2018). Kiertotalouden toimintamallien avulla voitaisiin saada mineraaliklusterin toimialojen hyödyntämätön potentiaali käyttöön, jolloin kansantalouden kasvu olisi huomattava.

8.2 Mineraaliset materiaalivarannot Suomessa

Sekundaarisia mineraalisia materiaalivarantoja muodostuu Suomessa teollisuuden jätteinä arviolta yli 100 miljoonaa tonnia vuosittain (Vuonna 2017 yhteensä 105,3 milj. tonnia, Taulukko 8-1). Kaivostoiminnassa ja louhinnassa mineraalisia jätteitä kertyi vuonna 2017 hieman alle 89 miljoonaa tonnia muodostaen yli 83 prosenttia mineraalijätteiden kokonaismäärästä. Valtaosa kaivannaistoiminnan jätteistä muodostuu poistomaasta, sivukivestä ja rikastushiekasta. Sivutuotteet, joita hyödynnetään suunnitelmallisesti eivät ole mukana Taulukon 8-1 arvoissa. (SVT, 2019).

Taulukko 8-1. Mineraalisten jätteiden synty Suomessa, 1000 tonnia (SVT, 2019)

Mineraalisten jätteiden synty Suomessa, 1000 tonnia									
Toimiala	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOL 07-09 Kaivostoiminta ja louhinta	46 715	49 712	56 910	52 880	67 956	62 775	76 777	93 661	88 976
TOL 24-25 Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus	860	1 069	502	1 548	1 133		891	831	488
Rakentaminen	17 486	23 104	17 815	15 682	14 961		14 590	13 391	14 330
Muut toimialat yhteensä	2 861	2 055	2 099	1 683	4 564		1 650	1 353	1 525
Yhteensä	67 922	75 940	77 326	71 793	88 614		93 908	109 236	105 318

Mineraaliklusterin toimialalla muodostuvia materiaalivirtoja päätyy jätteiksi ja sivuvirroiksi myös muilla toimialoilla. Mineraalijätteet ovat pääosin erilaisia maa- ja kiviaineksia malmi- ja mineraalikaivoksilta sekä maanrakentamisesta. Pienempi osa mineraalijätteistä on tuhkaa, tiiltä ja betonia. Rakentamisen jätteeksi luokiteltavia mineraalisia maamassoja muodostui vuonna 2017 13,1 miljoonaa tonnia (SVT, 2019). Metallien jalostuksessa puolestaan syntyy mineraalisia jätteitä vuosittain noin 0,5 - 1,5 miljoonaa tonnia sisältäen mm. erilaisia kuonia, lietteitä ja sakkoja.

Luonnonkivilouhimoissa syntyy suuria määriä sivukiveä, jopa 90% kiviainestuotannosta mm. kaivoksen perustamisen aikana ja malminnostossa sekä rakennus- ja tarvekivilouhimoiden kiven irrotuksen ja jalostuksen ylijäämänä. Pirkanmaalle tehdyn esiselvityksen mukaan Pirkanmaan alueella on varastoituna arviolta noin 6 miljoonaa tonnia sivukiveä, joka vastaa lähes vuoden kiviaineksen tarvetta koko maakunnassa. Paikallisesti sivukiven hyötykäytöllä voisi siis olla merkittäväkin vaikutus. (Huhtala ym. 2017)

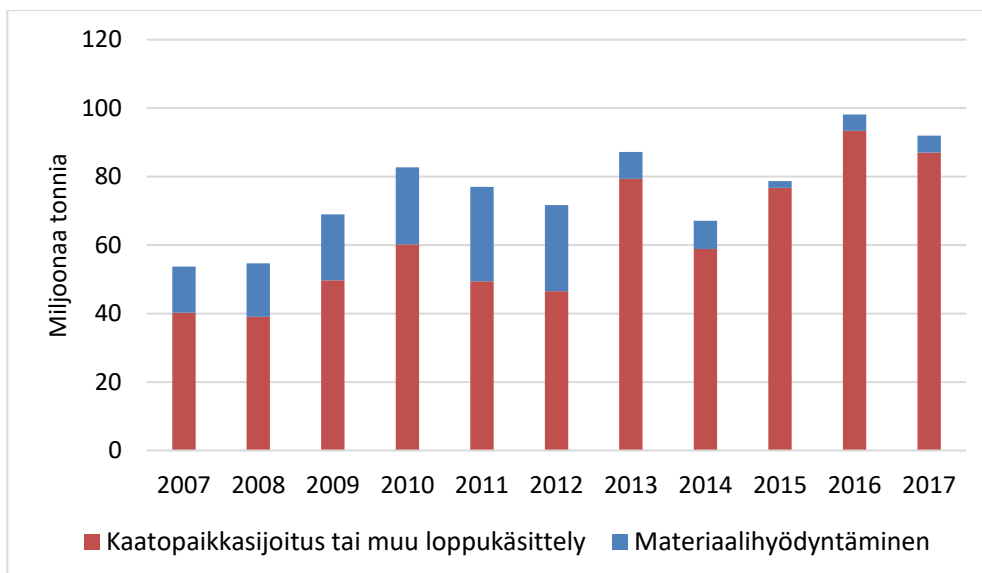
Hyödyntämällä sekundäärisiä mineraalisia materiaalivarantoja suunnitelmallisesti, voitaisiin saavuttaa merkittäviä niin taloudellisia kuin ympäristöllisiäkin säästöjä usealla toimialalla.

8.3 Mineraaliklusterin kiertotalouspotentiaali

8.3.1 Nykytila

Mineraalijätteiden materiaalihyödyntäminen on melko vähäistä nykytilanteessa (kuva 8-3). Vuonna 2017 vain noin 5 % kaikista syntyvistä mineraalijätteistä hyödynnettiin materiaana (SVT, 2019), vaikka osaa teollisuuden sivutuotteista hyödynnetäänkin mahdollisuuksien mukaan jo verrattain yleisesti.

Luonnonkivilouhinnan sivukiven kriittisen hyödyntämistäisyyden on arvioitu olevan vain noin 40 - 50 km. Vuonna 2016 tehdyn selvityksen mukaan luonnonkivilouhimoiden sivukiviä hyödynnettiin systemaattisesti vain yhdellä kivilouhimolla Suomen vajaan 80 kivilouhimosta. KIVIKI -hankkeen selvityksen mukaan esimerkiksi Tampereen seudun graniittilouhimoiden sivukiviä ei ole toistaiseksi hyödynnetty johtuen sijainnista, sivukiven vähäisestä määrästä suhteessa primäärin kiviaineksen tuotantomääriin ja hyötykäyttöön liittyvästä sääntelystä. (Seppälä ym. 2016).



Kuva 8-3. Mineraalijätteiden hyödyntäminen materiaalina. (SVT, 2019)

Kaivostoiminnassa ja louhinnassa sekä metallien jalostuksessa syntyvät jätejakeet ja niiden hyödyntäminen on kuvattu taulukossa 8-2. Kaivostoiminnassa ja louhinnassa syntyviä sivuvirtoja ovat mm. louhittu sivukivi, rikastushiekka, mineraaliset maa-ainekset, erilaiset lietteet ja sakat sekä jätevedet. Kaivannaisjätteitä hyödynnetään kaivosten omissa toiminnoissa mm. kaivosalueen, kuten teiden, patojen ja perustusten rakentamisessa, jätealueiden sulkemistöissä ja kaivosalueen maisemoinnissa.

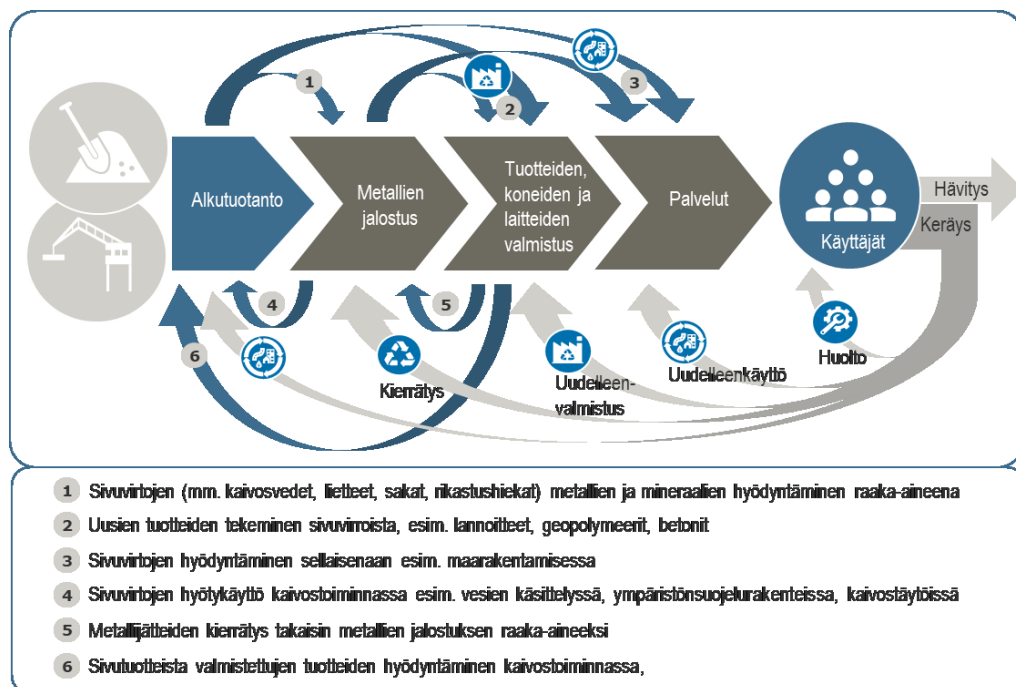
Taulukko 8-2. Kaivostoiminnan ja louhinnan sekä metallien jalostuksen jätteet ja niiden hyödyntäminen

Kaivostoiminnan ja louhinnan sekä metallien jalostuksen jätteet ja niiden hyödyntäminen		
Jäte	Kuvaus	Hyödyntäminen
Maanpoistomassat	Louhoksen perustamisvaiheessa poistettua maa- ja kiviainesta. Yleensä sellaisenaan ympäristökelpoista, mutta kiviaineksesta riippuen voi olla happoa tuottavaa.	Varastointi ja käyttö jälkihoitotarkoituksiin kaivosalueella
Sivukivi	Kivet, joita ei hyödynnetä arvokiven tai malmin jatkojalostuksessa tai prosessoinnissa. Sivukivenä muodostu karkeaa louhetta sekä kivimursketta. Louhitusta mineraalista riippuen sivukivi voi olla happoa tuottavaa. Luonnonkivituotannossa sivukiveä ovat hylätyt aihiot, sahauksen ylijäämäkivi ja sahauksen kivijauhe.	Maarakennusmateriaalina kaivosalueella: tiet, padot, penkereet, tukirakennusaineena kaivostäytössä, reaktiivisena materiaalina, läjitysalueiden peittomateriaalina, sekätäyttönä läjityksessä, veden puhdistamojen suotopatomateriaalina. Kaivosalueen ulkopuolella (ympäristökelpoiset jättekivet): Tierakennus, täyttömaa, raaka-aineena pientarvikkeiden/koriste-esineiden valmistuksessa.
Rikastushiekka	Rikastushiekka syntyy malmin prosessoinnissa ja on mineraalipitoista hienojakoista jätettä. Usein luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi esim. metallipitoisuuksien, kemikaalijäämien tai hapon tuottavuuden takia. Usein varastoidaan vesipitoisena slurrinä rikastushiekka-altailla. Gravimetrisessä ja/tai magneettisessa erottelussa syntyy mineraalisia jauheita.	Kaivostäytöt (pastatäyttönä), peittomateriaali (neutralointikyky, hyvä vedenpidätyskyky)
Jätevedet	Jätevesiä muodostuu lukuisissa eri prosesseissa ja ominaisuudet ovat prosessikohtaisia. Esimerkkinä kaivoksen kuivanapitovedet, prosessijätevedet, jätealueiden suotovedet (sisältävät liuenneita mineraaleja/kemikaaleja/metalleja), purkuvedet (ympäristöön johdettavat vedet, usein veden käsittelyn jälkeisiä vesiä)	Vesien hyötykäyttäminen kaivoksen sisäisiin prosesseihin mahdollisimman korkealla kierrätysasteella. Tutkimusta jätevesien arvoaineiden talteenottoon ja hyötykäyttöön on laajasti, ei vielä toteutuksessa.

Kaivostoiminnan ja louhinnan sekä metallien jalostuksen jätteet ja niiden hyödyntäminen		
Jäte	Kuvaus	Hyödyntäminen
Vedenpuhdistuksessa syntyvät sakat ja lietteet	Kaivosveden tai metalliteollisuuden jätevesien puhdistuksessa syntyvää jätettä. Sisältää yleensä metalleja ja kemikaalijäämiä.	Vedenpuhdistuksen sakkoja ja lietteitä hyödynnetään jonkin verran riippuen niiden koostumuksesta. Esimerkiksi alumiiniteollisuuden vedenpuhdistuksen sakkaa voidaan käyttää kemianteollisuuden raaka-aineena. Fosfaattiteollisuuden kipsisakkoja puolestaan voidaan hyödyntää esimerkiksi maanparannusaineena. Tutkimus arvoaineiden erotukseen, talteenottoon ja hyödyntämiseen on laajaa, mutta toteutus vähäistä.
Metalliteollisuuden kuonat	Metallisulattojen kuonien muodostuminen ja ominaisuudet ovat riippuvaisia valmistettavasta metallituotteesta sekä kuonan jäähdystavasta (vesijäähdytys/ilmajäähdytys). Raudan ja teräksen valmistuksessa muodostuu masuuni- ja teräskuonia, joiden hyödyntämisaste on korkea. Kuparinvalmistuksessa muodostuu jätteenä ns. hienokuonaa, jolle hyötykäyttöä ei ole löydetty. Nikkelin valmistuksen kuona rakeistetaan ja n. kolmannes hyötykäytetään. Sinkin valmistusprosessissa muodostuu jarosiittia ja rikkirikastetta merkittävimpinä jättejakeina.	Masuunikuonaa hyödynnetään mm. maa- ja tierakentamiseen, maanparannukseen sekä betonin lisäaineena. Teräskuona on kalkkipitoista ja sitä käytetään esim. kalkitusaineena peltoviljelyssä (myös luomuviljelyssä), sementin valmistuksessa sekä tierakentamisessa asfaltin runkoaineena, maarakentamisessa, pilaantuneiden maiden neutraloinnissa sekä jätevedenpuhdistamojen lietteiden käsittelyssä. Nikkelin valmistuksen rakeistettua kuonaa hyödynnetään mm. kattohuopateollisuudessa ja hiekkapuhallushiekkana. (Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2009) Jarosiitille ja rikkirikasteelle ei ole hyödyntämiskohdetta tällä hetkellä.
Hienojakoinen metalli/mineraalipöly	Metallin jalostuksessa ja muodostuu hienojakoisia metallipölyjä esimerkiksi sulatuksessa, sintrauksessa, pelletöinnissä, konvertoinnissa, jne. Pölyjen fysio-kemialliset ominaisuudet riippuvat mm. prosessista ja sen parametreista ja käytetyistä raaka-aineista. Karbonaattiteollisuudessa muodostuu mineraalipitoisia pölyjä mm. kalkinpolton yhteydessä (uunipöly, suodinpöly).	Metallinjalostuksen pölyt sisältävät usein suuria määriä metallia ja kierrätetään mahdollisuuksien mukaan takaisin prosessiin. Hienojakoinen aines on mahdollista rakeistaa ja hyödyntää rakeistettuna. Hienojakoinen aines voi soveltua myös kohteisiin, joissa raekoolla ei ole merkitystä.
Valimohiekat	Valimoissa syntyvä jätehiekka on merkittävä ongelma, koska sitä ei voi sellaisenaan enää hyödyntää, vaan se täytyy loppusijoittaa kaatopaikalle.	Hiekan kierrätys on mahdollista elvyttämällä hiekka esimerkiksi termisellä käsittelyllä, jolloin hiekka puhdistuu ja voidaan hyödyntää uudelleen.

Sivuvirtojen hyödyntämisen etuna esimerkiksi maarakentamisessa on, että sivuvirrat voivat olla tietyiltä ominaisuuksiltaan luonnon kiviainesten kaltaisia tai jopa parempia esimerkiksi lämmöneristävyyden, vedenläpäisevyyden, kantavuusominaisuuksien tai neutralointikyvyn osalta. Näillä ominaisuuksilla voidaan vaikuttaa esimerkiksi maarakentamisessa rakentamisen kustannuksiin, kokonaisrakennepaksuuteen tai esimerkiksi suotovesien pH arvoon happamilla alueilla. Esimerkiksi kuonavalmisteiden lämmönerityskyky on luonnonkiviainesta parempi johtuen niiden huokoisesta rakenteesta.

Kuvassa 8-4 on kuvattu kiertotaloutta kaivostoiminnan ja metallien jalostuksen arvoketjussa. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti hävitykseen (kaatopaikkaläjäytys) pitäisi päätyä mahdollisimman pieni osuus. Tällä hetkellä tämä osuus on vielä suuri, mutta tulevaisuudessa osuuden oletetaan pienenevän huomattavasti. Muun muassa neitseellisten luonnonvarojen väheneminen on globaali ajava voima kiertotalouden lisäämiselle, sillä nykyisellä kulutuksella tiettyjen metallien varannot ehtyvät nopeasti, esim. sinkin, kromin ja kullan osalta jopa alle 20 vuodessa (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2018).



Kuva 8-4. Kaivostoiminnan ja louhinnan sekä metallien jalostuksen kiertotalous. Numeroidut toimet ovat esimerkkejä mineraaliainesten kierrosta mineraaliklusteriin liittyvässä arvoketjussa.

Kuvassa 8-4 on kuvattu esimerkinomaisesti muutamia kiertotalouden mukaisia toimia mineraaliklusteriin liittyvässä arvoketjussa. Numeroidut toimet kuvaavat esimerkkejä mineraaliainesten kierrosta arvoketjun sisällä. Näitä kiertoja ja kiertotalouden mukaisia toimia voi todellisuudessa olla huomattavasti enemmän. Toimialojen sisäisiä kiertoja, esimerkiksi kuonan rikastamista ja kierrätystä takaisin prosessin raaka-aineeksi, ei ole otettu kuvassa huomioon.

Kuona, niin kutsuttu synteettinen kiviaines, on yksi merkittävä luonnonkiviainesta korvaava materiaali. Esimerkiksi Outokumpu Chrome Oy on tuoteistanut pitkän tuotekehitystoiminnan tuloksena ferrokromituotannossa muodostuvan kuonan eri laatuiseksi OKTO-tuotteiksi. Kuona prosessoidaan jo sulatuksesta lähtien CE-merkityiksi kiviainetuotteiksi, jotka täyttävät vaaditut tekniset ja kemialliset laatuominaisuudet. Näitä tuotteita käytetään korvaamaan luonnonmateriaaleja tierakentamisessa ja salaojituksessa, asfaltin runkoaineena, tulenkestävien tiili- ja massamateriaalien valmistuksessa sekä betonin valmistuksessa. (Outokumpu, 2019; DESTIA, 2019)

8.3.2 Haasteet

Mineraaliainesten kiertotalouden mukaista hyödyntämistä rajoittaa vielä moni tekijä, mm. logistiset kustannukset, materiaalien ympäristökelpoisuus sekä neitseellisen raaka-aineiden helppo saatavuus, edullisuus ja turvallisuus. Usein sekundääriset mineraaliainekset, kuten kaivannaisjätteet, muodostuvat suhteellisen kaukana kaupungeista ja asutuskeskuksista, joissa niitä voitaisiin hyödyntää osana rakentamista. Logistiikan kehittäminen voisi mahdollistaa sivuvirtojen nykyistä laajemman hyödyntämisen esimerkiksi yhdyskuntarakentamisessa. Tämä vaatii materiaalien ympäristökelpoisuuden määrittämistä sekä suunnitelmallista testausta materiaalin turvallisuudesta, soveltuvuudesta ja taloudellisesta kannattavuudesta.

Teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen vaatii usein pitkäjänteistä työtä, suunnitelmallisuutta, tutkimusta ja uusia avauksia liiketoiminnan kehittämiseksi. Lisäksi usein vaaditaan ympäristölupa uusiomateriaalien hyödyntämiseen, mikä saattaa hidastaa tai jopa estää materiaalien käyttöä. Usein materiaaleilla on myös jätestatus, joka hankaloittaa hyödyntämistä tai antaa materiaalille turhaan negatiivisen leiman.

8.3.3 Tulevaisuuden potentiaali

Sekundäärisissä mineraalivarannoissa on paljon potentiaalia myös hyödyntämiskelpoisten mineraalien osalta. Esimerkiksi rikastushiekoissa ja kaivos- ja metalliteollisuuden jätevesien puhdistuksen sakoissa ja lietteissä voi olla paljonkin hyödyntämiskelpoista mineraaliainesta. Sopivia teknologioita erotusprosesseille on osittain jo olemassa, mutta niiden hyödyntäminen ei ole tällä hetkellä taloudellisesti kannattavaa.

Jatkuvasti tarvitaan myös uusia menetelmiä ja teknologiakehitystä, jotta mineraalisten jätteiden raaka-ainearvoa saadaan nostettua ja siten lisättyä mineraalivarojen tehosta käyttöä. Mineraalipitoisten jätteiden osalta olisikin tarpeen lisätä kiertotaloudellista toimintaa, jossa jätteiden hyödyntämiskelpoiset mineraalit otettaisiin talteen jo ennen läjitysalueelle pääytymistä ja hyödynnettäisiin raaka-aineena.

Suomen kaivostoiminnan ja metallien jalostuksen arvoketju mukaan lukien tutkimuslaitosyhteistyö on EU:n tasolla ainutlaatuisen vahva. Kiertotalouden vahvistaminen tässä arvoketjussa toisi Suomelle merkittävää etua ja etulyöntiasemaa. Kiertotalous on jo nyt EU:n strategiassa merkittävässä roolissa, joten kansallisten ohjauskeinojen kehittämiseksi on tarvetta. Tähän toivottavasti saadaan muutos lähitulevaisuudessa, sillä Sanna Marinin hallitusohjelmassa kiertotaloudella on vahva rooli luonnonvarojen ylikulutuksen ja ilmastonmuutoksen hillitsemisessä, luonnon monimuotoisuuden suojelemisessa, uudenlaisen työn luomisessa ja talouden kilpailukyvyyn vahvistamisessa (Valtioneuvosto, 2019).

Teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisen lisäämiseksi tuotteistaminen loisi mahdollisuuksia jalostusasteen nostamiselle ja helpottaisi materiaalien markkinointia. Esimerkiksi CE-merkinnällä ja uusiomateriaalikorteilla sekä sovellusohjeilla voidaan tehostaa mineraalisten materiaalien hyötykäyttöä loppusijoittamisen sijasta. Myös kuljetustuki mahdollistaisi sivuvirtojen hyödyntämisen kauempana sijaitsevilla rakennuskohteilla. (TEM, 2015)

Mineraalivarantojen hyödyntämisen edistämiseksi tehdään tutkimusta ja koetoimintaa jatkuvasti. Mineraaliklusteriin liittyville kiertotaloushankkeille on haettavissa rahoitusta lukuisista eri rahoituskanavista. Esimerkiksi Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman KaiHaMe-projektin tulokset edistävät kaivannaisjätteiden hallintamenetelmiä ja hyötykäyttöä. Hankkeessa on kehitetty metallimalmikaivostoiminnan kaivannaisjätteiden optimointiin toimintamalli, jonka avulla voidaan lisätä jätteiden ympäristökelpoisuutta ja raaka-ainearvoa jo toiminnan alkuvaiheessa tehtävien rikastuskokeiden avulla. (Kauppila & Tarvainen, 2018)

EU LIFE+ Ympäristö ja Hallinto -ohjelma sekä Ympäristöministeriön rahoittama UPACMIC -hanke pyrkivät edistämään sivutuotteiden ja vaihtoehtoisten rakennusmateriaalien hyödyntämistä kaivosten ympäristönsuojelurakenteissa. Neitseellisiä materiaaleja, kuten moreeniainesta sekä kaupallisia eristemateriaaleja, kuten bentoniittimattoja ja geomembraaneja, korvataan voimalaitosten lentotuhkalla, paperiteollisuuden kuitusavella, kipsillä sekä valimohiekalla. Esimerkiksi rikastushiekan varastointirakenteet ja alueiden ennallistaminen aiheuttavat kaivosteollisuuden merkittäviä investointikustannuksia ja myöhemmin myös sulkemiskustannuksia sekä ympäristöllisiä haasteita esimerkiksi haitta-aineiden suotautumisen osalta. UPACMIC -hankkeen tavoit-

teena on löytää keinoja parantaa ympäristönsuojelurakenteiden turvallisuutta ja ympäristövaikutuksia, samalla vähentäen niiden kustannusvaikutuksia. (Ramboll Finland Oy, 2019b)

Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittaman KAIVASU -hankkeen tavoitteena on sekundaaristen raaka-aineiden hyödyntäminen ja niiden tutkiminen kaivosten eri sulkemistrategioissa, esimerkiksi osana peittorakenteita tai vesienpuhdistusmenetelmiä. Mineraalisten sivuvirtojen hyödyntämistä geopolymeerien raaka-aineena on tutkittu myös useassa hankkeessa, mm. GEOBOT (Robottiikka geopolymeerimateriaalien tutkimuksessa ja valmistuksessa, EAKR), Kestävää kasvua teollisuuden mineraalisista sivuvirroista (EAKR), Geomins (Steps towards the use of mine tailings in geopolymer materials, Suomen Akatemia) ja CERATAIL (Novel synthesis methods for advanced porous ceramics from mine tailings, Suomen Akatemia) hankkeissa. (Rakennusrahastotietopalvelu, 2019)

Kiertotalouden liiketoimintamallien mukaisesti mineraaliainesten materiaalivarantojen hyödyntämisessä keskeistä on tuotantoprosessien optimointi sisältäen resurssitehokkuuden ja kierrätyksen näkökulmat. Optimoinnin tarkoituksena on parantaa prosessin saantoa, jolloin raaka-aineen mineraalit saadaan hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Resurssitehokkuutta voidaan myös lisätä mm. hyödyntämällä jätettä ja sivuvirtoja raaka-aineena, talteenottamalla arvokkaita yhdisteitä jätteistä ja sivuvirroista ja kierrättämällä/uudelleen käyttämällä materiaaleja toiseen tarkoitukseen. Uudelleenvalmistus on tärkeä osa resurssitehokkuutta ja kiertotaloutta, uudelleenvalmistuksen avulla tuotteiden materiaalit, mm. kriittiset metallit, voidaan pitää pidempään kiertorossa.

Mineraalisia sivuvirtoja voidaan hyödyntää esimerkiksi geopolymeerien raaka-aineena, jolloin voidaan tuottaa erityisen vahvaa ns. ekobetonia rakennusteollisuuden tarpeisiin. Geopolymeerejä voidaan hyödyntää myös mm. kaivostäytöissä (Betolar Oy, 2019). Geopolymeerisovelluksella voi tulevaisuudessa olla merkittäväkin rooli mineraalisten sivuvirtojen hyötykäytön edistäjänä.

Palvelullistaminen ja leasing eivät vielä ole kovin suuressa roolissa kaivosteollisuudessa ja metallin jalostuksessa, mutta potentiaalia olisi enemmän. Tällä hetkellä osa metallinjalostusteollisuuden yrityksistä on palvelullistanut esimerkiksi sivutuotteiden liiketoiminnan alihankkijalle. Kiertotalouden liiketoimintamallien hyödyntämistä voisi laajentaa esimerkiksi myös teollisuudessa käytettävien raaka-aineiden tai muiden prosesseissa tarvittavien materiaalien hankintaan leasing -periaatteen mukaisesti (nk. chemical leasing), jolloin materiaalien käyttäjä ei osta prosessissa tarvittavia materiaaleja omaksi, vaan ne hankitaan palveluntuottajalta, joka myös hoitaa materiaalien käytön jälkeisen hyödyntämisen.

Taulukkoon 8-3 on koottu yhteenvetoa kaivos- ja metalliteollisuuden jätteiden tulevaisuuden potentiaalia. Taulukko on suuntaa antava ja potentiaalia on varmasti monelta osin enemmänkin.

Taulukko 8-3. Kaivos- ja metalliteollisuuden jätteiden tulevaisuuden potentiaali

Kaivostoiminnan ja louhinnan sekä metallien jalostuksen jätteet ja niiden tulevaisuuden potentiaali	
Jäte	Tulevaisuuden potentiaali
Maanpoistomassat	Riippuen massojen koostumuksesta, voidaan hyödyntää myös esimerkiksi biohiilen raaka-aineena (Turve, puuperäinen materiaali)
Sivukivi	Ympäristökelpoisen sivukiven hyödyntäminen kaivosalueen ulkopuolella laajemmin Happoa tuottavan sivukiven stabilointi ja hyötykäyttö laajemmin
Rikastushiekka	Geopolymerointi ja hyödyntäminen kaivostäytöissä pastatäytön sijasta (edullisempaa). Rikastushiekan ominaisuuksista riippuen hyötykäyttö soveltuvissa kohteissa. Arvoaineiden talteenotto ja hyödyntäminen raaka-aineena
Jätevedet	Jätevesien arvokkaiden komponenttien (metallit ja mineraalit) talteenotto ja hyödyntäminen raaka-aineena esim. metalliteollisuuteen Kaivosvesissä saattaa olla merkittäviäkin määriä hyödyntämiskelpoisia metalleja ja mineraaleja, joiden tulevaisuuden hyödyntämispotentiaali on suuri uusien erotus- ja talteenottomenetelmien kaupallistumisen myötä. Hyödyntäminen saattaa vaatia ulkopuolisen toimijan, sillä jätevedet ja erotusprosessit eivät ole kaivos- ja metalliteollisuuden ydintoimintaa.
Vedenpuhdistuksessa syntyvät sakat ja lietteet	Sakkojen ja lietteiden arvoaineiden talteenotto ja hyödyntäminen raaka-aineena Sakkojen ja lietteiden puhdistaminen haitta-aineista, jotta voidaan hyödyntää esim. takaisin prosessiin.
Metalliteollisuuden kuonat	Kuonista kehitetään jatkuvasti uusia tuotteita, potentiaalia voisi olla myös leasing -liiketoiminnassa Värimetalliteollisuuden kuonille kaivataan hyötykäyttöä, voisi olla potentiaalia palvelullistamiseen samoin kuin teräskuonien kohdalla.
Hienojakoinen metalli/mineraalipöly	Metallipitoisen hienoaineksen sulatusmahdollisuus toisi potentiaalia hyödyntää se tuotannossa
Valimohiekat	Valimohiekojen elvytys ja uudelleenkäyttö antaa liiketoimintamahdollisuuksia laajasti kaatopaikkaläijityksen sijasta

9 Kansainvälinen vertailu

9.1 Lähtökohdat ja vertailukriteerit

Osana vaikuttavuusarviointia arvioitiin myös, miten Suomen mineraaliklusteri kehittyi ja kasvaa keskeisiin verrokkimaihin verrattuna. Vertailuun valitut maat olivat Ruotsi, Irlanti, Saksa, Chile, Australia, Kanada, Yhdysvallat, Grönlanti. Kansainvälinen vertailu toteutettiin mahdollisuuksien mukaan määrällisesti ja jos tarvittavia tilastollisia tietoja ei ollut käytettävissä, tehtiin vertailu laadullisesti. Mineraaliklusteria eri maissa vertailtiin seuraavin kriteerein:

- Osuus maan bruttokansantuotteesta
- Kokonaistuotoksen osuus maan kokonaistuotoksesta
- Työllisyys
- Toiminnan koko materiaalmääräisesti
- Kasvu viimeisen 10 vuoden aikana
- Jalostusaste
- Automaatioaste
- Lainsäädäntö ja regulaatio

Lähteinä vertailussa toimivat mm. seuraavat avoimesti saatavilla olevat aineistot:

- Eurostat-tilastot
- OECD-tilastot
- World Mining Data
- US Geological Survey
- kansalliset geologian tutkimuslaitokset
- kansalliset tilastokeskukset

9.2 Vertailumaat ja niiden erityispiirteet

Suomi

Verrattuna muuhun EU-alueeseen keskimäärin Suomesta löytyy huomattavia määriä kriittisiä mineraalivaroja. Vaikka Suomi on EU-tasolla merkittävä toimija, tuotantomäärissä tarkasteltuna Suomi on kuitenkin globaalisti pieni kaivosmaa. Maailman suurimpia kaivosmahteja ovat vuosi toisensa jälkeen Kiina, Australia, Kanada ja Yhdysvallat. Kokoluokastaan huolimatta Suomi oli Annual Survey of Mining Companies -julkaisun mukaan maailman houkuttelevin maa kaivosinvestoinneille vuonna 2017. Kyselyssä Suomi ohitti tarkastellut Yhdysvaltain ja Kanadan osavaltiot, Australian, Chilen ja Irlannin. Kanadalaisen Fraser Institutin tuottamassa kyselyssä Suomi on sijoittunut viiden houkuttelevimman alueen joukkoon koko 2010-luvun ajan. Suomessa tuotettavien raaka-aineiden, kuten kromin, koboltin, grafiitin, litiumin, nikkelin, platinametallien, vanadiinin ja fosfaattikiven muita tuottajamaita on globaalisti vain muutamia.

Ruotsi

Ruotsi on Suomen lailla verrattain mineraalirikas maa muuhun EU-alueeseen verrattuna, sillä EU:ssa vain Ruotsilla ja Suomella on samanlainen malmipotentialinen kallioperä kuin suurissa kaivosmaissa (Vasara, 2018). Ruotsissa toimi tammikuussa 2018 yhteensä 13 metallimineraalikaivosta ja 36 teollisuusmineraalien ottoaikkaa. Ruotsi tuottaa yli 90 prosenttia EU:ssa tuotetusta rautamalmista. Lisäksi Ruotsi on EU:n suurin lyijyn ja sinkin sekä toiseksi suurin hopean tuottajamaa. Tuotantovolyymiltaan Ruotsin kaivostoiminta on Suomea suurempaa. Vuonna 2017 Ruotsin malmintuotanto kasvoi 78 miljoonaan tonniin, mikä on 4 % enemmän edellisvuoteen verrattuna. Viime vuosina heilahtelua ovat aiheuttaneet vuoden 2009 finanssikriisin lisäksi vuoden 2014 Dannemorán ja Tapulin konkurssit, jotka näkyivät merkittävänä tuotannon arvon laskuna vuonna 2015.

Irlanti

Irlannin kaivossektorin merkittävimmät raaka-aineet ovat sinkki ja lyijy. Vuonna 2017 Irlanti tuotti 24 % Euroopan sinkistä ja 7 % lyijystä. Maailmanlaajuisesti Irlanti on kuitenkin vasta 14. suurin sinkin tuottaja ja 21. suurin lyijyn tuottaja. Lisäksi Irlannissa on vahvaa teollisuusmineraalituotantoa, joista tärkeimpinä kalkkikiven, kipsin ja dolomiitin tuotanto. Vuonna 2019 Irlannissa on 16 toiminnassa olevaa kaivosta, jotka sijaitsevat ympäri maata. Irlannissa oli myös 550 miljoonan euron arvosta maakaasun tuotantoa. (DCCA, 2018; Indecon, 2017)

Saksa

Saksa on maailman suurin ruskohiilen tuottaja. Sen vuosittainen tuotanto on pysynyt vakaana ja oli vuonna 2017 noin 172 miljoonaa tonnia tuotannon arvon ollessa noin 2,3 miljardia euroa. Nykyisten ruskohiilikaivosten varanto on yhteensä 5 miljardin tonnin luokkaa. Lisäksi Saksassa tuotetaan runsaasti mm. kaliumia, hiekkaa, soraa ja kivimursketta. Metallimineraalien, yksittäisten teollisuusmineraalien ja energiaraaka-aineiden (ruskohlittä lukuun ottamatta) osalta Saksan teollisuus on vahvasti tuontiriippuvaista. Vuonna 2017 Saksaan tuotujen mineraali- ja energiaraaka-aineiden arvo oli noin 162 miljardia euroa. (BGR 2018)

Tanska (Grönlanti)

Grönlanti on autonominen Tanskan territorio, jolla on rajallinen itsehallinto-oikeus ja oma parlamentti. Kaksi kolmasosaa sen budjetista tulee suoraan Tanskan valtiolta ja viimeinen kolmannes pääasiassa kalastuselinkeinosta. Yli 80 % saaresta peittää malmimissaan 3,2 km paksuinen mannerjäätikkö, jonka sulamista ilmastonmuutos uhkaa kiihdyttää. Samalla kuitenkin saaren mineraalivarojen hyödyntäminen helpottuisi ja potentiaaliset öljyn, kaasun ja harvinaisten maametallien varannot ovatkin jo houkuttelevat malminetsijöitä. Grönlannin lounais- ja länsiosat ovat aktiivisimpia alueita malminetsinnän saralla. Grönlannin oma parlamentti on vastuussa mineraalivaroihin liittyvästä sääntelystä.

Nykyisten kaivos- ja malminetsintähankkeiden kohdemineraaleja ovat molybdeeni, oliiviini, korundi, eudialiitti, timantit, rauta, lyijy, sinkki ja kulta. Heinäkuussa 2019 Grönlannissa oli viisi lupaprosessissa olevaa hanketta: kultaesiintymä Lounais-Grönlannissa, rautamalmiesiintymä, jalokiviesiintymä sekä anortosiittiesiintymä Länsi-Grönlannissa sekä lyijy- ja sinkkikaivos Pohjois-Grönlannissa. Ainoa toiminnassa oleva kaivos oli jalokivikaivos ja anortosiittikaivos oli aloittamassa toimintaansa. Vasta viimeisen kymmenen vuoden aikana malminetsintätoiminta on yleistynyt Grönlannissa ja maailman kaivosyhtiöt ovat tulleet tietoisiksi Grönlannin mineraalipotentialista. Uusia kaivoksia odotetaan perustettavan tulevina vuosina lisää. Grönlannin kaivostoiminnan kehityksen haasteina ovat kuitenkin infrastruktuurin ja osaavan työvoiman puute sekä haastavat toimintaolosuhteet. (Government of Greenland, 2019; Schriver, 2019)

Chile

Chile on maailman suurin kuparin tuottajamaa ja yksin kuparin vienti kattaa noin 50 % Chilen viennin arvosta. Vuonna 2017 Chilessä tuotettiin 5,55 miljoonaa tonnia kuparia, noin 27 % koko maailman tuotannosta. (U.S. Geological Survey, 2019) Toinen tärkeä raaka-aine Chilelle on litium. Chilen litiumvarannot ovat maailman suurimmat ja

siellä tuotettiin 20 % maailman litiumista vuonna 2017 (U.S. Geological Survey, 2019). Litiumin kysynnän odotetaan nousevan voimakkaasti akkuteollisuuden kasvun myötä.

Vuonna 2018 Chilen kaivosministeriön tekemässä listauksessa oli 123 ympäristömaa-
râykset täyttävää hanketta, jotka toteutuessaan toisivat arviolta 66 900 uutta työpaik-
kaa rakennusvaiheessa ja 36 600 uutta työpaikkaa operointivaiheessa. Suurin osa
(80) suunnitelluista hankkeista sijoittuu maan pohjoisosiin, jossa sijaitsevat Chilen
merkittävimmät kaivostoiminnot ja raaka-ainevarannot. Suunnitteilla olevien hankkei-
den johdosta Chilen kuparin tuotannon ennustetaan kasvavan 13,9 prosentilla vuo-
teen 2028 mennessä verrattuna vuoden 2017 louhinnan tasoon. (ITA 2018a) Merkittä-
vin yksittäinen kauppakumppani Chilelle kaivosektorilla on USA, joka myös tuo Chi-
leen tarvittavaa raskasta kalustoa, teknologiaa, polttoainetta ynnä muita tuotantopa-
noksia. (ITA 2018a) Chile on tärkeä markkina-alue myös kaivosteknologiaa valmista-
valle Outotecille (Talouselämä, 2011). Eräs Chilen kaivosektorin nykyisistä haas-
teista on kaivosjäte, jota syntyy 30 tonnia jokaista louhittua mineraalitonnia kohti. Chi-
lessä on 740 rikastusjätepatoa, joista suurin osa on joko lepotilassa tai hylättyjä, ja ri-
kastuspatoja ja muita loppusijoituspaikkoja koskevat säännökset ja turvallisuusmaa-
râykset ovat puutteellisia. Nykyään uuden kaivoksen ympäristöluvan myöntäminen
kuitenkin edellyttää tiettyjä vaatimuksia loppusijoituspaikkojen käyttönotolle ja sulke-
miselle. (AFP, 2019)

Australia

Australian mineraalivarat kuuluvat maailman suurimpiin ja maa on ollut pitkään maail-
man johtavien kaivosmaiden joukossa. Australiassa on noin 400 toiminnassa olevaa
kaivosta, joissa yleisimpiä louhittuja mineraaleja ovat kulta (130 kaivosta), kivihiili (93
kaivosta), kupari (34 kaivosta), rautamalmi (29 kaivosta) sekä hopea (22 kaivosta).
Metallit ja mineraalit ovat Australian merkittävin vientituote: 37 % kaikesta Australian
viennistä oli metalli- ja mineraalivientiä vuonna 2016-2017. Australia on mm. maail-
man suurin rautamalmin ja hiilen viejä ja toiseksi suurin kullan viejä. Australian kaivos-
teollisuus on hyötynyt suuresti Kiinan ja muiden Aasian maiden talouden ja sitä myötä
teollisuusmateriaalien kysynnän kasvusta. Viennin päämarkkinamaat ovat Kiina, Ja-
pani, Etelä-Korea ja Intia. (Britt ym. 2017)

Australian kaivosektorilla vuodet 2005-2013 olivat merkittävien investointien ja kas-
vun aikaa. Vuodesta 2013 eteenpäin painopiste on vahvasti siirtynyt rakentamisesta
tuotantoon ja vientiin. Samaan aikaan raaka-aineiden maailmanmarkkinahinnat kää-
ntyivät laskuun, jolloin joitakin hankkeita lykättiin ja keskeytettiin. Jälleen vuosien 2016-
2018 aikana suuria kaivosten laajennus- ja perustamishankkeita on laitettu enemmän
vireille. (ITA 2018b)

Kanada

Pinta-alaltaan suuri ja maaperältään rikas Kanada on yli kymmenen tärkeän metalli- ja mineraaliraaka-aineen osalta maailman viiden suurimman tuottajamaan joukossa. Kanadassa on noin 200 toiminnassa olevaa kaivosta, jotka tuottavat yli 60 eri metalli- ja mineraaliraaka-ainetta. (Energy and Mines Ministers' Conference, 2019) Vuonna 2017 Kanada oli mm. maailman suurin kaliumin tuottaja (29 % maailman tuotannosta), toiseksi suurin uraanin (22 % maailman tuotannosta) sekä kolmanneksi suurin platinametallien ja alumiinin tuottaja. Mineraalien ja metallien vienti kattoi 19 % Kanadan kokonaisviennistä vuonna 2017. Viennin päämarkkinat olivat Yhdysvallat (53 %), EU-maat (22 %) sekä Kiina (5 % viennistä). (Statistics Canada, 2019; Natural Resources Canada, 2019) Kanadalaisilla malminetsintä- ja kaivosyhtiöillä on omaisuutta yli sadassa maassa, joiden arvo oli vuonna 2017 yhteensä noin 168 miljardia Kanadan dollaria. (Natural Resources Canada, 2019)

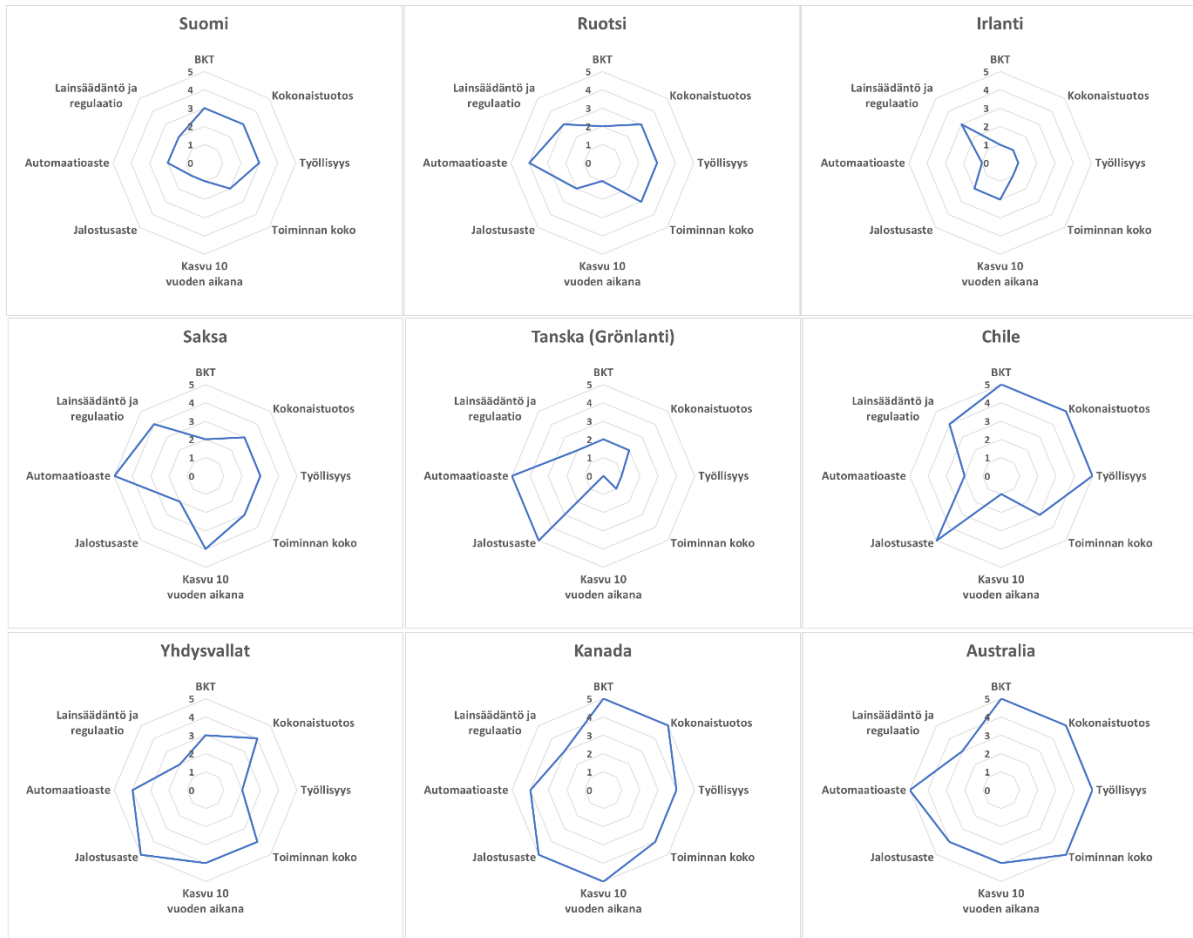
Yhdysvallat

Yhdysvallat on vuosi toisensa jälkeen sekä tuotannon arvon että volyymin määrällä mitattuna suurimpien kaivosmaiden joukossa. Vuoden 2018 arvioitu kaivostuotannon kokonaisarvo (polttoaineita lukuun ottamatta) Yhdysvalloissa oli noin 82 miljardia dollaria, noin 3 % enemmän kuin edeltävänä vuonna. Metallimineraalituotannon arvo laski 4 % edellisvuodesta ja oli noin 26 miljardia dollaria, samalla kun teollisuusmineraalituotannon kokonaisarvo nousi 7 % ja oli noin 56 miljardia dollaria, josta 25 miljardia dollaria oli rakennuskiviainestuotantoa. Osavaltioista Nevada, Arizona, Texas ja Kalifornia olivat tuottoisimpia ja kattoivat yhteensä noin kolmanneksen koko Yhdysvaltain kaivostuotannon arvosta. Vuonna 2018 Yhdysvallat tuotti tonnimääräisesti 74 % maailman berylliumista, 14 % molybdeenista sekä 6 % kullasta, kuparista, lyijystä ja sinkistä. Yhdysvallat on lisäksi maailman kolmanneksi suurin kivihiihen tuottaja Kiinan ja Intian jälkeen. Yhdysvaltain talous on vahvasti tuontiriippuvainen useista raaka-aineista, kuten grafiitista, sinkistä, koboltista ja litiumista. Markkina oli täysin tuontiriippuvainen 18 mineraaliraaka-aineesta ja yli 50 prosenttisesti tuontiriippuvainen 48 mineraaliraaka-aineesta vuonna 2018. Suurin osa tuontiraaka-aineista tulee joko Kiinasta tai Kanadasta. (Bureau of Economic Analysis, 2018; IEA, 2019; U.S. Geological Survey, 2019)

9.3 Maiden vertailu

Edellä kuvattuja maita vertailtiin taloudellisen roolin, toiminnan kokoluokan, kasvun, työllisyyden, jalostus- ja automaatioasteen sekä lainsäädännön ja regulaation näkökulmasta. Vertailuissa kuvattiin muuttujia asteikolla 0-5, jolloin nähtiin muuttujan rooli

eri maissa. BKT:n, kokonaistuotoksen ja työllisyyden vertailut tehtiin suhteessa koko maan vastaaviin lukuihin, jolloin saatiin kuvattua mineraaliklusterin roolia maan sisällä. Toiminnan kokoa materiaalimääräisesti, kasvu viimeisen 10 vuoden aikana, jalostusaste, automaatioaste sekä lainsäädäntö ja regulaatio verrattiin suhteessa muihin maihin. Maiden vertailun keskeiset tulokset on esitetty kuvassa 9-1.



Kuva 9-1. Maiden vertailun keskeiset tulokset.

Vertailtavat maat voidaan BKT:n tarkastelun osalta jakaa karkeasti kolmeen luokkaan: 1) mineraaliklusteri on merkittävässä roolissa kyseisissä maissa (suorat vaikutukset BKT:hen yli 6 %), 2) mineraaliklusteri on kohtalaisessa roolissa kyseisessä maassa (suorat vaikutukset BKT:hen 1-2 %) ja 3) mineraaliklusteri ei ole merkittävässä roolissa kyseisessä maassa (suorat vaikutukset BKT:hen alle 1 %). Mineraaliklusteri on merkittävässä roolissa Chilessä, Kanadassa ja Australiassa; kohtalaisessa roolissa Suomessa, Ruotsissa, Saksassa, Yhdysvalloissa ja Tanskassa (koko tanska, koska Grönlannista ei ollut saatavilla tarvittavia tilastoja) sekä ei merkittävässä roolissa Irlannissa.

Kokonaistuotoksen osalta kaivoskoneiden ja laitteiden valmistusta ei saatu selville kaikista maista, minkä vuoksi kokonaistuotoksen osalta arvioitiin mineraaliklusteriin kuuluvat toimialat kaivosteollisuus ja metallien jalostus. Tarkastelemalla vastaavasti mineraaliklusterin vaikutusta kokonaistuotokseen, tarkasteltavat luokat olivat: 1) mineraaliklusteri on merkittävässä roolissa kyseisissä maissa (mineraaliklusterin suora kokonaistuotos on yli 3 %), 2) mineraaliklusteri on kohtalaisessa roolissa kyseisessä maassa (mineraaliklusterin kokonaistuotos on 1,5 – 3,0 %) ja 3) mineraaliklusteri ei ole merkittävässä roolissa kyseisessä maassa (mineraaliklusterin kokonaistuotos on alle 1 %). Mineraaliklusteri on merkittävässä roolissa kokonaistuotoksen näkökulmasta Chilessä, Australiassa, Kanadassa ja Yhdysvalloissa; kohtalaisessa roolissa Suomessa, Ruotsissa, Saksassa ja Tanskassa (koko tanska, koska Grönlannista ei ollut saatavilla tarvittavia tilastoja) sekä ei niin merkittävässä roolissa Irlannissa.

Tarkastelemalla vastaavasti mineraaliklusterin vaikutusta työllisyyteen, tarkasteltavat luokat olivat: 1) mineraaliklusteri on merkittävässä roolissa kyseisissä maissa (mineraaliklusteri työllistää suoran yli 1 % työllisistä), 2) mineraaliklusteri on kohtalaisessa roolissa kyseisessä maassa (mineraaliklusteri työllistää suoran 0,5 – 1,0 % työllisistä) ja 3) mineraaliklusteri ei ole merkittävässä roolissa kyseisessä maassa (mineraaliklusteri työllistää suoran alle 0,5 % työllisistä). Mineraaliklusteri on merkittävässä roolissa myös työllisyyden näkökulmasta Chilessä, Australiassa ja Kanadassa; kohtalaisessa roolissa Suomessa, Ruotsissa, Saksassa ja Yhdysvalloissa sekä ei niin merkittävässä roolissa Irlannissa ja Grönlannissa.

Toiminnan koko materiaalmääräisesti arvioitiin eri maiden kumulatiivisen tuotannon perusteella ilman fossiilisia polttoaineita ajanjaksolla 2008 – 2017. Eri maiden kaivos-toiminnan ja louhinnan tuotanto kyseisenä ajanjaksona saatiin World Mining Datasta. Toiminnan kokoa peilattiin suhteessa vertailtaviin maihin. Maat jaettiin kumulatiivisen tuotannon perusteella kolmeen kategoriaan: 1) toiminnan koko on erittäin merkittävää (kumulatiivinen tuotanto 10 vuoden aikana yli 500 Mt), 2) toiminnan koko kohtalaista (kumulatiivinen tuotanto 10 vuoden aikana 50 – 500 Mt) ja 3) toiminnan koko pientä (kumulatiivinen tuotanto 10 vuoden aikana alle 50 Mt).

Mineraaliklusterin toiminnan kasvua tarkasteltiin saatavissa olevan tilastoaineiston ja aikasarjojen avulla. Suomesta, Ruotsista, Yhdysvalloista ja Kanadasta oli saatavissa vertailukelpoiset euromääräiset liikevaihdon kasvua kuvaavat aikasarja-aineistot ainoastaan vuoteen 2015 asti. Chilestä viimeisimmät tilastot kattoivat kehityksen ainoastaan vuoteen 2012 asti. Tämän vuoksi toiminnan kasvua viimeisen 10 vuoden aikana ei voitu tehdä täysin kattavasti tilastoihin peilaten, mutta se kuvaa kehityssuuntaa viime vuosina tilastojen valossa. Liikevaihdollisesti paras vuosi 2010-luvulla oli vuonna 2011 Suomessa, Ruotsissa ja Saksassa. Käytettävissä olevien tilastojen mukaan myös Chilessä paras vuosi oli vuonna 2011 ajanjaksolla 2008 – 2012, mutta selvityk-

sen yhteydessä ei ollut käytettävissä tuoreempia tilastoja Chilen osalta. Yhdysvalloissa, Kanadassa ja Australiassa vuosi 2014 oli liikevaihdollisesti paras vuosi 2010-luvulla, Tanskassa vuonna 2012 ja Irlannissa vuonna 2017. Maita vertailtiin keskenään muodostamalla mineraaliklusterin liikevaihtoindeksi suhteessa vuoden 2010 liikevaihtoon. Tarkasteltavan aineiston perusteella mineraaliklusteri on merkittävästi kasvanut, jos keskimääräinen indeksiluku tarkasteluajanjaksolla on yli 105, kohtalaisesti, jos indeksiluku on 100 – 105 ja pienentynyt jos indeksiluku on alle 100.

Jalostusastetta arvioitiin suhteuttamalla toimialoittainen arvonlisäys kokonaistuotokseen, jolloin korkeamman suhdeluvun oletettiin kuvaavan myös korkeampaa jalostusastetta. Suhdeluku kertoo syntyvän arvonlisäyksen osuuden, jolloin lähtökohtaisesti korkeammalle jalostetuista tuotteista saa myös korkeampaa hintaa. Koska kaivoskoneiden ja laitteiden osuutta ei saatu selville kuin muutamasta maasta, rajattiin se jalostusasteen tarkastelusta pois. Arvonlisäyksen ollessa yli 40 % kokonaistuotoksesta, jalostusasteen oletettiin olevan korkea, arvonlisäyksen ollessa 30 – 40 %, oletettiin jalostusasteen olevan kohtalainen ja arvonlisäyksen ollessa alle 30 % oletettiin jalostusasteen olevan pieni. Maakohtaisesti tarkasteltuna Suomessa arvonlisäyksen osuus mineraaliklusterin kokonaistuotoksesta oli 17 %, Ruotsin 27 %, Irlannin 28 %, Saksan 23 %, Tanskan 78 %, Chilen 60 %, Yhdysvaltojen 54 %, Kanadan 63 % ja Australian 48 %.

Automaatioastetta tarkasteltiin materiaalimääräisen tuotannon ja työntekijämäärän suhteen. Arvioinnissa käytettiin oletusta, että automaation aste on sitä korkeampi, mitä vähemmän tarvitaan työntekijöitä tuottamaan materiaalimääräisesti vastaava määrä mineraalien louhintaa. Arviointia tehdessä tiedostettiin, että eri maiden luvut eivät ole täysin verrattavissa, koska eri mineraaleilla on erilaiset tiheydet ja pitoisuudet sekä indikaattoria muodostettaessa oli mukana myös fossiilisten polttoaineiden määrät. Fossiiliset polttoaineet päädyttiin ottamaan mukaan arviointiin, koska työllisyysluvuista ei saanut kaikkien maiden osalta erotettua työllisyysmääriä kaivos- ja louhinnasta yleistä luokitusta tarkemmin. Arvioinnin perusteella automaatio on korkealla maissa, missä työntekijää kohden tuotetaan yli 3 tonnia mineraaleja, keskimääräistä maissa, missä tuotetaan 0,5 – 3,0 tonnia mineraaleja ja vähäistä maissa, missä tuotetaan alle 0,5 tonnia mineraaleja. Tämän perusteella korkea automaatioaste on Australiassa, Tanskassa, Kanadassa, Yhdysvalloissa, Saksassa ja Ruotsissa.

Lainsäädäntöä ja regulaatiota tarkasteltiin laadullisesti arvioimalla sen haasteita ja luomia mahdollisuuksia kaivostoiminnalle eri maissa. Eri maiden regulaatioympäristöjä verrattiin keskenään ja pisteytettiin maittain asteikolla 0-5.

Suomessa lainsäädännön ja regulaation todettiin olevan varsin monimutkainen, hidas, ja luvan saamisen olevan epävarmaa, mikä lisää investointiriskiä. Asenne Suomessa on osittain kaivosvastainen. Suomessa on kuitenkin hyvä kansallinen geotietoinen.

Ruotsi on toimintaympäristöltään Suomen kaltainen, mutta hieman rakenteeltaan selkeämpi, jolloin mm. luvituksen lopputulos on Suomea ennakoitavampi. Ruotsissa asenne on Suomea neutraalimpi.

Saksassa lainsäädäntö ja regulaatio on selkeää ja siellä on käytössä liittovaltiotason kaivoslaki. Saksassa luvituksen lopputulos on yleensä ennakoitava. Saksassa on myös ennallistaminen mukana jo varhaisessa suunnittelussa ja asenne on neutraali kivihiihikaivoksia lukuun ottamatta.

Irlannissa lainsäädäntö ja regulaatio ei ole kovin selkeä ja ennustettava. Esimerkiksi The Minerals Development Act (1940, 1960) säätelee oikeudesta valtion omistamiin mineraaleihin ja The Minerals Development Act (1979) yksityisten omistamiin. Lakeja pidetään kuitenkin yhtenä lakina. Irlannissa finanssiministeri myöntää luvat (Prospecting Licence) 6 vuodeksi kerrallaan. Käsittely kestää 18 kk. Etsintätyöstä Irlannissa tehdään ennakoilmoitus. Uudet laitokset tarvitsevat myös IPPC-luvan EPA:lta (Environmental Protection Agency).

Grönlannissa menetelmä ja luvat ovat selkeitä, mutta oikeudet epävarmoja. Lupamennettelyistä, hakijasta, ympäristöstä, YVA:sta, SOVA:sta, kaivosmineraalien omistuksesta säädetään laissa mineraaliresurssilaissa (2010). Terveystä ja turvallisuudesta säädetään Grönlannin Työympäristölaissa. Grönlannissa yhden luukun sijaan vastuu on jaettu luonto-, ympäristö- ja oikeusministeriön (ympäristö) sekä Mineraaliresurssiministeriön (mineraalivarat) ja Teollisuus-, työvoima- ja kauppaministeriö (SOVA, hyötysopimukset) kesken. Grönlannin hallitukselta tarvitaan jalosteiden vientilupa ja myynnistä on maksettava rojalteja (2,5-5,0%) valtiolle.

Yhdysvalloissa on liittovaltion ja osavaltioiden (52) hallitusten säätämää kaivoslain-säädäntöä sekä tuhansia paikallisia lakeja ja hallinnollisia määräyksiä. Common law -oikeus näkyy lukuisina yksityiskohtaisina siviilioikeutta muistuttavina säädöksinä. Toimivalta riippuu alueen ja mineraalien omistuksesta. Yleensä liittovaltio omistaa alueet. Liittovaltion lait (the General Mining Law (GML 1872) ja the Mineral Lands Leasing Act) sääntelevät omistusta, hankkeita ja ympäristövaatimuksia. Osavaltioilla on riippumaton tai rinnakkainen toimivalta vesioikeuksiin ja lupiin myös liittovaltiotason hankkeissa. Osavaltion maalla oikeus alueeseen määräytyy osavaltion lainsäädännön mukaan, operointi ja ympäristövaatimukset liitto- ja osavaltiotasoilla. Yksityisen maalla ympäristösäännösten noudattamisesta ja hankkeesta säädetään muuten liittovaltio- tai osavaltiotasolla, mutta alueen omistusoikeus saadaan osavaltion lainsäädännön mukaisilla siviilioikeudellisilla sopimuksilla. Etsintä, tutkimukset ja kaivostoiminta edellyttävät oikeuksia ja lupia. Valtauksella on vahva suoja. Jatkojalostus ei sisälly kaivostoimintaan vaan yleiseen sääntelyyn. Vain paikalliset juristit voivat hallita kohdepai-kassa koko sääntelykentän. Ei yleisesti ennustettava eikä oikeuksien saamisesta ole

varmuutta. Valtaajien sekä lupien ja oikeuksien saajien pitää olla USA:n kansalaisia/yrityksiä.

Kanadassa lainsäädäntö on jakautunut liittovaltio (territorio)-, maakunta (provinssi)- ja aluetason säännöksiin. Provinseilla ja territorioilla on oma kaivoslainsäädäntö ja valtaussääntely. Lisäksi on lukuisia aineellisia YVA-, ympäristö-, luonnonsuojelu- ja kemikaalisäädöksiä. Kanadassa luvituksen lopputulos on kuitenkin ennakoitava.

Australiassa on kuusi eri osavaltiota, missä kaikissa on osavaltiokohtainen lainsäädäntö. Lainsäädäntö on monimutkainen, mutta nopeampi kuin Suomessa. Yleensä luvituksen lopputulos on ennakoitavissa.

Chilessä lähtökohtaisesti valtio omistaa kaivoskivennäiset ja kaivokset, mutta yksityisillä on niihin pääsy ja ne voivat saada suojattuja oikeuksia. Código de Minería de Chile de 1983 ja Reglamento del Código de Minería 1987 (kaivoskaari ja -asetukset) säättävät kaivostoiminnasta, tutkimuksista, etsinnästä, hyödyntämisoikeudesta ja hyödynsaajista. Kaikilla on etsintäoikeus. Lisäksi on kaivosoikeuslaki, jossa tuomioistuin myöntää konsession (esineoikeus) tutkia ja hyödyntää (valtion) kaivoskivennäisiä. Maatalousmaalle tarvitaan lunastus. Se edellyttää ensin tilapäistä rasiteoikeutta maaan korvausta vastaan. Kaivostoiminta edellyttää ympäristölain mukaisen YVA:n sisältävän ympäristöluvan, jonka myöntää ympäristöministeriö. Kaivosministeriön alaisuudessa Kansallinen Geologia ja Kaivospalvelu Sernageomin hyväksyy kaivosten ja niiden jätteiden ja sivukivikasojen suunnitelmat, toiminnot ja sulkemiset (2011 erillislaki Ley Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras) sekä kaivosten tekniset ja turvallisuusratkaisut ja valvoo toteutumista. Lukuisia pieniä erillislupia tarvitaan. Kaivosturvallisuudesta on oma asetus (Reglamento de Seguridad Minera 2004), sivukivien läjittämisen suunnittelusta, rakentamisesta, operoinnista ja sulkemisesta on oma asetus. Kaivosalueiden ja -laitosten sulkemisesta on oma laki, samoin kaivostoiminnan rojalteista ja ympäristöstä. YVA:sta on asetus. Luvituksen lopputulos on ennakoitava ja asenne myönteinen. Ulkomaisia investoijia varten on 2013 perustettu kansainvälinen kaivostoiminnan neuvoa antava toimikunta asetuksella (Decreto Crea el Consejo Asesor Internacional Minero).

9.4 Johtopäätökset kansainvälisestä vertailusta

Kansainvälisen vertailun perusteella Suomi poikkeaa muista vertailumaista osittain erittäin merkittävästikin. Vertailukriteereiden perusteella Suomen mineraaliklusteri on varsin samankaltainen toimija Ruotsin kanssa, mutta toiminnan kooltaan, jalostusasteeltaan ja automaatioasteeltaan hiukan pienempi.

Tulosten perusteella jalostusasteen nostamisessa on suurin todennettava potentiaali Suomessa. Edistääkseen jalostusasteen kasvua, Suomessa on tärkeää mahdollistaa sitä tukeva lainsäädännöllinen ja taloudellinen ohjaus sekä teknisen tiedon ja automaation hyödyntäminen.

10 Keskeiset havainnot mineraaliklusterin merkityksestä Suomessa

10.1 Mineraaliklusteriin tuotos ja työllistävä vaikutus

Mineraaliklusteriin kuuluvat toimialat poikkeavat toisistaan tuotantorakenteen osalta merkittävästi. Kaivostoiminta ja louhinta on alkutuotantoa, metallien jalostus on matalan jalostusasteen tuotantoa ja kaivos- ja louhintakoneiden valmistus on korkean jalostusasteen toimintaa. Kun mineraaliklusteria tarkastellaan kokonaisuutena, toimialoista metallien jalostus määrittää suuren kokonsa vuoksi koko mineraaliklusterin kehitystä. Kuten yksittäisten toimialojen kohdalla, suhdannevaihtelut näkyvät selkeästi myös koko mineraaliklusterin tuotoksessa.

Suomen mineraaliklusterin vuotuisen kokonaistuotoksen arvo on kerrannaisvaikutuksineen noin 22,1 miljardia euroa. Suorien vaikutusten osuus tästä on 12,2 miljardia euroa, jonka lisäksi tuotannon kerrannaisvaikutuksia syntyy noin 6,3 miljardia euroa ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia noin 3,6 miljardia euroa vuodessa. Kerrannaisvaikutuksineen mineraaliklusterin aikaansaama BKT:n määrä on noin 2,4 % koko Suomen BKT:sta.

Mineraaliklusteri synnyttää uutta arvonlisäystä kokonaisuudessaan noin 7,4 miljardia euroa. Tästä suoraa arvonlisäystä on noin 2,9 miljardia euroa (39 %). Tuotannon kerrannaisvaikutusten kautta syntyy noin 2,7 miljardia euroa ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten kautta noin 1,8 miljardia euroa uutta arvonlisäystä. Mineraaliklusterin aikaansaama suora bruttokansantuotteen määrä (BKT) oli noin 1,4 % koko Suomen BKT:sta.

Mineraaliklusterin työllistävä vaikutus on kokonaisuudessaan 87 400 henkilötyövuotta, josta suora työllisyysvaikutus on noin 24 600 henkilötyövuotta. Lisäksi tuotannon kerrannaisvaikutuksina syntyy noin 39 300 henkilötyövuoden työvoimatarve ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksina noin 23 400 henkilötyövuoden työvoimatarve.

Mineraaliklusterin alueelliset vaikutukset ovat erittäin merkittäviä Lapin, Kainuun ja Satakunnan maakunnissa. Näissä kokonaistuotoksen osuus koko maakunnan kokonaistuotoksesta vaihtelee 21 -60 prosenttiin ja osuus työllisyydestä 11-33 %.

10.2 Mineraaliklusterin toimialojen merkitys

Metallien jalostus on mineraaliklusterin toimialoista euromääräisesti tarkasteluna selkeästi suurin: sen kokonaistuotos on vaihdellut 6 – 12 miljardin euron välillä vuosina 2000 – 2015. Talouden heilahtelut ja etenkin vuosien 2008 – 2009 taantuma näkyvät selkeästi toimialan tuotoksen kehityksessä ja toimintaylijäämän osuudessa. Metallien jalostuksen materiaali-intensiivisyys näkyy tuotoksen osatekijöissä: yhteensä noin 80 % tuotoksesta koostuu raaka-aineista, tuotteista ja palvelusta. Osuus on vaihdellut vuosittain 79 – 86 % välillä. Kotimaisten raaka aineiden, tuotteiden ja palveluiden prosentuaalinen osuus metallien jalostuksen kokonaistuotoksesta on laskenut tarkasteluajanjaksolla 51 %:sta 42 %:iin. Samanaikaisesti ulkomaisten raaka aineiden, tuotteiden ja palveluiden käyttö on kasvanut 29 %:sta 38 %:iin.

Kaivostoiminnan ja louhinnan kokonaistuotos on vaihdellut 0,4 – 1,7 miljardin euron välillä ja on kokonaisuudessaan noin kaksinkertaistunut vuosina 2000 – 2015. Kehityksessä näkyvät niin maailmanlaajuinen raaka-aineiden hintojen vaihtelu ja talouden heilahtelut kuin uusien kotimaisten kaivostenkin avaaminen. Viimevuosina metallien ja mineraalien kysyntää ovat lisänneet myös globaali väestönkasvu, elintason nousu ja kaupungistuminen. Euroopan unionin harjoittama raaka-ainepolitiikka on Suomelle merkittävää. Pitkällä aikavälillä mineraalisten raaka-aineiden kysynnän kasvun on arvioitu jatkavan noususuhdanteisella uralla, vaikkakin kasvun nopeudesta on esitetty erilaisia arvioita.

Kaivos- ja louhintakoneiden valmistuksen kokonaistuotoksen arvo on vaihdellut 0,9 – 2,5 miljardin euron välillä, mikä on samaa kokoluokkaa kaivostoiminnan ja louhinnan kanssa. Kaivos- ja louhintakoneiden valmistus on kaivostoimintaan ja metallien jalostukseen verrattuna osaamisintensiivistä, korkeamman jalostusasteen toimintaa. Tämä näkyy myös sektorin toimintaylijäämässä, jonka osuus kokonaistuotoksesta on vaihdellut 6 – 11 % välillä. Toimintaylijäämän kehitys on myös ollut muihin toimialoihin verrattuna vakaampaa tarkasteluajanjaksolla.

10.3 Mineraalistrategian vaikuttavuus

Mineraalipolitiikan voimakasta vahvistumista kokonaisuudessaan mineraalistrategian johdosta ei kyselyvastausten analyysin mukaan näyttäisi tapahtuneen. Kysyttäessä, onko mineraaliklusteri huomioitu valtioneuvoston linjauksissa ja muissa politiikkaohjelmissa riittävässä määrin vuoden 2010 jälkeen, valtaosa vastaajista on eri mieltä. Myös vastaajien näkemys tavoitteiden (kotimaisen kasvun ja hyvinvoinnin edistäminen, ratkaisut globaaleihin mineraaliketjun haasteisiin sekä ympäristöhaittojen vähentäminen) saavuttamisesta on melko pessimistinen.

Raaka-aineiden saatavuuden turvaamisessa geo- ja ympäristötieteellisten perusaineistojen tuottaminen, tulkinta ja jakelu on mineraalistrategiassa nostettu esiin keinoina turvata raaka-aineiden saatavuutta. Tämän osalta tilanteen katsotaan huonontuneen suhteessa tarpeeseen vuoden 2010 jälkeen.

Energia- ja materiaalitehokkuuden parantaminen nähdään normaaliin (liike)toimintaan kuuluvana asiana, mitä kannattaa tehdä jo senkin takia, että energia ja materiaalit ovat merkittäviä kustannuseriä. Keinoina parannuksiin nähdään teknologian kehitys, kierrätykseen ja sivuvirtoihin panostaminen sekä keinojen keksiminen huonompilaa- tuisten raaka-aineiden hyödyntämiseen.

T&K -toiminnan voidaan katsoa vahvistuneen vuoden 2010 jälkeen. Siitä, onko mineraalistrategialla ollut vaikutusta T&K -toiminnan kehittymiseen, ollaan jokseenkin epävarmoja. Sekundäärisissä mineraalivarannoissa katsotaan olevan paljon potentiaalia. Esimerkiksi rikastushiekoissa ja kaivos- ja metalliteollisuuden jätevesien puhdistuksen sakoissa ja lietteissä voi olla paljonkin hyödyntämiskelpoista mineraaliainesta. Sopivia teknologioita erotusprosesseille on osittain jo olemassa, mutta niiden hyödyntäminen ei ole vielä taloudellisesti kannattavaa. Jatkuvasti tarvitaan myös uusia menetelmiä ja teknologiakehitystä, jotta mineraalisten jätteiden raaka-ainearvoa saadaan nostettua ja siten lisättyä mineraalivarojen tehokasta käyttöä.

Suomen kaivostoiminnan ja metallien jalostuksen arvoketju mukaan lukien tutkimuslaitosyhteistyön katsotaan olevan EU:n tasolla ainutlaatuisen vahvaa. Kiertotalouden vahvistaminen tässä arvoketjussa toisi Suomelle merkittävää etua ja etulyöntiasemaa. Kiertotalous on jo nyt EU:n strategiassa merkittävässä roolissa, joten kansallisten ohjaukeinojen kehittämiseksi on tarvetta.

10.4 Mineraaliklusteri osana kiertotaloutta

Sekundäärisissä mineraalivarannoissa on paljon potentiaalia myös hyödyntämiskelpoisten mineraalien osalta. Sopivia teknologioita erotusprosesseille on osittain jo olemassa, mutta niiden hyödyntäminen ei ole tällä hetkellä taloudellisesti kannattavaa. Mineraalipitoisten jätteiden osalta olisikin tarpeen lisätä kiertotaloudellista toimintaa, jossa jätteiden hyödyntämiskelpoiset mineraalit otettaisiin talteen jo ennen läjitysalueelle päätymistä ja hyödynnettäisiin raaka-aineena.

Suomen kaivostoiminnan ja metallien jalostuksen arvoketju mukaan lukien tutkimuslaitosyhteistyö on EU:n tasolla ainutlaatuisen vahva. Kiertotalouden vahvistaminen tässä arvoketjussa toisi Suomelle merkittävää etua ja etulyöntiasemaa. Kiertotalous on jo nyt EU:n strategiassa merkittävässä roolissa, joten kansallisten ohjauskeinojen kehittämiseksi on tarvetta. Teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisen lisäämiseksi tuoteistaminen loisi mahdollisuuksia jalostusasteen nostamiselle ja helpottaisi materiaalien markkinointia.

Kiertotalouden liiketoimintamallien mukaisesti mineraaliainesten materiaalivarantojen hyödyntämisessä keskeistä on tuotantoprosessien optimointi sisältäen resurssitehokkuuden ja kierrätyksen näkökulmat. Optimoinnin tarkoituksena on parantaa prosessin saantoa, jolloin raaka-aineen mineraalit saadaan hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Resurssitehokkuutta voidaan myös lisätä mm. hyödyntämällä jätettä ja sivuvirtoja raaka-aineena, talteen ottamalla arvokkaita yhdisteitä jätteistä ja sivuvirroista ja kierrättämällä/uudelleen käyttämällä materiaaleja toiseen tarkoitukseen. Uudelleenvalmistus on tärkeä osa resurssitehokkuutta ja kiertotaloutta, uudelleenvalmistuksen avulla tuotteiden materiaalit, mm. kriittiset metallit, voidaan pitää pidempään kiertossa.

Palvelullistaminen ja leasing eivät vielä ole kovin suuressa roolissa kaivosteollisuudessa ja metallin jalostuksessa, mutta potentiaalia olisi enemmän. Kiertotalouden liiketoimintamallien hyödyntämisestä voisi laajentaa esimerkiksi myös teollisuudessa käytettävien raaka-aineiden tai muiden prosesseissa tarvittavien materiaalien hankintaan leasing -periaatteen mukaisesti (nk. chemical leasing), jolloin materiaalien käyttäjä ei osta prosessissa tarvittavia materiaaleja omaksi, vaan ne hankitaan palveluntuottajalta, joka myös hoitaa materiaalien käytön jälkeisen hyödyntämisen.

Lähteet

AFP (2019). Chile's mining waste poses silent threat to humans on multiple fronts. <https://www.france24.com/en/20190725-chiles-mining-waste-poses-silent-threat-humans-multiple-fronts> Julkaistu 25.7.2019. Haettu 16.9.2019.

Betolar (2019). About Geopolymers. Saatavilla: <https://betolar.com/about-geopolymers/> Haettu 1.11.2019.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2018): Deutschland – Rohstoff situation 2017. – 190 S.; Hannover.

Britt, A., Summerfield, D., Senior, A., Kay, P., Huston, D., Hitchman, A., Hughes, A., Champion, D., Simpson, R., Sexton, M. and Schofield, A. (2017). Geoscience Australia 2017. Australia's Identified Mineral Resources 2017. Geoscience Australia, Canberra. <http://dx.doi.org/10.11636/1327-1466.2017>

Bureau of Economic Analysis (2018). Industry Economic Accounts Data: GDP by Industry. U.S. Department of Commerce. Julkaistu 1.11.2018. Haettu 18.6.2019.

Bureau of Labor Statistics (2019). Employment, Hours, and Earnings from the Current Employment Statistics survey (National). United States Department of Labor. <https://www.bls.gov/data/#employment> Haettu 18.9.2019.

Central Statistics Office (2019). Labor Force Survey, Detailed Employment Series. Julkaistu 25.6.2019. Haettu 1.8.2019.

DCCAE Department of Communications Climate Action & Environment (2019). Annual Report 2018. <https://www.dccae.gov.ie/en-ie/news-and-media/publications/Documents/35/DCCAE%20Annual%20Report%202018.pdf> Julkaistu 25.7.2019. Haettu 18.9.2019.

Destia (2019). OKTO-rakennustuotteet – Uusiomateriaalista valmistetut kiviainekset. Saatavilla: <https://www.destia.fi/palvelut/kiviaines/okto-tuotteet.html>

Ellen MacArthur Foundation (2013). Towards the Circular Economy vol. 1, 96. Ellen MacArthur Foundation. Cowes, UK.

EMIS (2016). Chile Mining Sector 2016/2017. An EMIS Insights Industry Report.

Energy and Mines Ministers' Conference (2019). Mining Sector Performance Report 2008-2017. Cranbook, British Columbia, Canada. July 2019.

Government of Greenland (2019). Mining and exploration projects. <https://www.govmin.gl/en/geology/mining-and-exploration-projects/> Haettu 29.8.2019.

Hokkanen, J., Virtanen, Y., Savikko, H., Känkänen, R., Katajajuuri, J-M., Sirkiä, A., Sinkko, T. (2015). Alueelliset resurssivirrat Jyväskylän seudulla. Sitran selvityksiä 91. ISBN 978-951-563-909-7. Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2017/02/27174807/Selvityksia91-2.pdf>

Hokkanen, J., Savikko, H., Känkänen, R., Sirkiä, A., Virtanen, Y., Katajajuuri, J-M., Sinkko, T. (2017). A Regional Resource Flow Model for promoting a circular economy at the regional level. Teoksessa: Ludwig, C., Matasci, C. (Eds.) World Resource Forum.

Huhtala, A., Havola, I., Appelqvist, S. & Hyvärinen, M. (2017). Rääppi rahaksi – jäte järkkäyttyön. Esiselvitys sivukiven hyödyntämisestä Pirkanmaalla. 24.11.2017.

IEA (2019). Key World Energy Statistics. Producers, net exporters and net importers of coal. <https://www.iea.org/statistics/kwes/supply/> Haettu 18.9.2019.

Indecon (2017). Sectoral Economic Review of Irish Geoscience Sector. Indecon International Economic Consultants Report, November 2017.

International Trade Administration (ITA) (2018a). Chile – Mining and Minerals. <https://www.export.gov/article?id=Chile-Mining-and-Minerals> Julkaistu 11.1.2018. Haettu 16.9.2019.

International Trade Administration (ITA) (2018b). Australia – Mining. <https://www.export.gov/article?id=Australia-Mining> Julkaistu 27.4.2018. Haettu 16.9.2019.

Kaivosteollisuus ry (2018). Ennen kaikkea kaivos. 11/2018.

Kauppila, P. M. & Tarvainen, T. (toim.) (2018). Improving the environmental properties, utilisation potential and long-term prediction of mining wastes. Geological Survey of Finland, Bulletin 408, 108 pp.

KPMG (2018). Kaivosteollisuuden taloudelliset vaikutukset Suomessa. 7.2.2018.

Laukkonen, J., & Törmä, H. (2014). Suomen kaivosalan vaikuttavuuden kehitys ja haasteet vuosina 2010–2020.

Natural Resources Canada (2019). Minerals and the economy.
<https://www.nrcan.gc.ca/minerals-and-economy/20529> Haettu 19.6.2019.

Outokumpu (2019). By-products from Tornio, Finland. Saatavilla: <https://www.outokumpu.com/products/stainless-steel-microstructure-group/by-products>

Rakennerahastotietopalvelu (2019). EAKR- ja ESR-hankkeet Suomessa ohjelmakaudella 2014 – 2020. <https://www.eura2014.fi/rrtiepa/> Haettu 1.11.2019.

Ramboll Finland Oy (2019a). Akkuarvoketjun taloudellisten vaikutusten arviointi. Saatavilla: <https://www.mineralsgroup.fi/media/akkuarvoketjun-taloudellisten-vaikutusten-arviointi.pdf>

Ramboll Finland Oy (2019b). Sivutuotteiden ja vaihtoehtoisten rakennusmateriaalien hyödyntäminen kaivosten suojarakenteissa. UPACMIC - LIFE12 ENV/FI/000592. Saatavilla: <http://projektit.ramboll.fi/life/upacmic/> Haettu 1.11.2019.

Reini, K., Törmä, H., & Mäkinen, J. (2009). Metallien jalostuksen ja metallituoteteollisuuden investointien aluetaloudelliset vaikutukset.

Schrifer, P. (2019). Mining in Greenland. Nuna Advokater Report, 2019.
<https://www.lexology.com/gtdt/tool/workareas/report/mining/chapter/greenland> Julkaistu 5.7.2019. Haettu 29.8.2019.

Seppälä, J., Sahimaa, O., Honkatukia, J., Valve, H., Antikainen, R., Kautto, P., ... & Kauppila, J. (2016). Kiertotalous Suomessa-toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030.

Sitra (2016). Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. Sitran selvityksiä 117.

Statistics Canada (2019). Table 36-10-0491-01 Historical (real-time) releases of gross domestic product (GDP) at basic prices, by industry, monthly (x 1,000,000).
<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3610049101> Haettu 19.6.2019.

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2019). Jätetilasto [verkkajulkaisu]. ISSN=1798-3339. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 1.11.2019. Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/jate/index.html>

Talouselämä (2011). Chile on kiinni kuparissa. <https://www.talouselama.fi/uutiset/chile-on-kiinni-kuparissa/e0fb4153-4bf3-3ec2-88d9-ffd59e62bcfb> Julkaistu 21.4.2011. Haettu 16.9.2019.

Tilastokeskus (2019). Kunnittainen toimipaikkatilasto.

Tilastotietokanta Rudolf (2019). Majoitustilastot.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2018). Toimialaraportit – Kaivosala. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 40/2018. TEM toimialapalvelu, syksy 2018.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2015). Metallien jalostus Suomessa: nykytila ja tulevaisuuden haasteet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 22/2015.

Törmä, H., Kinnunen, J., Määttä, S., & Zimoch, U. (2013). Sodankylän Kevitsan kaivoksen alue- ja kunnallistaloudelliset vaikutukset.

Törmä, H., & Reini, K. (2009). Suomen kaivosalan aluetaloudelliset vaikutukset elinkeinorakenteeseen ja työllisyyteen.

U.S. Geological Survey (2019). Mineral commodity summaries 2019: U.S. Geological Survey, 200 p., <https://doi.org/10.3133/70202434>.

Uudenmaanliitto (2017). Uudenmaan aluetalouden skenaariot sekä väestö- ja työpaikkaprojektiot.

Valtioneuvosto (2019). Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta.

Vasara, H. (2018). Toimialaraportit – Kaivosala. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Toimialaraportti 40/2018.

Vasara, H. (2019). Kaivosalan toimialaraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:57

LIITE 1: Lupien käsittelyaikojen lyhentäminen ja lupaprosessien kehittäminen

Mineraalistrategian tavoitteet

Kaivannaistoiminnan lupien käsittelyaikojen lyhentäminen ja lupaprosessien kehittäminen on yksi keskeistä osatekijöistä raaka-aineiden saatavuuden turvaamisesta, joka on yksi neljästä Suomen mineraalistrategian ja toimenpideohjelman kokonaisuudesta. Suomen luonnonvarastrategiaa täsmentävän mineraalistrategian tavoitteena on eri viranomaisten yhteistoiminnan lisääminen ja kuulemisprosessien ajallinen yhdistäminen. Vastuutahoina ovat TEM, YM, Tukes, AVI, kunnat ja yritykset.

Mineraalistrategiassa globaalina haasteena pidettiin lupaprosessien muuttumista entistä vaativammiksi ja pitkäkestoisemmiksi.¹ Strategiassa viitataan komission raaka-ainealoitteeseen 2008, jonka mukaan EU:n ja sen jäsenmaiden on edistettävä EU-alueen omien raaka-ainevarojen hyödyntämistä sekä varmistettava alan toimintaedellytyksiä kehittämällä lainsäädäntöä, lupakäytäntöjä ja alueidenkäytön suunnittelua. Komissio selvittämien parhailla käytännöillä turvattaisiin kaivannaistoiminnan kannalta järkevä maankäytönsuunnittelu sekä nopeutettaisiin lupaprosesseja. Komissio on listannut ns. kriittiset metallit ja mineraalit, joista Suomesta löytyy koboltti, niobium sekä platinaryhmän metallit. Lisäksi löytyy kuusi taloudellisesti erittäin merkittävää ja kahdeksan merkittävää metallia/teollisuusmineraalia.

Mineraaliala eräänä haasteena ja huolena pidettiin lupa-asioiden monimutkaistumista ja lupaprosessien venymistä, lisääntyviä maankäytön rajoituksia sekä monimutkaistuvaa lainsäädäntöä.² Koska ne vaikeuttavat raaka-aineiden saatavuutta, toimenpideohdotuksiin sisällytettiin kaivannaistoiminnan lupien käsittelyaikojen lyhentäminen ja lupaprosessien kehittäminen.³

Toimintaohjelman tavoitteet

Toimintaohjelma täydentää mineraalistrategian linjauksia ja vie niitä eteenpäin esiteytyissä linjauksissa.⁴ Suunnittelua ja lupahakemuksien laatua haluttiin parantaa, lupaprosesseja selkeyttää ja nopeuttaa sekä viranomaisten ja toimijoiden osaamistasoa

¹ Suomen mineraalistrategia 2010.

² Ibid. s. 13-14.

³ Ibid. s. 17. Ks. Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous – Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle, VNS 11/2010 vp s. 53 ja 60.

⁴ Suomi kestävän kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi toimintaohjelma. TEM julkaisu 15/2013, esipuhe.

nostaa. Aineellista lainsäädäntöä sekä eri viranomaisten rooleja ja niiden keskinäisiä suhteita tuli selkeyttää. tavoitteena ovat sujuvat, nopeat, ymmärrettävät ja toisiaan mahdollisimman hyvin tukevat hallinnolliset prosessit niin, että myös valitustarvetta voitaisiin välttää. Hallinnon resurssit YVA-menettelyihin, lupakäsittelyyn, neuvontaan ja valvontaan piti turvata.

Toimenpiteinä oli tunnistettava eri lupa- ja valvontaviranomaisten tehtävät ja roolit tuloksena kattava luettelo kaivannaistoiminnan viranomaispalveluista. Lisäksi valmistellaan esitys kaivostoiminnan ja kiviainesten oton lupaprosessien nopeuttamisesta sekä viranomaisroolien ja lainsäädännön selkeyttämisestä. Indikaattorina olivat lyhentyneet lupakäsittelyajat. Lupa- ja valvontaviranomaisten tekniset ja taloudelliset resurssit oli varmistettava mm. kehittämällä tietojärjestelmiä ja sähköistä lupa-asiointia sekä lisäämällä lupa- ja valvontaviranomaisten budjettirahoitusta ja muuttamalla valvonta maksulliseksi. Näidenkin toimenpiteiden indikaattorina olivat lyhentyneet lupakäsittelyajat.⁵

Pitkän aikavälin seurannassa (2020/2030) luvitusprosessien kehittämistavoitteena oli edetä kohti yhden luukun lupajärjestelmää ja muodostaa laissa nimettävälle lupaviranomaiselle toimivalta saattaa hakijan pyynnöstä samanaikaisesti vireille myös ne toisten viranomaisten toimivaltaan kuuluvat lupa-asiat, jotka liittyvät välittömästi luvitettavaan toimintaan.⁶ SOVA-arvioinnissa katsottiin, että koordinaatio paranee ja lupa- ja kaavoitusprosessit tehostuvat.⁷

Luonnonvaraselosteko ja sen päivitys

Valtioneuvoston luonnonvaraselonteossa päätettiin, että osana mahdollistavia rakenteita kaivannaistoiminnan lupien käsittelyaikoja lyhennetään ja lupaprosesseja kehitetään. Lisäksi eri viranomaisten yhteistoimintaa lisätään ja kuulemisprosesseja yhdistetään ajallisesti. Linjaukset otetaan huomioon valtion maaomaisuutta koskevassa omistajaohjauksessa.⁸

Erilaisten lupien käsittelyaikoja pitäisi lyhentää ja lupaprosesseja muutenkin kehittää. Toimet olisivat kustannustehokkaita. Lupahakemusten käsittelyä ja hakemuksista tiedottamista tehostettaisiin ottamalla käyttöön sähköisiä menettelyjä. Uusi kaivoslaki

⁵ Ibid. s. 23.

⁶ Ibid. s. 41-42.

⁷ Ibid. s. 46.

⁸ Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous – Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle, VNS 11/2010 vp s. 53 ja 60.

(621/2011) oli tullut voimaan 1.7.2011 ja sen lupaharkinnassa tehdään aiemman kaivoslain (503/1965) soveltamisalaa laajentava kokonaisvaltainen tarkastelu. Tukesin resursseja oli kuitenkin lisätty lupakäsittelyjen nopeuttamiseksi.⁹

Tutkimustiedon käytettävyyttä luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen tähtäävien investointien lupa- ja viranomaisprosessien valmistelussa lisätään, jolloin investointihankkeiden lupa- ja viranomaisprosesseja voidaan sujuvoittaa ja lyhentää, kun viranomaispäätöksiin tarvittavaa tietoa on kattavasti saatavilla (mm. TEM ja YM).¹⁰ Luonnonvarojen pitkän aikavälin hyödyntäminen edellyttää kaikilla maankäytön suunnittelun tasoilla tarkempaa tietoa geologisista luonnonvaroista ja niiden hyödyntämispotentiaalista.¹¹

Metallien ja mineraalien osalta tuli valmistella tärkeimpien malminetsintäalueiden kolmiulotteiset aineistot ja malmipotentialiennusteet.¹² Tämä liittyy uuden kaivoslain (621/2011, mineraalivaranto- ja malmipotentialiennusteet) voimaantulon lisäksi edellä kuvattuun luonnonvaraselontekoon. Suomen tunnettuihin kaivostoiminnassa hyödynnettäviin kaivosmineraaleihin kuuluvat mm. nikkeli, kromi, kupari, sinkki, koboltti, fosfori, kulta, platinametallit, karbonaattikivet ja talkki. Kaivosten liikevaihto oli vuonna 2010 (Etla, ennakkotieto) 808 milj. € ja se oli silloin vielä kasvussa.¹³

Tarastin raportti

Lauri Tarastin johtaman arviointiryhmän laatiessa raporttia oli vuosina 2006-2013 tehty jo ainakin 30 selvitystä, joissa oli erilaisia ehdotuksia lupamenettelyjen sujuvoittamiseksi. Asiasta on selvityksiä riittävästi. Niistä viimeisimmässä¹⁴ esitettiin viran-

⁹ Suomi kestävä luonnonvaratalouden edelläkävijäksi 2050 – Valtioneuvoston luonnonvaraselonteon ”Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous” linjausten päivitys eduskunnalle, TEM 24/2014 s. 49-50.

¹⁰ Suomi kestävä luonnonvaratalouden edelläkävijäksi 2050 – Valtioneuvoston luonnonvaraselonteon ”Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous” linjausten päivitys eduskunnalle, TEM 24/2014 s. 15. Päivityksessä selonteon askel 7. Säädökset, hallintokäytännöt ja lupaprosessit siirrettiin tavoitteiden 2. luonnonvarojen arvoketjut sekä 3. Prosessit ja palvelut alle (kaivoksen luvituksen kannalta ratkaiseva askel 8. Maankäytön suunnittelu erillään), s. 38.

¹¹ Suomi kestävä luonnonvaratalouden edelläkävijäksi 2050 – Valtioneuvoston luonnonvaraselonteon ”Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous” linjausten päivitys eduskunnalle, TEM 24/2014 s. 51.

¹² Suomi kestävä kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi toimintaohjelma. TEM julkaisuja 15/2013, s. 30.

¹³ Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous – Valtioneuvoston luonnonvaraselonteko eduskunnalle, VNS 11/2010 vp s. 29.

¹⁴ Energiatuotantohankkeiden lupamenettelyiden sujuvoittaminen. Ramboll Finland Oy 2013. Energiatoteellisuus ry tilasi selvityksen, koska sujuvoittamista oli selvitetty pitkään, mutta prosessit pitenivät. Selvityksessä löydettiin 29 selvitystä, joissa oli ehdotettu vapaaehtoisia sujuvoittamisuosituksia.

omaisia sitovia suosituksia. Vastaavia suosituksia ei voinut kirjata aiempiin raportteihin. Vuoden 2013 lopussa ihmeteltiin, miksi lukuisat selvitykset ja niiden suositukset eivät johtaneet toimenpiteisiin vaan uusiin selvityksiin ja suosituksiin. Tarastin arviointiryhmä laati sujuvoittamisvaihtoehtoista raportin,¹⁵ jossa esitettiin 19 suositusta, joista tähän selvitykseen liittyen olennaisia ovat:

- selvitetään perusteellisesti erillisten ympäristöllisten lupamenettelyjen yhdistämisen hyödyt ja haitat niin sanotun yhden luukun periaatteen toteuttamisessa,
- sovitetaan YVA- ja kaavoitusmenettelyitä yhteen, yhdistetään Natura-arviointi ja YVA,
- arvioidaan YVA- ja lupamenettelyjen suhdetta, lyhennetään YVA-ohjelmasta annettavien lausuntojen ja mielipiteiden esittämisaikaa, kehitetään yksityiskohtaiseksi muuttuneita YVA-menettelyitä tunnistamaan todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia,
- lisätään ennakkoneuvottelusäännökset YVA-lakiin ja ennakkoneuvontasäännökset (ml. aikataulu) ympäristönsuojelulakiin,
- YM kehittää aikataulutavoitteet tulosohjaukseen (lakisääteisyys edellyttää erillisselvitystä),
- jatketaan luvantarvekynnysten selvittämistä (arvioitiin Ruotsia, ei EU-kynnyksiä),
- aluehallinnon uudistamisen yhteydessä selkeytetään valtion ja kuntien toimivaltajako sekä aluehallintovirastojen ja ELY-keskusten lupa- ja valvontatehtävien hoito,
- seurataan ympäristölupien käsittelyajoissa lupaviranomaisen todellista lupaharkinta-aikaa viimeisen täydennyksen saapumisesta päätöksen antamiseen (sähköinen ohjaus),
- otetaan käyttöön valituslupajärjestelmä

Tarastin raportissa otettiin huomioon jo tehdyt selvitykset¹⁶, joissa on hyvin yksityiskohtaisissa listoissa käyty läpi sujumattomuutta aiheuttavia tekijöitä. Tarastin raportti oli vielä strategisen suunnittelun ja täytäntöönpanon rajapinnassa.

Aluefoorumi - ympäristölupahakemusten laatu

Ympäristöministeriö (YM) katsoi, että elinkeinoelämän kuului edistää lupamenettelyjen sujuvoittamista etenkin parantamalla ympäristölupahakemusten laatua. Ympäristömi-

¹⁵ Ympäristömenettelyjen sujuvoittaminen ja tehostaminen – Arvio toteuttamisvaihtoehtoista. Lauri Tarasti et.al. 3/2015.

¹⁶ Mm. Energiantuotannon lupamenettelyiden sujuvoittaminen. Energiategollisuus ry. Ramboll Finland Oy 2013, jossa esitettiin sitovia määräaikoja.

nisteriö ja Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) järjestivät yhdessä ympäristölupahakemusten laadun parantamiseen tähtäävät aluefoorumit vuosina 2015 ja 2016 Helsingissä, Kuopiossa ja Oulussa.¹⁷ Koulutustilaisuuksiin osallistui YM:n ja EK:n edustajien lisäksi yritysten vastuhenkilöitä sekä aluehallintovirastojen ja ELY-keskusten henkilöstöä.

Varsinkin ns. kotikutoiset hakemukset olivat puutteellisia. Hakemuksia voitiin toimittaa myös tarkoituksellisesti puutteellisina, koska hakemuksen vireilletulokynnys on olematon. Käsittelyaika lasketaan olemattomasta kynnyksestä, joka ylittyy ilmoittamalla haettava lupa ja hakija yhteystietoineen. Vaikka hakemus olisi sinänsä ammattitaitoinen, selvitystarve liittyi vaikutuksiin ja lupaviranomainen arvioi niitä tapauskohtaisesti. Selvitykset ovat kalliita eikä tarpeettomia selvityksiä haluta teettää. Luvanvaraisia toimintoja on suuri määrä, joten koulutustilanteissa ei voinut puuttua kaikkiin toimialakohtaisiin ongelmiin.

Toisaalta mm. lupahakemusten sisältöä, luvanmyöntämisedellytyksiä, tarvittavia selvityksiä jne. ei ollut kattavasti kirjattu lakiin. Kukin menettely oli alttiina erilaisille käytännöille (esim. toiminnan olennainen muutos, miltä osin liikenne kuuluu ympäristölupasiaan, tieoikeutta ei voi myöntää ennen lupaa eikä lupaa voi myöntää ennen tieoikeutta, ELY edellytti lupaa, mutta AVI ei). Ympäristölupahakemuksen täydennyspyyntöjä saatettiin lähettää lukuisia kertoja, kun ne olisi voitu pyytää kerralla. Täydennyksiä pyydetään myös kuuluttamisen jälkeen. Mm. mallinnuksia pyydettiin seikoista, joita vastaavien mallinnusten yleistämisen perusteella ei olisi tarpeen pyytää.

Täydennyspyyntöjä lähetettiin tiipoittain ja käsittelyajan pituus voidaan lukea puutteellisen hakemuksen syyksi viimeisen täydennyksen lähettämishetkeen saakka. Sama problematiikka liittyi myös YVA-tarveharkintapäätöksiin, jossa ELY-keskuksen kuu-kauden määräaika päätöksenteolle lasketaan viimeisestä tiedosta. Samanaikaisesti vireillä (pöydällä) voi olla ympäristölupahakemus. Eri aluehallintovirastoilla ja lupakäsittelijöillä oli erilaisia käytäntöjä sekä lupa- ja valvontaviranomaisilla erilaisia tulintoja. Sekä selvitysten että viranomaistoiminnan puutteet ovat seurausta epäselvästä joustavasta sääntelystä ja ne konkretisoituivat mm. palautuksina valitusprosesseissa. Aluefoorumi oli jo täytäntöönpanoa, vaikka siinäkin selvitettiin vielä konkreettisia epäkohtia.

Yhden luukun selvitys

Yhden luukun selvitys käynnistyi vuonna 2015. Ympäristöministeriön johdolla valitun työryhmän muodostivat Itä-Suomen yliopisto ja Enlawin Consulting Oy. Tavoitteena

¹⁷ Luennoitsijana Ramboll Finland Oy.

oli selvittää, millaisilla lainsäädäntöratkaisuilla päästäisiin kohti sujuvampaa ja tehokkaampaa viranomaistyöskentelyä ympäristöpäätöksenteossa. Väliraportti valmistui 15.1.2016 ja loppuraportti kesäkuussa 2016.¹⁸ Selvitys oli strategisten tavoitteiden täytäntöönpanoselvitys.

Selvitykseen liittyi seitsemän osaselvitystä, joista Kaivos- ja ympäristölupamenettelyjen yhteensovittamistarpeet ja -mahdollisuudet (Pölonen-Halinen) olivat yksi. Osaselvityksen tekijöille oli epäselvää kaivoslain ja ympäristönsuojelulain soveltamisalat: ”kaivosviranomaisen on käytännössä vaikea ennalta arvioida tulevia ympäristölupamääräyksiä ja niiden riittävyyttä kaivoslain näkökulmasta”.¹⁹ Yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi annettavat kaivoslain määräykset ovat kuitenkin sisällöllisesti ja soveltamisalaltaan erilaisia kuin ympäristönsuojelulain nojalla annettavat määräykset. Selvitykseen saakka heijastunut epä tietoisuus soveltamisesta oli ilmennyt myös muistutuksissa ja valituksissa, kun vanhan kaivoslain (503/1965) mukaisia kaivosoikeuksia on päivitetty yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi annettavilla määräyksillä ja vakuuksilla uuden kaivoslain (621/2011) siirtymäsäännösten mukaisesti. Selvityksessä ollaan oikeassa siinä, että uuden kaivoslain soveltamisalaa on yleisesti tiukennettu ympäristönsuojelun ja ympäristöministeriön toimialan puolelle. Monien oikeustieteilijöiden kanta oli jo ennen kaivoslain uudistamista ja myös edelleen, ettei ympäristönsuojelu luontevasti kuulu kaivoslain sääntelyyn.

Yhden luukun selvityksessä ei tutkittu toimivaltarajojen vaikutusta kokonaisvaltaiseen lupahallintaan, mutta alun perin sen piti avoin vaihtoehto. Toimivaltarajat säilyivät ja kokonaisvaltainen ymmärrys ja kontrolloitu hankkeiden luvitus edellyttää edelleen laajaa ja henkilöresursseja vaativaa viranomaisyhteistyötä. Ennen selvityksen valmistumista sen esittelytilaisuudessa todettiin, ettei ole syytä olla huolissaan siitä, että isoja muutoksia olisi tulossa. Lopputulos oli suppea virkamiestason kompromissi. Suosituksissa ehdotettiin ympäristö-, vesi- ja maa-aineslupamenettelyt ns. ydinmenettelyiksi, joiden alaisuuteen koordinoitaisiin mm. kaivoslupamenettely. Koska ratkaisu on omiaan hidastamaan menettelyitä hitaimman lupakäsittelyn aikatauluun, ja siten pidentämään myös Tukesin kolmen (3) kuukauden kaivoslupaprosessia 12-24 kuukauteen, se ei tietenkään ollut omiaan nopeuttamaan ja sujuvoittamaan lupamenettelyjä.

Selvityksellä säilytettiin olemassa oleva lupajärjestelmä ja neutraloitiin ylimenokauden ajan liian radikaaleiksi koetut tavoitteet sujuvoittaa lupamenettelyjä. Selvityksen jälkeen valmistui tarvittavan lainsäädäntöhankkeen vaikutusten arviointi.²⁰ Selvityksen

¹⁸ Yhden luukun periaatteen toteuttaminen ympäristöasioissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 29/2016.

¹⁹ Ibid. s. 20-21.

²⁰ Ympäristöllisten lupamenettelyjen yhden luukun lainsäädäntöhankkeen vaikutusten arviointi. VNK 71/2017 Jantunen et.al...

linjausten mukaisesti hyväksyttiin myöhemmin myös yhteensovittamislaki, jossa toiminnanharjoittajan suojaksi jäi kuitenkin mahdollisuus valita itse, hakeeko se yhteensovittamista. Jäljempänä tarkasteltavassa Vihervuoden selvityksessä ehdotetaan menettelyjen yhteensovittamista pakolliseksi, joka pitkittäisi lupamenettelyjä.

Selvityksen hyväksyttävissä olleet suositukset pantiin täytäntöön 1.9.2019 voimaantulle ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamisesta annetun lain (764/2019) mukaisina prosesseina. Samalla muutettiin mm. YVA-lakia (252/2017) ja ympäristönsuojelulakia (527/2014) sekä maankäyttö- ja rakennuslakia (132/1999). Selvitysten ja säädöskehittelyn taustalla on ollut SUJUVA-työryhmä, mutta se ei pystynyt vaikuttamaan selvityksen eikä lain perusratkaisuihin. Elinkeinoelämän edustajat saivat läpi pienempiä parannuksia.

Ilmoitusmenettely ympäristöluvan sijaan

Ympäristöministeriö (YM) asetti tammikuussa 2015 hankkeen jatkamaan ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) uudistamista (YM038:00/2011) sen kolmannessa vaiheessa.²¹ Hanke jaettiin kolmeen projektiin, joiden tehtävät olivat lupamenettelyn sujuvoittamisen jatkaminen (projekti 1) ja luvanvaraisten toimintojen laitosluettelon läpikäynti ja siihen liittyvät keventämisehdotukset (projekti 7). YM oli jo tarkastellut 31.10.2016 valmistuneessa raportissa eräitä toimialoja. Ilmoitusmenettelyselvitys²² liitettiin projektiin 7, lisäksi työryhmä kirjallisesta ja aloituskokouksessa rajatusta toimeksiannosta poiketen esitti kevennyksiä myös projektin 6 eläinsuojien ympäristölupavollisuuteen.²³

Selvityksen toteuttivat Ramboll Finland Oy ja Enlawin Consulting Oy ympäristöministeriön toimeksiannosta. Ympäristölupamenettelyn korvaaminen tiettyjen toimintojen osalta yleisellä ilmoitusmenettelyllä sujuvoittaisi ympäristönsuojelullista ennakkovalvontaa (myös kaivokset), keventäisi hallinnollisen työn määrää ja toiminnanharjoittajan vastuulle kuuluvia selvityksiä. Ilmoitusmenettelyyn ehdotettiin siirrettäväksi yli 40

²¹ Taustalla oli ympäristölupien automaattisista tarkistuksista luopuminen 1.5.2015 (YSL 71 §:n kumoaminen, L 423/1981), joka oli merkittävästi vähentänyt käsittelyyn tulevien ympäristölupahakemusten määrää ja vuosina 2018-2019 ruuhkien purkamisen jälkeen nopeuttanut lupahakemusten käsittelyä.

²² Ilmoitusmenettely. Ramboll Finland Oy – Enlawin Consulting Oy. Rinne et.al. 20.12.2016.

²³ Selvityksen taustalla oli hallitusohjelma ja hallituksen toimintasuunnitelma. Hallitusohjelma s. 14–15: ”Elinkeinoelämän kilpailukykyä ja yritystoiminnan edellytyksiä kaikessa päätöksenteossa vahvistetaan. Teollisuuden kustannuksia ei vaalikauden aikana lisätä hallituksen toimesta” ”...ja rutiinilupa-asioita siirretään ilmoitusmenettelyyn.” Hallituksen toimintasuunnitelman (Toimintasuunnitelma strategisen hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi, 28.9.2015) s. 79 (toimenpide 2) sujuvoitetaan säädöksiä, jossa tavoitteena on mm. ”parantaa kilpailukykyä, edistää markkinoillepääsyä” ja jonka vuoksi ”arvioidaan lupa- ja valitusprosessit ja esitellään niiden uudistustarve”, ”sitoutetaan virastot lupakäytäntöjen uudistamiseen” sekä ”ilmoitusmenettelyyn siirtyminen EU-säädösten puitteissa”.

toimintoa, joiden vaikutukset ovat vähäisiä ja joiden lupa-asian ratkaiseminen on suoraviivaista ja standardinomaista. Lisäksi osaa toiminnoista voitiin osittain ohjata mm. maankäytön suunnittelulla. Ilmoitusmenettelyn käyttöönotto vahvistaisi lupaviranomaisen mahdollisuuksia keskittyä mm. laajempiin kiviaines-, kaivos- ja turvetuotantolupiin.



Kuva 10-1. Ilmoitusmenettely suhteessa muihin YSL-menettelyihin

EU:n alueella ympäristölupaa ja kuulemista edellyttävän merkittävän ympäristövaikutuksen raja kivilouhoksille on YVA-direktiivin (2011/92/EU, liite I kohta 19) 25 ha pinta-ala, joka on myös Århusin sopimuksen osallistumisoikeusraja (liite I kohta 16). Selvityksessä tuotiin esille, että pienemmät louhoshankkeet eivät EU- ja kansainvälisen oikeuden mukaan edellytä ympäristölupaa eivätkä edes kuulemista. Suomessa YVA-menettelyä sovelletaan kansallisesti ottomäärältään vähintään 200 000 k-m³/a (550 000 t/a) hankkeisiin. Työryhmä esitti mm., että ilmoitusmenettelyn soveltamisraja olisi alle 20 ha turvetuotantohankkeet ja eräät pienemmät louhintahankkeet, kun kaavassa on EO-varaus tai häiriintyviin kohteisiin on vähintään 300 metriä ja päivitettävää

Muraus-asetusta²⁴ noudatetaan.²⁵ Pieniä maanalaisia kaavaan perustuvia kaivos-hankkeita ei edes voinut esittää ilmoitusmenettelyn piiriin, mutta niiden vaikutukset voivat olla vähäisempiä kuin kivenlouhimoissa.

Työryhmä katsoi kohtuuttoman rasituksen aiheuttaman luvantarpeen ja lupakynnyksen olevan tarpeeton, koska kaikkia vaikutuksia säädellään nykyisin objektiivisilla mittavissa olevilla arvoilla (melu, pöly, värinä, haju, valo jne.). Työryhmä pyrki muutenkin lähemmäksi EU:n luvantarvekynnyksiä ja poistamaan kansallisia lisävaatimuksia. Näitä sujuvoittamistavoitteita ei hyväksytty. Ilmoitusmenettelysäännökset otettiin ympäristönsuojelulakiin selvityksen ehdotuksia kevyempinä.

Selvityksen taloudellisessa tarkastelussa havaittiin, että kuntien lupakäsittelyjen maksut²⁶ olivat matalampia kuin aluehallintovirastojen (AVI) ympäristövastuualueilla. AVI:n lupamaksuilla²⁷ katettiin noin 40 % aluehallintovirastojen kuluista. Kustannusvastavuustavoite on 50 %, joka tarkoittaa, että 500 000 euron vuotuinen tulonvähennys lupamaksuissa johtaisi miljoonan euron säästötarpeeseen. AVI:n tuettujen maksujen pitäisi olla matalampia, mutta ne olivat silti 2-4 kertaa suurempia kuin kuntien keskihinta. AVI:n Ympäristövastuualueen maksut olivat usein suurempia kuin konsulttien maksut, vaikka ympäristölupakäsittelyyn ei sisälly selvityksiä.

Kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, jotka suorittivat lupatehtävien lisäksi valvontatehtäviä sekä useiden muiden lakien mukaisia tehtäviä, huolehtivat laajemman toimivaltansa puitteissa tehtävistään kustannustehokkaammin. Ilmoitusmenettelyllä vähennetään lupaviranomaisessa vireille tulevia hakemuksia, mutta ei välttämättä ratkaista rakenteellista tehottomuutta.

SLUM – sujuvat lupamenettelyt

Valtioneuvoston kanslian SLUM-hankkeessa²⁸ pilotoitiin uusien menettelytapojen ja uusien vaiheiden vaikutuksia lupamenettelyyn, sen vaatimaan työmäärään ja lupahakemusten käsittelyaikoihin. Pilotissa tarkasteltiin ympäristölupamenettelyn sujuvoittamista sijoittamalla pakollisten viranomaislausuntojen pyytäminen prosessin sellaiseen

²⁴ Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010).

²⁵ Kuljetusmatkojen lyheneminen vähentää päästöjä eniten, mutta se ei enää varsinaisesti kuulu ympäristöhallinnon toimialaan. Lupavelvollisuuden poistaminen olisi vähentänyt kuntien vaikutusvaltaa, vaikka muodollisesti lupaharkinta on oikeusharkintaa.

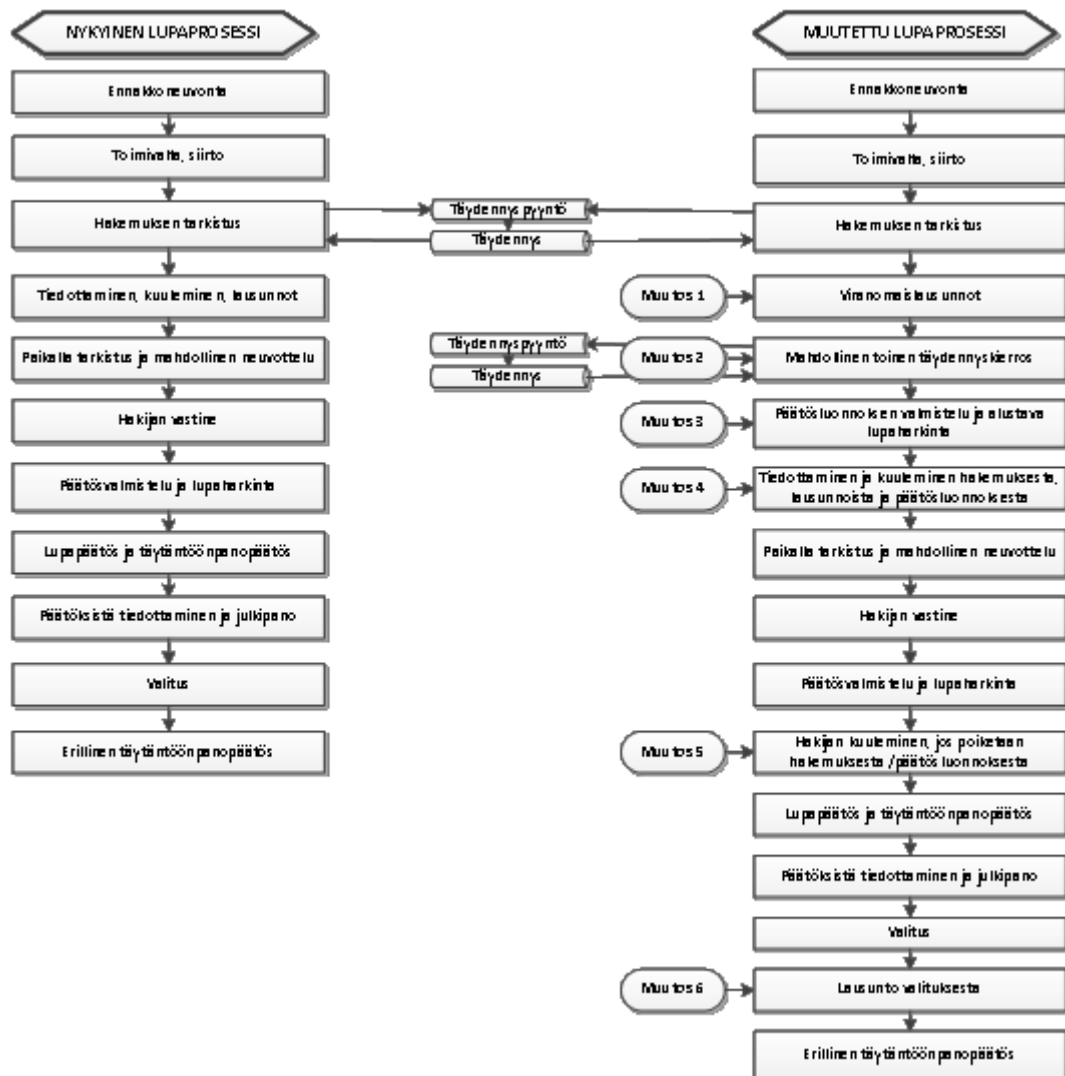
²⁶ Kuntaliiton 29.2.2000 (vanhan ympäristönsuojelulain voimaantulopäivä) antaman yleiskirjeen ohjeistuksen mukaisesti kyse on keskimääräisestä käsittelytunnin hinnasta.

²⁷ Valtion maksuperustelaki (150/1992) ja asetus (1524/2015).

²⁸ Ympäristölupamenettelyn sujuvoittaminen - Lupamenettelyn vaiheistuksen ja toimintamallien kehittäminen. VNK 53/2017.

vaiheeseen, jossa hakemusasiakirjoja ei toimiteta samanaikaisesti kuulemismenettelyyn. Toisin sanoen lupahakemuksen ja sen mahdollisen täydennyksen jälkeen pyydettiin vain lausunnot, jonka jälkeen laadittiin lupapäätösluonnos lausuntoineen kuuluttavaksi hakemuksen ohella.

Myös ennakkoneuvonta kuului pilottiin. Käytännössä kyse oli neuvottelusta, jossa myös viranomaisen sai väärinkäsityksiä ehkäisevää informaatiota. Muiden asianosaisten vuoksi terminä vain neuvonta oli soveltuva, vaikka hallinnon asiakkaana oli vain hakija. Pilottiin osallistui 11 ympäristölupahanketta. Pilotoitu prosessi on kuvattu seuraavassa kaaviokuvassa.



Kuva 10-2. Nykyinen ja pilotoitu lupamenettely.

Lausunnot ja päätösluonnos antoivat asianosaisille informaatiota, jollaista niillä ei aiemmin ole ollut käytössä kuulemisvaiheessa. Hakijat, valvontaviranomaiset ja asianosaiset katsoivat menettelyn pääsääntöisesti parantavan hakijan asemaa ja lähes yksimielisesti myös asianosaisen asemaa. Vain yhdestä muistutuksesta saatiin päätöksiin vaikuttavaa lisätietoa. Osa lupaviranomaisista piti menettelyä työläänä sen alkuvaiheessa. Muutettu järjestys paransi lupapäätösten laatua ja vähensi muutoksenhakutarvetta. Pilottia ei olisi voinut toteuttaa, jos säädöksiä olisi pitänyt ensin muuttaa. Ohjausryhmä ei halunnut muuttaa säädöksiä jatkossakaan. Työryhmästä osa oli valmis säätämään sitovia määräaikoja. Niitä on ehdotettu myös raporteihin yli 10 vuoden ajan. Selvityksen rinnalla yksi selvityksen tekijöistä valmisteli ympäristöministeriölle tilasto- ja webropol-kyselyselvityksen osin samoista asioista.²⁹

Aluehallintovirastot eivät olleet erityisen innostuneita ulkopuolelta tulevasta selvityksestä, mutta selvitys saatiin lopulta toteutettua. Prosessien sisältöä selvitettiin AVI-vierailuilla ja haastatteluilla. Sujuvoittamista vähentäviä tekijöitä löytyi mm. haastatteluilta. Jotkut esittelijöistä valmistelevat päätöksiä huomattavasti hitaammin kuin toiset, eikä johto voi puuttua työtahtiin. Osa aluehallintovirastojen johtajista ei haluaisi vähentää työllisyyttä. Sosiaalinen vastuuntunto voi olla ristiriidassa tehostamisen sekä aluehallintovirastojen korkeiden kustannusten ja menettelyjen hinnoittelun kanssa. Pilottiin osallistuvat esittelijät olivat valiojoukkoa, joten pilottihankkeiden tehokkuus ei täysin ole yleistettävissä. Pilotoitua prosessia ei ole otettu yleisemmin käyttöön, joskin joitakin asioita on ratkaistu viime aikoina erittäin nopeasti ja menettelytapoja on jossain määrin uudistettu.

Vihervuoren selvitys kaivoslain muuttamistarpeista: Muistion / raportin johtopäätöksiä

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja ympäristöministeriö (YM) asettivat 1.3.2019 selvityshenkilö Vihervuoden selvittämään ja arvioimaan kaivoslain toimivuutta suhteessa laissa asetettuihin tavoitteisiin sekä kaivoslain ja kaivostoimintaan kohdistuvan muun keskeisen lainsäädännön välisen suhteen toimivuutta. Vihervuoren selvitys (muistio) kaivoslain muuttamistarpeista³⁰ valmistui 26.4.2019 ja TEM julkaisi lopullisen raportin 17.6.2019. Muistiota laadittaessa Vihervuori toimi yhteistyössä mm. kaivostoimintaan julkisuudessa kriittisesti suhtautuneiden tahojen kanssa.

Johtopäätöksissä selvitysmies viittasi yhden luukun hankkeeseen seurauksena valmistellun ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamisesta annetun lain

²⁹ Ympäristölupamenettelyn pullonkaulat ja kesto. Ympäristöministeriön raporteja 5/2017. Mikko Attila.

³⁰ Kaivostoimintaa ohjaavan lainsäädännön toimivuuden arviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2019:44.

(764/2019) mukaiseen vapaaehtoiseen prosessiin, joka voitaisiin Vihervuoren mukaan muuttaa pääsäännöksi. Valitusoikeuden supistuksia (ns. MAKU2-esitys, HE 14/2018 vp) ei Vihervuoren mukaan pitäisi toteuttaa.

Raportissa todettiin syyseuraussuhde yksittäisten jätehuollon laiminlyöntien ja ympäristövalvonnan resurssien välillä. Kaivos- ja ympäristönsuojelulakien mukaisten vaakuuksien ristiinkäyttö olisi ilmeisesti tarpeen. Kaivoslakiin voisi lisätä maisemointivoitteen ja koordinoida sitä yhdessä ympäristönsuojelulain nojalla käsiteltävän jätealueen maisemoinnin kanssa kaivostoimintaa lopetettaessa. Osittaisen sulkemisen voisi mahdollistaa, samoin jätesuunnitelman määräaikaisen tarkistamisen.

Kaivoksen pitäisi perustua aina oikeusvaikutteiseen kaavaan, ei muunlaiseen maankäytölliseen selvitykseen. Matkailu suhteessa kaivostoimintaan tulisi ehkä priorisoida ennakolta lain tasolla, jotta se voitaisiin kaavoituksessa asettaa kaivostoiminnan edelle.

Yleistiedoksiantojen ohella tieto lupahakemuksista ja lupapäätöksistä tulisi antaa erikseen maanomistajille, rajanaapureille tai muille, joita asia erityisesti koskee. Malminetsintäluvan jatkoluvalle voisi edellyttää maanomistajan suostumusta.

Vihervuori pitäisi perusteltuna säätää kaivosluvan siirron saajalta edellyttävistä vaatimuksista nykyistä tarkemmin, jotta osaamiseltaan ja taloudellisilta edellytyksiltään kyseenalaiset siirronsaajat eivät tulisi kysymykseen. Siirtotilanteissa saattaisi olla perusteltu myös siirronsaajan vakavaraisuutta koskeva vaatimus.

Vihervuori katsoi, että uudenlainen kaivosveron tuoton ja eräänlaisen rojaltijärjestelmän käyttö esimerkiksi geologiseen perustutkimukseen tai vanhojen kaivosalueiden ympäristöhaittojen poistamiseen voi olla jatkoselvityksen arvoista. Geotietoaaineistojen toimittamisvelvollisuutta koskevan sääntelyn soveltamisalaa etenkin lentotoiminta-aineiston osalta olisi harkittava.

Kaivosluvasta päätettäessä ei usein tietoa vielä ympäristövaikutuksista. Kaivoslain säännöksiä luvanhaltijan yleisistä velvollisuuksista ja niiden täsmentymisestä lupaharkinnassa etenkin erilaisia haittoja estävin ja vähentävin lupamääräyksin nykyistä kattavammin ja johdonmukaisemmin tulisi raportin mukaan kehittää. Kaivosluvan ehdottoman vaikutusperusteisen myöntämiseen sanamuoto olisi tarkistettava vesilain mallin mukaiseksi. Merkittävä haitta muulle elinkeinolle kuten matkailulle voisi olla malminetsintäluvan lähtökohtainen este.

Nimenomainen säännös lupamääräyksestä maisemallisten haittojen lieventämiseksi, erilaisten immisio- ja naapuruushaittojen poistamiseksi tai lieventämiseksi sekä esimerkiksi matkailuelinkeinon edellytysten suojaamiseksi olisi tarpeen. Kaivoslakia voisi täydentää kaivosalueen ennallistamissäännöksillä, jossa myös maisemakysymykset otettaisiin huomioon alueen turvallisuuden ohella. Maisemointi- ja ennallistamiskysymykset liittyvät läheisesti sekä kaivannaisjätteen ympäristölupaan ja jätesuunnitelmaan että kaivoslupaan ja myös kaivoksen vaiheittaiseen sulkemiseen ja vielä kaivostoiminnan lopettamispäätökseenkin, joten ne ovat aineellisesti ja menettelyllisesti koordinoitu toiminnallinen kokonaisuus. Kaivoksen sulkemisesta ja jälkihoidosta siten, ettei kaivoksesta aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle tai vaaraa yleiselle turvallisuudelle, olisi tarpeen nimenomaisesti säätää sopivassa kohtaa kaivoslakia.

Raportissa lausutaan, että kaivostoimintaa aikovan ilmaisema nimenomainen tarkoitus uraanin tuottamiseen ei selvästikään tavoita sääntelyn perustavoitetta ja mahdollistaa keinotekoisetkin järjestelyt. Kaivostoiminnassa saattaa toiminnan tarkoituksesta riippumatta syntyä niin ydinaineeiksi kuin ydinjätteeksi ydinenergialain mukaan katsottavia aineita.

Johtopäätöksiä Vihervuoren muistiosta

Muistio ei sisällä yhtään esitystä lupamenettelyjen sujuvoittamiseksi. Raporttia varten suoritettiin sosiaalisen median kuulemiseen rinnastettava internet-kuuleminen, ei asiantuntijakuulemista. Raportin ehdotukset vaikeuttaisivat ja hidastaisivat kaivosten perustamista ja monelta osin saattaisivat kaivostoiminnan elinkeinona muita elinkeinoja heikompaan asemaan.

Raportin taustalla oli julkisuudessa esillä ollut väärinkäsitys nykyisen kaivoslain (621/2011) toimivuudesta, vaikka kaikki merkitykselliset kaivokset on perustettu vanhan kaivoslain (503/1965) nojalla. Viimeiset valtauksetkin ovat muuttuneet malminetsintäluviksi tai rauenneet vasta 2017. Julkisuudessa sekoitettiin ympäristönsuojelulain (527/2014) ja kaivoslain soveltamisalat. Soveltamisalojen sekoittumista oli asiantuntijakuulemisissa kritisoitu myös kaivoslakia säädettäessä, jolloin asiantuntijakuultavat eivät poikkeuksellisesti saaneet tutustua lakiluonnokseen etukäteen. Selvitys koski lakia, jonka soveltamisesta oli jo kaivoslakia säädettäessä ennakoitavissa ollut lyhytaikainen kokemus, että se heikentää malminetsinnän ja kaivosten perustamisen edellytyksiä.

Vihervuoren ehdottama pakollinen yhteiskäsittely ympäristö- ja muiden lupamenettelyjen kanssa pidentäisi kaivoslupaprosessia hitaampien lupaprosessien pituiseksi ja eräissä tapauksissa lykkäisi investointipäätöksiä, joita tehdään joskus vasta kaikkien

lupien myöntämisen jälkeen ja joskus lupien saamisen todennäköisyyden ja aikataulun perusteella.

Yhteensovittamistarve syntyy kaivoslakiin säädetyistä päällekkäisyyksistä, joita Vihervuoren raportissa esitetään merkittävästi lisää, jolloin koko laki tekisi siirtymän elinkeinojen puolelta ympäristöhallinnon puolelle. Ehdotukset voisi yhtä hyvin täydentää ympäristönsuojelulakiin ilman uusia päällekkäisyyksiä kaivoslakiin. Lupamenettelyjen sujuvoittaminen voi edellyttää toimialojen eriyttämistä selkeästi vanhan kaivoslain linjausten mukaisesti taikka viranomaistoimivaltojen yhdistämistä niin, että kaivos- ja ympäristönsuojelulakien toimialatkin voidaan yhdistää. Pelkkä erillismenettelyjen prosessien pakkoyhdistäminen ei sujuvoita lupamenettelyjä.

Ns. MAKU2-esityksessä oli kyse yleisen edun valvonnasta Luovan (lupa- ja valvontaviranomainen) sisällä.³¹ Valitusoikeuden poiston tarkoituksena oli estää tilanne, jossa Luova myöntää ympäristöluvan ja Luova valittaa myöntämästään luvasta. Valitusoikeuden poistaminen tarkoitti yleisen edun selvittämistä viranomaisen sisällä etukäteen, ei tuomioistuimessa, jotta saman viranomaisen virkamiehet eivät keskinäisellä erimielisyydellään viivästyttäisi hankkeita. Korkein hallinto-oikeus vastusti valitusoikeuden poistoa, mutta asia ei varsinaisesti kuulu tuomioistuimille. ELY-keskusten valitukset ovat selvitysten perusteella koskeneet lähinnä toissijaisia yksityiskohtia, jotka pääosin olisi voitu ratkaista jatkossa Luovan sisällä. Luova voi myös antaa lausunnon yleiseen etuun vetoavasta valituksesta.³² Valitusoikeuden säilyttäminen ei sujuvoittaisi kaivosten ympäristö- ja vesilupaprosesseja.

Muistiossa oli yhdistetty yksittäisiä kaivosten jätehuollon laiminlyöntejä ja ympäristövalvonnan resursseja. Taustalla on kuitenkin ollut vuosikymmeniä jatkunut käytäntö aiemmista vesi- ja ympäristöpiirien ja alueellisten ympäristökeskusten suuremmista valvontaresursseista huolimatta. Päinvastoin käytäntöjä oli muutettu resurssien jo vähennettyä ja valvonnasta riippumatta. Tältä osin johtopäätökset eivät perustuneet syyseuraussuhteeseen. Muistiossa ehdotettua vakuuksien ristiin käyttöä vaikeuttaa kuitenkin menettelyjen ja viranomaisten toimivaltojen sekä EU- ja kansallisten säädöstaustojen erillisyys.

Vihervuoren muistiota ei ollut tarkoitettu tutkimukseksi. Viranomaisen ja ympäristön näkökulmasta ristiinkäyttö on riskien hajauttamista. Kaivannaisjättesäätely vakuuksiin on kuitenkin erillistä jättesäätelyä, jossa EU-oikeudella on tulkintavaikutus. Mm.

³¹ HE 14/2018, k. 4.2.1.1 jakso ”Ympäristötehtävien kokoaminen” ja vesilain 15:2, jätelain 138 § ja UYSL 191 § yksityiskohtaiset perustelut.

³² HE 14/2018 k. 4.2.1.1 viimeinen kappale.

EU:n edellyttämiä kaivannaistoiminnan jätevakuuksia ei voi vähentää käyttämällä riskiä kansalliseen vakuuteen ennen kuin on varmaa, ettei vakuutta enää tarvita kaivannaishätevakuuksiksi.

Kaatopaikkapäätöksen (861/1997) tullessa voimaan vakuussäännökset eivät vielä olleet voimassa, mutta kaatopaikkasääntely oli. Kaivannaishätealueet kuuluivat silloin kaatopaikkapäätöksen soveltamisalaan ja olivat sen mukaisen tarkkailun piirissä, vaikka korkein hallinto-oikeus ei aluksi tulkinnut asiaa niin.³³ Sen jälkeen tulivat voimaan vanhan ympäristönsuojelulain (VYSL, 86/2000) säännökset ml. kaatopaikkojen vakuussääntely. Kaatopaikkadirektiivin 1999/31/EY käytöstäpoistomenettelyjä, kaatopaikkaluokitusta ja kunnostussuunnitelmavastuita vakuuksineen oli sovellettava 16.7.2002 alkaen siihen saakka, kunnes kaivannaishätedirektiivi pantiin täytäntöön.³⁴ Lainmuutoksella (647/2011, 196/2012) annettiin 1.4.2008 uudet säännökset vakuuksista (VYSL 43 a-c §, 45 a §, 103 a §), jotka ovat lähes sellaisenaan uudessa ympäristönsuojelulaissa (UYSL, 527/2014, 229.2 §, 59-61 § ja 111-114 §). Kaivannaishätehuollon vakuuksien suuntaviivat on asetettu komission päätöksessä 2009/335/EY, joka sitovana on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.³⁵

Toiminnan lopettamiseen liittyvä jätehuollon sulkemisen jälkeiset toimet ml. seuranta (UYSL 59 §) ja toiminnan lopettamiseen liittyvä toistaiseksi vakuudeton ympäristön tarkkailu (UYSL 94 §) ovat jo keskenään epäselviä säännöksiä kaivoslaista riippumatta. Kaivostoiminnan lopettamiseen liittyvä kaivoslain (621/2011) 10 luvun vakuus on erillinen kansallinen vakuus. Kaivostoiminnan lopetus- ja jälkitoimenpiteitä varten annetaan vakuus, jonka on oltava riittävä kaivostoiminnan laatu ja laajuus, toimintaa varten annettavat lupamääräykset ja muun lain nojalla vaaditut vakuudet huomioon ottaen. Tavoitteena on ympäristön kannalta turvallinen sulkeminen poistamatta mahdollisuutta hyödyntää esiintymää myöhemmin, eivät ympäristönsuojelulain mukaisten päästöjen hallinta. Kaivosvakuus annetaan usein ennen ympäristölupaa, vaikka siinä pitäisi ottaa huomioon jätevakuus. Kaivosvakuutta päivitetään jatkuvasti, joten siinä otetaan jätevakuus huomioon kaivostoiminnan edetessä.

Vihervuoren ehdotuksen mukainen vakuuksien asettaminen samanaikaisesti on haastavaa, koska toimivallat ovat erillisiä myös nykyisessä yhteiskäsittelyssä. Jos toimivalta kattaisi molemmat lait tai muitakin lakeja, itse vakuuspäätöksessä pitäisi silti ero-

³³ mm. KHO 29.4.2004 taltiot 921 ja 922 vahvisti kyseen olevan jätteistä, mutta ei kaatopaikkajäteteestä.

³⁴ 1999/31/EY johdannon 25 kohta, 4, 8 (a, iv) 10, 14, 18 ja 19 artiklat. Täytäntöönpano 13.6.2008 asetuksella 37/2008.

³⁵ Sopimus Euroopan unionin toiminnasta (EUVL 26.10.2012 C 326/172), 288 artikla: Päätös on kaikilta osiltaan velvoittava. Jos siinä nimetään ne, joille se on osoitettu, se velvoittaa ainoastaan niitä.

tella omiksi kokonaisuuksiksi EU-lähtöiset kaivannaisjätevakuudet, kansallista alkupe-
rää olevat kaivosvakuudet ja mahdollinen yleinen toiminnan lopettamisvakuus tai muu
toissijaisen vastuun (TOVA) järjestely.

Vireillä on TOVA-selvitys (VNK/1710/48/2018)³⁶ ympäristövahinkojen rahoittamisesta
insolvenssitilanteissa: ympäristövahinkojen lisäksi pyritään varallisuus oikeuksiin
liittymättömien ympäristöön kohdistuvien seurausten korjaamisen kustannusten mak-
samiseen.³⁷ Varat ja vastuut yritetään kohdentaa oikein rahastoinnissa, vakuutuksissa
tai julkisoikeudellisissa maksuissa taikka verotuksen eri vaihtoehdoissa.³⁸ Ratkaisulla
voi olla vaikutuksia kaivannaistoimintaa koskeviin vakuuskysymyksiin, koska vakuuk-
sien, rahastojen, vakuutuksien ja julkisoikeudellisten maksujen tavoitteena varmistaa
velvoitteiden hoito toiminnan päätyttyä insolvenssitilanteissa. Ratkaisut eivät ole tie-
dossa tammikuussa 2020.

Kaivoksen perustamisedellytysten kytkeminen yksinomaan oikeusvaikutteiseen kaa-
vaan selkeyttäisi oikeustilaa, mutta sen jälkeen päätösvalta siirtyisi lopullisesti joko
maakunnan tai kunnan tasolle. Päätöksenteko uusista kaivoksista olisi vielä nykyistä-
kin selvemmin alue- ja kunnallispolitiikkaa, ei lakisääteistä lupaedellytysten tutkimista.
Kaivostoiminta olisi muita elinkeinoja heikommassa asemassa. Jo myönnettyjä kai-
vosoikeuksia se ei ratkaisun KHO:2019:67 (Kuusamon kumottu yleiskaava) linjausten
mukaisesti koskisi. Uusien kaivosten käsittelyajat pitenisivät kaivoskaavojen lainvoi-
maiseksi tulon saakka eli useilla vuosilla.

Matkailun ja kaivostoiminnan välillä ei välttämättä ole ristiriitaa, joka edellyttäisi mat-
kailuelinkeinon asettamista kaivoselinkeinon edelle. Joissakin tapauksissa kaivokset
ovat olleet matkailun vetonaula ja myös Kuusamon kaavoituksessa (KHO:2019:67)
matkailuelinkeinon harjoittajista noin puolet puolsi kaivostoimintaa. Alueella oli lainvoi-
maisuuksia kaivosoikeuksia. Kuitenkin kaivostoiminta ja matkailu asetettiin kaavoituksessa
toisensa poissulkeviksi vaihtoehdoiksi juuri Kuusamossa, josta vastakkainasettelu siir-
tyi Vihervuoren raporttiin valtakunnalliseksi ongelmaksi.

Kaivoslupahakemuksista ja -päätöksistä voitaisiin periaatteessa raportin mukaisesti
antaa erikseen tietoa niille, joita asia erityisesti koskee. Nykyäänkin kuullaan erikseen

³⁶ Taustaraportti: Toissijaisten ympäristövastuujärjestelmien kehittäminen. Työryhmän mietintö.
Ympäristöministeriön raportteja 23/2014.

³⁷ Myös Vihervuoren muistiossa todetaan, että ns. ekologisten kompensatioiden käyttämiseen kai-
voslupamääräyksissä olisi harkittava. Kaivostoimintaa ohjaavan lainsäädännön toimivuuden
arviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:44 s. 46.

³⁸ Julkisoikeudellisen maksun on vastattava toimenpiteen viranomaiselle aiheuttamia kustannuk-
sia, jotka usein voivat olla mitä tahansa. Ylisuuri maksun osuus on veroa tai tuloverolain
(1535/1992) elinkeinotuloa. Maksujen suuruuden perusteista on säädetty lailla (perustuslain
(731/1999) 81.2.§, maksuperustelain (150/1992) 6.2 §).

aina, jos asianosaisia on yli 30. Muistutuksia on voinut esittää myös kuulemisajan jälkeen koska tahansa. Tiedossa ei ole tapauksia, joissa joku olisi jäänyt kuulematta. Vaikka kaivoslupahakemusten tiedot eivät ole ns. ympäristötietoa, kaivostoiminta vaikuttaa omaisuuden käyttöön viimeistään kaivoslunastuksessa. Sanotusta poiketen Tuokesin pitäisi voida antaa malminetsintälupahakemus tiedoksi yleistiedoksiantona kaivoslain ja hallintolain mukaisesti silloin, kun kuultavia on yli 30. Etsintäalueet ovat suuria ja omistus voi olla pirstaloitunutta.

Tiedoksisaantioikeudet ovat nykyisen kaivoslain ja hallintolain mukaisesti riittäviä, mutta *kaivoslupahakemuksen* ylimääräinen erillistiedottaminen kaivoslain (kaivoslain 40 ja 58 §) voi omaisuudensuojasyistä olla perusteltua, vaikka kaivosalueenastuslupahakemuksesta tiedotetaan aina erikseen (41 §). Nykyisessä kaivoslaissa yleistiedoksiantosäännös on ollut tarpeeton, koska se on sama kuin hallintolaissa.

Jos malminetsintäluvan jatkoluvalle edellytetään maanomistajan suostumusta, malminetsintä ja ainakin tarkennetut tutkimukset jäävät usein kesken. Malminetsintä ei estä omaisuuden muuta käyttöä, kuten tyypillisesti metsänhoitoa. Jatkoluvan rajoittamisehdotus on perustelematon, eikä uuden kaivoslain mukaisesta malminetsinnästä ole vielä muutenkaan riittävästi kokemuksia.

Kaivosluvan siirron saajalle asetettavat lisävaatimukset ovat perustelemattomia. Siirronsaajaa koskevat samat vaatimukset kuin siirtäjääkin eli kaivoslaissa säädetyt vaatimukset. Ei ole syytä rajoittaa kaivosoikeuksien vaihdantaa, jos kansallisesti ei päätetä rajoittaa kaivosten perustajille asetettuja edellytyksiä. Siirronsaajien osaamispuutteista ei ole objektiivisia kokemuksia.

Siirronsaajaa ei ole vielä ennen Vihervuoren selvitystä todettu taloudellisilta edellytyksiltään kyseenalaiseksi. Kaivostoiminnan riskit liittyvät siirtojen sijaan kaivostoiminnan kannattavuuteen ja kannattamattomaksi muuttuneen toiminnan harjoittajan kykyyn huolehtia velvoitteistaan, kuten Talvivaarassa. Mm. Tukes ja tuomioistuimet joutuvat tutkimaan väitteitä kaivostoiminnan harjoittajien konkurssikypsyydestä, myös tilanteissa, joissa kaivosyhtiö on ollut velaton.

Kaivosyhtiöt lisäksi hakevat rahoitusta kaivostoiminnan aloittamiselle ja laajennuksille kansainvälisiltä markkinoilta, joten "rahat taskussa ostohetkellä" -vaatimus ei perustu kaivostoiminnan rahoituslogiikkaan. Vaatimusta ei voi teoriassakaan kytkeä siirronsaantihetkeen vaan kaivostoiminnan harjoittamiseen. Sanottu koskee myös siirronsaajan vakavaraisuusvaatimusta, jolta osin voi viitata ympäristönsuojelulain ja kaivoslain nykyisiin vakuuksiin sekä TOVA-selvityksessä selvitettäviin rahoitusmalleihin. Raportissa kiinnitettiin huomio siihen, ettei kaivoslupaa myönnettäessä tiedetä ympäristövaikutuksia. Kaivokset toimivat lähes yksinomaan vanhan kaivoslain mukaisten kai-

vosoikeuksien nojalla eikä uuden kaivoslain mukaisista kaivosluvista ole juuri kokemuksia. Kaivoslupaa voidaan hakea ennen ympäristölupaa. Jälkimmäisessä säännelään päästöistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia, joita kaivoslain mukaisessa kaivoslu-paharkinnassa ei ole tarpeen käsitellä. Kaivoslupa ei merkitse, että toiminta saisi ympäristöluvan. Kaivostoiminta edellyttää nykyään pääsääntöisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, joten ympäristövaikutuksia tarkastellaan jo ennen kaivoslupamenettelyä, vaikka jätteet ja päästöistä aiheutuvat ympäristövaikutukset otetaan huomioon ympäristölupamenettelyssä. Lisäksi ympäristövaikutuksia tarkastellaan maa-kunta- ja kuntakaavoissa, mahdollisesti yhdistettynä ympäristövaikutusten arviointime-nettelyn kanssa, joten ympäristövaikutukset otetaan jo nyt huomioon varhaisessa vai-heessa ja vielä tarkennettuna lupamenettelyissä.

Raportissa oli epäily mahdollisista keinotekoisista järjestelyistä uraanin ja uraanijätteiden synnyttämiseksi, vaikka kaivostoimintaa suunnitteleva ilmaisisi nimenomaisesti, ettei tarkoitus ole uraanin tuottamisesta. Uraaniasia lienee tullut esille raportin vastuuhenkilön yhteistyötahoilta ja epäily lienee paikallistettavissa Kuusamoon, koska muu-alla Suomessa ei edes teoriassa asia voisi nousta keskusteluun esiintymien köyhyyden vuoksi. Uraaniesiintymien puuttumisen totesivat aikoinaan jo uraaninetsintäyhtiöt. Tietenkin uraani on asianmukaisesti otettava huomioon pienempinäkin pitoisuuksina ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristövaikutusten hallinnassa ja jätehuollossa. Toisen kaivosyhtiön tarkoituksena on hyödyntää louhittavan malmin yhteydessä pie-nempinä pitoisuuksina olevaa uraania, mikä on kaivoslaissa esiintymän hyödyntämi-selle asetettujen vaatimusten mukaista. Uraaniesiintymästä ei silti voi puhua.

Ydinenergialaissa uraanimalmia on malmi, jonka keskimääräinen pitoisuus on yli 1 kg/t (0,1 %). 1 kg/t ylittävän uraanipitoisen raaka-aineen louhinta voi olla ydinenergian käyttöä, jos uraanin louhinta on myös kaivoslain mukaisena hyödyntämistarkoituk-sena. Kuusamossa pitoisuus oli alle tuon rajan ja vielä lisäksi pienempien pitoisuuksien käsittely olisi tarkasteltu jätehuollon säännösten mukaisesti.³⁹ Ydinenergiaa ei olisi käytetty kaivos- ja rikastustoiminnassa eikä ydinaineita tai ydinjätteitä olisi pidetty hallussa eikä tuotettu. Työ- ja elinkeinoministeriö antoi asianmukaisen ennakkotiedon 25.4.2013 (TEM/2711/08.10.01/2012) ottaen huomioon kansalliset, EU- ja kansainvä-liset säännökset. Se että asia on esillä sivukaupalla Vihervuoren raportissa, viittaa ra-portissa käytettyihin asiantuntijoihin tai sosiaalisen median paineistukseen virheellisten todellisuuskäsitysten muovautumisessa.

³⁹ Jätehuollon ja säteilyturvallisuuden kannalta radioaktiivinen uraani on raskasmetalli, joka säteilee suurienergistä ionisoivaa alfasäteilyä, jonka terveyshaitta mitataan sievert-annoksina (mSv) tai -annosnopeutena. Vaarallisen jätteen pitoisuusraja on 0,1% eli 1 000 mg/kg eli 1 kg/t (VNa 179/2012). Jos uraania/uraaniyhdisteitä on kivessä tai sakassa >0,1 %, se luokitellaan vaaralliseksi.

Energia- ja työntensiivinen kaivostoiminta kärsii energiaverotuksen muutoksista ja mineraalikäyhempien esiintymien louhinta ja louhinnan jatkamiskynnys nousee. Vaikka kyse olisi energiaverotuen poistamisen vaikutuksista ja tavoitteelle löytyy yhteiskunnallisesti hyväksyttävä perusteita, se vaikuttaa kaivoselinkeinoimintaan. Kaikki merkittävimmät esiintymät ovat jo louhittavina, joten esitys on kriittinen joillekin isoille työllistävillä hankkeilla, joissa heikompien mineraalipitoisuuksien esiintymien louhinnan kannattavuus perustuu suurempaan volyymiin ja tehokkaampiin louhinta- ja rikastustekniikoihin.

Kaivosten ympäristöverotuksen laajempi selvitys liittyy myös TOVA-työryhmän selvityksiin, jossa toissijaiset vastuut saatetaan kattaa vakuuksilla, vakuutuksille, verotuksella tai julkisoikeudellisilla maksuilla. Verotuksen tavoite voi olla myös fiskaalinen ilman ohjaavaa vaikutustavoitetta. Yksinomaan yhtä elinkeinoimintaa koskeva veroratkaisu olisi poikkeuksellinen ja sen perustuslain (731/1999) mukaisuus on selvitetävä.

Kokonaisuudessaan haittavero liittyy TOVA-ratkaisuihin ja fiskaalinen verotus voi olla vaihtoehto rojalitijärjestelmälle. Ehdotettu rojalitijärjestelmä esimerkiksi geologiseen perustutkimukseen tai vanhojen kaivosalueiden ympäristöhaittojen poistamiseen voi olla perusteltua. Suomessa on poikkeuksellinen kaivosgeotietoaaineisto, jonka sisältämien kohdekohtaisten tietojen hyödyntäminen on jo nyt osin maksullista.

Rojalti on määritelmällisesti oikeuksien käyttöön perustuva lisenssimaksu oikeuksien omistajalle. Geotieto liikesalaisuutena tai etusijaoikeuden luovalla etsintäoikeudella suojattuna oikeutena on immateriaalinen oikeus. Kaivosluvalla ja lunastuksella suojattuna oikeutena se muuttuu myös rajoitetuksi esineoikeudeksi. Selvitettäväksi tulee mm., mikä on tuo omaisuus, mikä taho omistaa oikeudet ja maksetaanko rojalti kaikesta käytöstä tietojen hyödyntämiskelpoisuudesta riippumatta. Jos rojalti maksettaisiin tuotosta, se muistuttaisi osakkaan asemaa, jolloin tuotto olisi myös mm. investoinneilla ja kirjanpidollisesti säädettävissä.

Konkreettiset sujuvoittamistoimet

Valituslupajärjestelmä oli laajentunut jo 1.1.2009 kaavoitusasioissa. Uuden valituslupajärjestelmän käyttöönotto (L974-978/2017) sujuvoittaa ympäristöllisiä lupamenettelyjä silloin, kun päätöksestä valitetaan. Valituslupajärjestelmän laajentamisen perusteissa (HE 43/2017 vp s. 30) viitattiin hallintolain-käyttölain 13 §:n perusteisiin ja todettiin, että korkeimman hallinto-oikeuden on myönnettävä valituslupa, jos jokin myöntämisperusteista täyttyy. Päätös on oikeusharkintaa. Valituslupajärjestelmä on tarkoitettu erityisesti mahdollistamaan valitusluvan epäminen ns. selvissä tapauksissa, kun ratkaisun pääpaino ei ole oikeusharkinnassa.

Yhden luukun selvitys johti lainsäädäntömuutoksiin. Ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamislain (764/2019) 3 §:ssä säädetään, että ympäristö-, vesi- tai maa-ainesluvan varaisen toiminnan lupakäsittelyyn (pää lupa) voidaan yhdistää sivulupina luonnonsuojelulain (LSL 1096/1996) 31, 48 ja 49.3 §:n poikkeamislupa-asian, maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) 125-128 §:n mukaiset rakennus-, toimenpide-, purkamis- ja maisematyöluvat, kaivoslain (621/2011) 9, 16 ja 22 §:n mukaiset malminetsintä-, kaivos- ja kullanhuhdontaluvat sekä ns. kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) 23 ja 58 §:n mukainen lupa⁴⁰.

Lain soveltamisen ennakoidaan jäävän varsin vähäiseksi lain tullessa voimaan 1.9.2020. Iso periaatteellinen asia on, että päämenettelynä useimmiten toimiva ympäristölupamenettely on byrokraattisin ja hitain menettely (tavoite 10-12 kuukautta), joten se hidastaisi kaivoslain ja muiden lakien mukaisten lupamenettelyjen päätöksentekoa. Tukes käsittelee kaivoslupahakemuksen noin kolmessa kuukaudessa ja YVA-menettelyn kanssa noin kuudessa kuukaudessa. Tukesin kemikaaliturvallisuusluvan käsittelyaika on pidentynyt lähemmäs ympäristöluvan käsittelyaikaa ja on nyt kahdeksan kuukautta. Etukäteen oli selvää, ettei mm. malminetsintälupa (noin neljä kuukautta) sovi yhteen pää lupien eli ympäristö-, vesi- tai maa-aineslupien kanssa. Eräitä ns. sivumenettelyjä, kuten kaivoslupa, kemikaaliturvallisuuslupa ja rakennusluvat, ei saa yhteensovittaa vain toisiinsa. Koska kaivoslupa-asia ei voi olla päämenettely, lupien alistussuhteet on käytännössä järjestetty päinvastoin kuin vanhan kaivoslain mukaisen kaivosoikeuden ympäristöllisten lupien suhteessa.

Yhteensovittamislain rinnalla muutettiin mm. YVA-lakia (252/2017, muutos L768/2019, 5, 25 ja 27 §, uusi. 22 a §), vesilakia (687/2011, muutos L766/2019, 11:3, 11:11 a ja 11:24 a) ja ympäristönsuojelulakia (527/2014, muutos L765/2019: tiedoksianto, tiedottaminen, kuuleminen), luonnonsuojelulakia (1096/1996, muutos L767/2019 72 a §), maa-aineslakia (555/1981, muutos L769/2019 4 c §), maankäyttö- ja rakennuslakia (132/1999, muutos L770/2019 134 ja 148 §) sekä kaivoslakia (621/2011, muutos L771/2019 40, 57 ja 58 §).

1.9.2017 tuli voimaan ympäristönsuojelulain muutos (L437/2017), jolla toteutettiin uudistushankkeen kolmanteen vaiheeseen kuuluneen projektin 7 ehdotuksia, jotka oli mahdollista toimeenpanna ilman laajempia lisäselvityksiä (HE 8/2017 vp). 1.2.2019 ympäristönsuojelulain (527/2014) 10 a lukuun ja liitteeseen 4 tulivat voimaan (L1166/2018, HE 94/2018) uudet yleistä ilmoitusmenettelyä koskevat säännökset. Liitteen 4 laitosluettelo on huomattavasti suppeampi kuin mitä selvityksessä oli esitetty.

⁴⁰ Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) mukaiset luvat vaarallisen kemikaalin laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin (23 §) sekä räjähteiden valmistukseen ja varastointiin (58 §).

Ehdotukset edellyttivät jatkovalmistelua ja lisäselvityksiä, joten ehdotuksia ei täysin tyrmätty.

Ympäristövaliokunta piti ehdotusta oikeansuuntaisena ja kannatettavana (YmVM 11/2018), vaikka yleisesti oli arvioitu, että esitys ei juuri merkittävästi kevennä viranomaismenettelyä. Asiantuntijoina ei kuultu niitä tahoja, jotka puolsivat ilmoitusmenettelyn laajempaa käyttöönottoa. Menettelyjen sujuvoitumisesta toiminnanharjoittajien näkökulmasta ympäristövaliokunta ei lausunut, sillä ilmoitusmenettelyt käsitellään nopeasti ja toiminta voidaan aloittaa muutoksenhausta huolimatta. Tämä lisää ilmoitusmenettelyjen piiriin siirrettyjen toimintojen investointien nopeutta ja ennakoitavuutta.

Ilmoitusmenettelyjen laajemman käyttöönoton (lähemmäksi EU:n lupavelvollisuuskyynystä) vaikutukset olisivat samankaltaisia kuin automaattisesta ympäristölupien tarkistuksista luopuminen poistamalla UYSL 71 § (L423/2015), joka vähensi ympäristölupahakemuksia 40 %. Kevennystavoitteista ei kuitenkaan ole löytynyt konsensusta, joten laajemmat kevennykset eivät päätyneet hallituksen ja eduskunnan tarkasteltaviksi. Luvanvaraisuuden muutokset vähentävät hakemusten ns. hyllyaikaa, jolloin merkittäviä hakemuksia voidaan käsitellä heti niiden tultua vireille.

SLUM-pilottihankkeessa tarkasteltu muutos oli itsessään kompromissi eikä kukaan ole laajemmin pilotoinut viimeisten 20 vuoden aikana pidentyneiden historiallisten prosessien laajempaa nykyaikaistamista. SLUM-pilottihankkeessa muutetun käsittelyjärjestyksen todettiin vähentävän valituserkkyyttä, kun asianosaisilla oli tieto suunnitelluista lupamääräyksistä ja myös lupaviranomaisen erehdykset poistuisivat. Prosessia ei ole muutettu, mutta muutettu käsittelyjärjestys on käytettävissä harkinnanvaraisesti. Käsittelyprosessin muutos pääsäännöksi edellyttäisi, että asiasta säädettäisiin laissa tai asetuksessa.

Eri aluehallintovirastoilla on edelleen erilaisia käytäntöjä, resursseja, luparuuhkia jne. ja ne toimivat itsenäisesti suhteessa toisiinsa ja ympäristöministeriöön. Sähköinen lupahakemus ja sähköiset kuulemiset ovat tuoneet hakemukset lähemmäksi pilottihankkeessa esitettyä digitalisoitua lupaprosessia, joka älykkäästi ohjaisi hakemusta, selvityksiä ja viranomaismenettelyä toimialakohtaisesti ja vaikutusperusteisesti.

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus

Kaavoituksella on ehkä olennaisin merkitys kaivosten lupamenettelyjen sujuvuudelle. Kaivosten kaavoituksesta säädetään maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) lisäksi kaivoslaissa (621/2011) ja ympäristönsuojelulaissa (527/2014). Käytännössä kaivos-toimintaa ei voi perustaa ilman oikeusvaikutteista kaavaa, jonka laatiminen ja voimaantulo valituksineen voi kestää helposti kymmenen vuotta. Investointipäätöksiä ei

voi tehdä odotusaikana. Lupa-asioita ei voi käsitellä ennen sitä. Jos kaivosoikeus on jo myönnetty, sitä ei toisaalta voi mitätöidä jälkeempään kaavalla.⁴¹ Vanhassa kaivoslaissa (503/1965) ei ollut vaatimusta oikeusvaikutteisesta kaavasta, joten investoinneille ei ollut toimintaoikeuden saamiseen liittyviä epävarmuuksia.

Toiminnan sijoituspaikan soveltuvuutta arvioitaessa on otettava huomioon sijoituspaikan ja vaikutusalueen nykyinen ja oikeusvaikutteisen kaavan osoittama käyttötarkoitus. Luvanvaraista, ilmoituksenvaraista tai rekisteröitävää toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Lisäksi alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on katsottava, ettei toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen. (UYSL 11.12 §)

Malmietsintälupaa ei saa myöntää alueelle, jossa luvan mukainen toiminta vaikeuttaisi oikeusvaikutteisen kaavan toteuttamista (kaivoslain 46 §). Kaivosalueen ja kaivoksen apualueen suhde muuhun alueiden käyttöön tulee olla selvitetty. Kaivostoiminnan tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan taikka kaivostoiminnan vaikutukset huomioon ottaen asian tulee olla muutoin riittävästi selvitetty yhteistyössä kunnan, maakuntaliiton ja ELY-keskuksen kanssa. Viimeinen virke tultaneen poistamaan hallituksen toimintasuunnitelman mukaisessa kaivoslain uudistuksessa (TEM antaa luonnoksen hallituksen esitykseksi viimeistään 6/2021).

Uudistuksessa on hahmoteltu monisatapykäläistä luonnosta, sillä suositusten mukaisesti momentteja kullakin pykälällä olisi enintään kolme. Vielä ei ole ratkaisua siitä, tuleeeko yksi kuntakaava vai pidetäänkö yleis- ja asemakaavaerottelu yhä voimassa. Varsinkin isot kaupungit vastustavat radikaaleja muutoksia, joten muutoksesta voi tulla iso vanhan lain kodifikaatio.

Lakiin liittyy digitaalisten kaavojen käyttöönotto, joka tulee merkittävästi edistämään kaikkia lupamenettelyjä niiden sisältämän kerroksellisen informaation johdosta.⁴² Digitaalisuus liittyy valtionhallinnossa vuonna 2017 käyttöönotettuun digihankkeiden koor-

⁴¹ Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden päätös 12.6.2018 nro 18/0114/1 ja korkeimman hallinto-oikeuden päätös KHO 23.5.2019 taltio 2395 (KHO:2019:67).

⁴² Tulevaisuuden maankäyttöpäätökset-hankkeessa maankäyttöpäätöksiä on jaettu viiteen pääryhmään (maankäyttörajaukset ja suojele, kiinteistöihin kohdistuvat oikeudet ja kiinteistöjen ulottuvuudet, suunnittelu, rakentaminen, toiminta) päätöshierarkia- ja vuokaaviotasot yhteensovittamalla.

dinoimisen ja investointien ohjausmalliin, johon liittyviä digitalisaatiohankkeita on toteutettu ja vireillä runsaasti.⁴³ Vuosina 2023-2026 toteutettava digitaalisuus on kuitenkin vain teknistä sujuvoittamista. Alueidenkäytön yleisiin laadullisiin vaatimuksiin ei olla sisällyttämässä investointeja edistävää kohtaa ainakaan luonnosvaiheessa.

Ratkaisun KHO:2019:67 linjauksen mukaisesti kunnan oikeus päättää kaivostoiminnasta kaavoituksella voi koskea vain kaivoksia, joille ei vielä ole myönnetty lupia. Asiasta ei säädetä maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksessa vaan se kuuluu kaivoslakiin.⁴⁴ Hallituksen toimintasuunnitelmassa asiasta ei ole erillismainintaa, mutta se sisältynee kaivoslain uudistusta koskevaan työ- ja elinkeinoministeriön esitykseen viimeistään kesäkuussa 2021. Vaikka luparatkaisun oikeusharkinta säilyy kaivos- ja muissa lupalaeissa, kaivoksen perustamisedellytysten ratkaisu oikeusvaikutteisella kaavalla merkitsee ratkaisevan päätöksenteon siirtymistä osin kunnalliseen ja maakunnalliseen tarkoituksenmukaisuusharkintaan, sillä kaavoittajalla on kaavoituksen käynnistämismonopoli.

Elinkeinoelämää ei ole mainittu kaikkea suunnittelua sitovissa yleisissä säännöksissä, vaikka nimellisesti pyritään kestävään kehitykseen (ympäristöllinen, sosiaalinen ja taloudellinen pilari). Sen sijaan siellä oli mainittu SEVESO-direktiivi, joka kuuluu kaavoitukseen sisältövaatimuksiin, jos yksittäisenä direktiivinä sinnekään. Lakisääteisiin valtakunnallisiin tavoitteisiin ei olla sisällyttämässä elinkeinotoimintaa ja tavoitteet valmistelee yksin ympäristöministeriö, joten valtioneuvosto ei ilmeisesti voisi ottaa elinkeinoelämää huomioon. Se puuttuu myös maakuntakaavan sisältövaatimuksista.

Maakuntakaavan laatuvaatimukset -kohta on korkein taso, jolla elinkeinoelämä on mainittu. Laissa ei siten oikeudellisesti sitovasti sallittaisi kaivos- tai muun teollisuustoiminnan investointien edistämistä yleisissä säännöksissä, valtakunnallisilla tavoitteilla ja maakuntakaavan sisältövaatimuksissa. Mm. valtakunnalliset tavoitteet otetaan huomioon kaikissa viranomaispäätöksissä ja maakunnan suunnittelussa. Elinkeinoelämä otetaan huomioon maakunta- ja kuntakaavojen laadullisissa vaatimuksissa. Kaivos- tai muut teollisuusinvestointihankkeet ovat samalla tasolla muun elinkeinotoiminnan (metsätalous, matkailu jne.) kanssa. Luonnoksessa on hahmoteltu yksityisen

⁴³ RASTI-, TIPPI-, ROTI- (rakennetun ympäristön tietokanta) ja ProTo-projektit, TUMA-hanke (mm. rakentaminen pääluokassa 4, toiminta ja ympäristöluvut pääluokassa 5, TILKE-hanke ja laki julkisen hallinnon tiedonhankinnasta (tiedonhallintalaki HE 284/2018), paikkatietoalustahanke (PTA ja osahankkeet), yhteisen tiedon hallinta -hanke (YTI), KIRA-digihanke, YLVA (2019-2020, ent. VAHTI), Zonation 5 jne.

⁴⁴ Silti maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksen sidosryhmäfoorumin 5. tapaamisessa 3.6.2019 oli viittaus kuntien mahdollisuuteen kieltää kaivostoiminta. Tuossa vaiheessa ei ollut tiedossa toimintasuunnitelma, jossa muutos kohdistettiin kaivoslakiin.

oikeutta laatia kaavaa, mutta sen tarkoitusta tai sisältöä ei vielä ole kehitetty. Kokonais uudistukseen liittyy useita selvityshankkeita, mutta ne eivät liity lupamenettelyjen sujuvoittamiseen.⁴⁵

Vuonna 2010 ympäristölupahakemusten keskimääräinen käsittelyaika oli noin 13 kuukautta, vuonna 2013 noin 16 kuukautta ja vuonna 2016 noin 18 kuukautta. Säännönmukaisista ympäristölupahakemusten tarkastuksista luopuminen sekä määräaikainen lisähenkilöstö mahdollistivat vireillä olevien lupahakemusten suman purkamista, jolloin ratkaistavat vanhemmat asiat saattoivat nostaa keskiarvoa. Vuonna 2018 käsittelyaika oli Etelä-Suomen aluehallintovirastossa 9 kuukautta. Länsi- ja Sisä-Suomen sekä Itä-Suomen aluehallintovirastoissa ympäristölupahakemukset pyritään käsittelemään 12 kuukaudessa ja uudet 10 kuukaudessa.

Tavoitteellinen keskimääräinen käsittelyaika kaikissa aluehallintovirastoissa on 10 kuukautta. Jonkinasteista sujuvoitumista on tapahtunut, mutta nopeiden investointien toteuttamisen näkökulmasta aika on yhä pitkä. Merkittäviä muutoksia prosessiin ei ole tehty noin 50 selvityksestä huolimatta. Kuitenkin ympäristölupahakemus voidaan käsitellä neljässä kuukaudessa, kun hanke on lupaviranomaisen tulkinnan mukaan yhteiskunnallisesti merkittävä.

Ympäristönsuojelulain mukaisia lupa-asioita tuli vuonna 2015 vireille 565 kappaletta⁴⁶, mikä lupien automaattisten tarkistusten poistuessa oli noin 40 % vähemmän kuin edellisvuonna. Nyt tätä sujuvoitettavaa vaikutusta suositellaan jo muutettavaksi niin, että valvontaviranomainen voisi helpommin määrätä tarkistuksista.⁴⁷ Vireille tulleiden lupa-asioiden määrä väheni edelleen 20 % vuodesta 2015 vuoteen 2016, jolloin lupahakemuksia saapui yhteensä 452 kappaletta. Noususuhdanteen aikana 2017-2018 tuli vireille vuosittain lukuisia ympäristölupa-asioita. Talouden ennusteiden laskiessa odotettavissa on jonkinlaista vähennystä myös lupamääriin.

Suomessa on edelleen moninkertainen määrä ympäristölupia verrattuna EU:n vaatimaan tasoon ja Ruotsin ympäristölupamäärään. Kansallinen ympäristölupatarve uudelle toiminnalle tai toiminnan muutokselle voi estää mm. kansainväliseen kilpailutukseen osallistumisen, koska luvan saaminen ylittää tai ajoissa on aina lähtökohtaisesti epävarmaa. Lupakynnys on korkeahko ja osin epämääräinen, lisäksi se on sama kansallisesti luvanvaraisille laitoksille. Sitovia määräaikoja ympäristölupakäsittelylle ei

⁴⁵ Mm. Priority Action Framework (EU, Suomi), BioDiversa, SUMI, VeriZona ja MetZo II (ekologinen päätösanalyysi) ja Luonnon monimuotoisuuden ja vesien- ja merenhoidon edistäminen alueiden käytön suunnittelussa.

⁴⁶ Kuurberg, M. 2017.

⁴⁷ Ks. Ympäristölupamääräysten tarkistamisesta luopumisen vaikutukset. Viranomaishaastattelujen tulokset. Anne Puska YM 2019:10.

ole asetettu, joskaan määräaika ei voi kaikissa prosesseissa olla sama eikä aina sitovakaan.⁴⁸

Rinteen ja Marinin hallitusohjelma ja toimintasuunnitelma

Hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite parantaa kaivosluvan ja ympäristöluvan yhteensovittamista sekä kehittää vakuussääntelyä siten, että ympäristölliset vastuut hoidetaan kaikissa tilanteissa. Hallitusohjelmassa halutaan myös parantaa kaivosalueen ja kaivoksen vaikutusalueen kiinteistön- ja maanomistajien asemaa ja tiedonsaantioikeutta. Hallitusohjelman mukaan kunnille säädettäisiin oikeus päättää kaavoituksella, onko kaivostoiminta mahdollista kunnan alueella.⁴⁹

Hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite selvittää malminetsintäoikeuden lupaprosesseja, käytänteitä ja mahdollisia rajoittamistarpeita luonnonsuojelualueilla. Hallitusohjelmassa on kirjattu myös, että malmin uraanipitoisuuden huomioonottamista kaivos-hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnissa kehitetään.⁵⁰

Rinteen hallitusohjelmassa säädetään kaivosverotuksen uudistamisesta⁵¹:

”Siirretään kaivokset sähköveroluokkaan I ja poistetaan ne energiaveroleikkurin piiristä. Selvitetään mahdollisuutta ottaa käyttöön erillinen kaivosvero, jotta maaperän kaivannaisista saadaan yhteiskunnalle kohtuullinen korvaus. Selvitetään mahdollisuuksia verottaa kaivosoi-keuksien myyntivoittoja Suomessa silloinkin, kun ne ovat ulkomaisten yhteisöjen omistuksessa.”

Valtiovarainministeriö antaa luonnoksen hallituksen esitykseksi kaivosten energiaverotuksen muutoksesta jo syksyllä 2020.⁵²

Hallituksen toimintasuunnitelmaan on kirjattu, että otetaan huomioon suunnitellun kaivoksen ympäristövaikutukset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Myös hallituk-

⁴⁸ Ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamislain (764/2019) muuttamista sitovan yhden vuoden määräajan lisäämiseksi lakiin suunnitellaan jo ennen lain voimaantuloa, jolloin muiden lupien saamisen hidastumiselle saadaan ympäristöluvan nykyistä käsittelyaikaa korreloiva noin vuoden enimmäismääräaika.

⁴⁹ Pääministeri Antti Rinteen hallituksen ohjelma 6.6.2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:23 s. 44.

⁵⁰ Ibid. s. 44.

⁵¹ Ibid. s. 25.

⁵² Hallituksen toimintasuunnitelma: Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:27 s. 15 ja 19.

sen toimintasuunnitelman strategisena tavoitteena on parantaa kaivosten ympäristön-
suojelua. Kaivostoiminta hallitusohjelman mukaan perustuisi jatkossa oikeusvaikuttei-
seen kaavaa, mutta hallituksen toimintasuunnitelmassa asiasta ei ole mainintaa.

Hallituksen toimintasuunnitelman tavoitteen nro 8 keskeisinä keinoina ovat kaivoslain-
säädännön ja kaivosten sähköverotuksen uudistaminen sekä kaivosverotuksen selvit-
täminen.⁵³ Työ- ja elinkeinoministeriön tulisi laatia kaivoslainsäädännön uudistami-
sesta luonnos hallituksen esitykseksi viimeistään kesäkuussa 2021.

⁵³ Ibid. s. 15 ja 19.

LIITE 2: Alueelliset odotukset

Työ- ja elinkeinoministeriön kaivosalan toimialaraportin mukaan suomalaisten kaivosten aluetaloudelliset vaikutukset nähdään erityisen merkittävinä. Kaivosten sijaintikunnat joutuvat usein lisäämään peruspalvelujen määrää ja rahallinen hyöty tulee kunnille takautuvasti työntekijöiden verotuloina. Monet kaivostoiminnan alueelliset vaikutukset näkyvät välillisesti. Kaivosala tarjoaa monipuolisia työmahdollisuuksia ja luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia paikallisille tai uusille yrityksille. Kaivostoiminta monipuolistaa alueen elinkeinorakennetta, mikä puolestaan lisää alueen vetovoimaa ja turvaa sen olemassa olevia palveluita. (TEM 2018)

Suomen kaivosalan aluetaloudellista vaikuttavuutta on aiemmin tutkittu kaivoskohtaisesti mm. Helsingin yliopiston Ruralia-instituutissa, jossa tutkimusmenetelmänä on käytetty dynaamista yleisen tasapainon RegFinDyn-aluemallia (mm. Laukkonen & Törmä, 2014; Törmä ym., 2013; Törmä & Reini, 2009). Näissä aluetaloustutkimuksissa arvioituja kaivostoiminnan odotettuja vaikutuksia maakuntien talouteen on koottu alla (Taulukko 6-3). Luvut sisältävät sekä kaivostoiminnan suorat että kerrannaisvaikutukset. Tarkasteluun on em. lähteiden aluetalousvaikutusten arvioissa sisällytynyt sekä toiminnassa että suunnitteilla olevia kaivoksia. Näitä olivat Lapissa Kevitsan, Suurikuusikon, Soklin, Suhangon ja Hannukaisen kaivokset, Kainuussa Talviväärän kaivos sekä Pohjois-Pohjanmaalla Laivakankaan kaivos. Aluetaloudellisten odotusten toteutumista ei ole kuitenkaan raportoitu takautuvasti.

Taulukko 10-1. Kaivostoiminnan aluetaloudellinen vaikuttavuus Lapissa, Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Yhteenveto lähteestä Laukkonen & Törmä, 2014

Kaivostoiminnan aluetaloudellinen vaikuttavuus				
Alue	Investoinnit, milj. €	Liikevaihto, milj. €	ABKT, milj. €	Työllisyys, htv
Lappi	321	1372	570	2864
Kainuu	25	308	31	148
Pohjois-Pohjanmaa	14	24	21	168

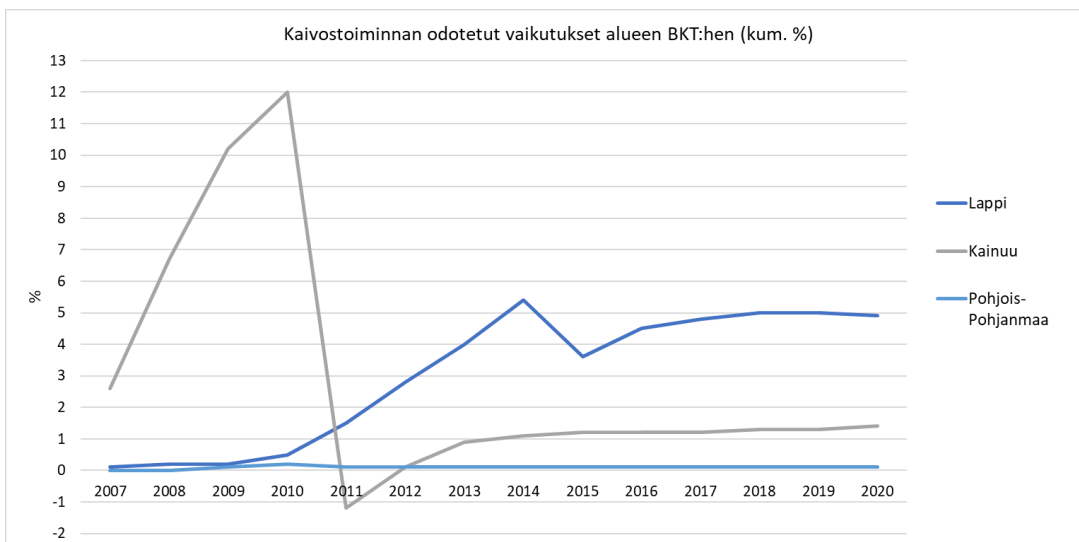
Investoinnit: Kaivosten rakentamisen toteutunut tai suunniteltu kustannus yhteensä

Liikevaihto: Kaivostoiminnan toteutunut tai suunniteltu liikevaihto vuosittain vuoden 2020 loppuun asti

Työllisyys: Kaivostoiminnan keskimääräinen vuotuinen työllisyysvaikutus vuoden 2020 loppuun asti, sisältää rakennus- ja tuotantovaiheiden suoran ja välillisen työllisyysvaikutuksen

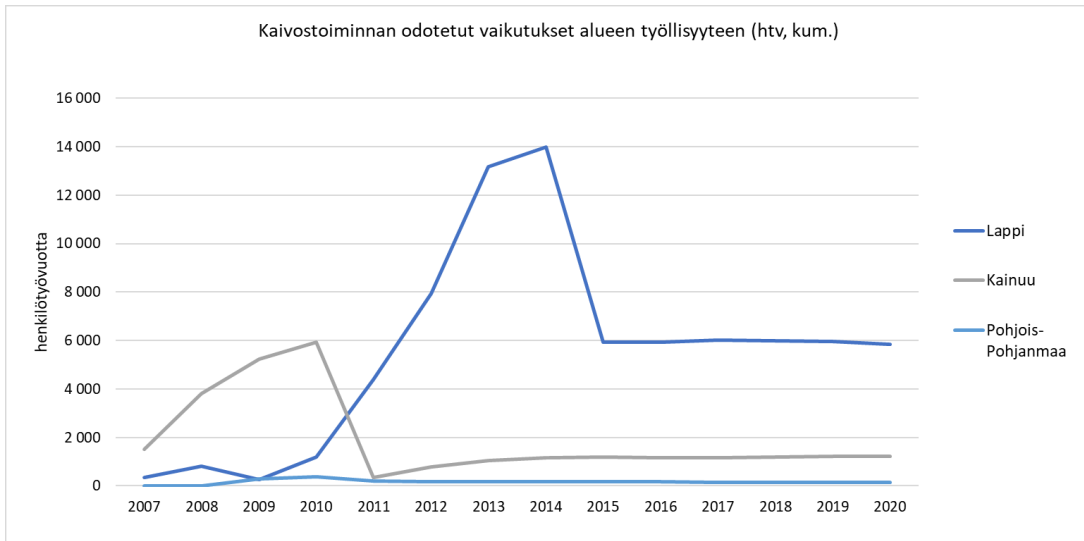
ABKT: Kaivostoiminnan keskimääräinen aluetaloudellinen vaikutus vuosittain vuoden 2020 loppuun asti

Kaivostoiminnan odotettiin vuonna 2009 Ruralia-instituutissa tehdyn selvityksen mukaan vaikuttavan alueiden talouskasvuun kuvan Kuva 10-3 mukaisesti. Arvioihin sisältyvät kaivostoiminnan synnyttämät kerrannaisvaikutukset muille toimialoille. Arvioiden mukaan pitkän tähtäimen vaikutus alueelliseen BKT:hen kerrannaisvaikutukset huomioiden olisi Lapissa keskimäärin 4,9 %, Kainuussa 1,4 % ja Pohjois-Pohjanmaalla 0,1 %. Lapin talouskasvun on odotettu lähtevän nousuun erityisesti Kolarin kaivosinvestointien ja tuotannon yhteisen etenemisen kautta, joiden suurimmat vaikutukset näkyisivät vuonna 2014. Kainuun odotetussa talouskasvussa näkyisivät erityisesti Talvivaaran investointivaiheen viimeiset vuodet 2009-2010, jonka jälkeen kasvu ehtyy, kunnes kaivoksen tuotannon on odotettu vakiintuvan vuonna 2013. Laivakankaan kaivoksen vaikutus Pohjois-Pohjanmaan talouskasvuun jää arvion mukaan melko pieneksi.



Kuva 10-3. Kaivostoiminnan odotetut vaikutukset alueen BKT:hen (sisältäen kerrannaisvaikutukset kaivostoiminnasta). Lähde: Törmä & Reini, 2009.

Kaivostoiminnan odotettiin vaikuttavan eri alueiden työllisyyteen kuvan Kuva 10-4 arvioiden mukaisesti. Arviot on esitetty kumulatiivisesti henkilötyövuosina, jolloin toisen vuoden arvo on ensimmäisen ja toisen vuoden vaikutusten summa ja viimeinen arvo kaikkien tarkasteltujen vuosien summa. Näiden arvioiden mukaan työllisyysvaikutusten huippuvuosi olisi Lapissa vuosi 2014, jolloin kaivostoiminnan kautta olisi syntynyt yhteensä 11 449 henkilötyövuoden työvoimatarve, ja Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla vuosi 2010.



Kuva 10-4. Kaivostoiminnan odotetut vaikutukset alueen työllisyyteen (sisältäen kerrannaisvaikutukset kaivostoiminnasta). Lähde: Törmä & Reini, 2009

Metallien jalostuksen aluetaloudellisia vaikutuksia vuosina 2009-2013 on arvioitu mm. Reinin (ym. 2009) Ruralia-instituutissa tehdyssä selvityksessä. Arviot tehtiin alueille, joissa metallien jalostus on muuta Suomea keskimäärin vahvemmin edustettuna. Metalliteollisuuden näkymiä arvioitiin vertaamalla toimialan kehitystä tulevaan normaaliin makrotalouden kehitykseen eli nk. perusuraan, joka muodostettiin kansallisten suhdanne-ennusteiden pohjalta. Olettaen, että kaikki alueet joutuvat kohtaamaan saman makrokehityksen, voitiin verrata metalliteollisuuden kehitystä suhteessa perusuraan (taulukko 6-4).

Taulukko 10-2 Metalliteollisuuden odotetut vaikutukset aluetalouteen. Lähde: Reini ym. 2009

Metalliteollisuuden odotettu kehitys (% perusuraan verrattuna)						
Muuttuja	Alue	2009	2010	2011	2012	2013
BKT	Uusimaa	-7,2	-0,6	5,1	3,7	2,9
	Satakunta	-9,6	-0,6	4,7	3,8	3,0
	Pohjois-Pohjanmaa	-24,8	-0,4	12,8	9,5	7,1
	Lappi	-11,2	-0,5	7,4	5,0	4,1
Investoinnit	Uusimaa	-8,5	-2,5	4,1	4,1	4,1
	Satakunta	-9,0	-2,5	4,1	4,2	4,1
	Pohjois-Pohjanmaa	-12,6	-2,7	5,8	5,2	4,8
	Lappi	-8,6	-2,6	4,2	4,1	4,1
Työllisyys	Uusimaa	-3,4	-2,6	0,1	0,7	0,6
	Satakunta	-4,9	0,3	0,2	0,4	0,2
	Pohjois-Pohjanmaa	-14,1	-2,0	5,0	3,6	2,3
	Lappi	-5,3	-2,5	1,2	1,3	1,1

TIETOKAYTTOON.FI

