

xxx ministeriön julkaisusarja 2024:xx

# Kansallinen mineraalistrategia

Työ- ja elinkeinoministeriö

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Suomen mineraaliklusteri ja sen taloudellinen merkitys .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Vastuullinen mineraaliala .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Mineraaliklusterin kasvun mahdollisuudet, haasteet ja edellytykset.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Teollisuuden raaka-ainehuolto .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Tavoitteet ja toimenpidesuosituksset.....</b>	<b>25</b>
6.1	Mineraalisektorista kasvua ja arvonlisää.....	26
6.2	Vastuullisesti kaikilla kestävyden alueilla .....	29
6.3	Osaaminen ja TKI-toiminta menestyksen lähteinä .....	31
6.4	Suomi - kokoaan suurempi toimija ja kumppani.....	32
6.5	Raaka-aineasetuksen tehokas toimeenpano .....	34
6.6	Teollisuudelle vahva raaka-ainehuolto .....	35
	<b>Lähteet.....</b>	<b>37</b>

VNK TÄYTTÄÄ, MINISTERIÖN JULKAISUSARJAN NIMI JA JULKAISUN VUOSI : SARJANUMERO.

**NAPSAUTA JA KIRJOITA ESIPUHEEN OTSIKKO**

# 1 Johdanto

Geopoliittinen epävakaus, energiakriisi ja puhdas siirtymä aiheuttavat tarvetta etsiä keinoja raaka-aineiden saatavuuden vahvistamiseksi. Ilmastonmuutoksen hillintä edellyttää paitsi pyrkimyksiä ylikulutuksen hillitsemiseen, myös panostusta puhtaan siirtymän teknologioihin. Samalla yhteiskunta digitalisoituu nopeaa vauhtia.

Puhtaan siirtymän ja digitaalisen siirtymän seurauksena mineraalisten luonnonvarojen tarpeen on arvioitu kasvavan merkittävästi tulevaisuudessa. Myös kehittyvien maiden elintason nousun ja siitä seuraavan raaka-aineiden kysynnän kasvun arvioidaan lisäävän tarvetta mineraalisille luonnonvaroille. Samalla YK:n luontosopimus velvoittaa valtioita luonnonvarojen kulutuksen voimakkaaseen vähentämiseen. Esimerkiksi OECD-maissa kulutustason aleneman tavoite on noin 70 % vuoteen 2030 mennessä.

Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan sekä sitä edeltäneen koronapandemian vaikutukset globaaleihin toimitusketjuihin ovat korostaneet raaka-aineiden toimitusketjujen haavoittuvuutta ja raaka-aineiden toimitusvarmuuden merkitystä puhtaan siirtymän, digitaalisen siirtymän sekä laajemmin teollisen toiminnan turvaamisessa. Mineraalisia luonnonvaroja käytetään myös monissa yhteiskunnan turvallisuuden kannalta välttämättömissä puolustusteknologioissa, ja niiden saatavuusriskit asettavat haasteita kansalliselle turvallisuudelle. Mineraalien saatavuus on lisäksi huoltovarmuuskysymys, esimerkiksi ruuantuotannossa käytettävien lannoitteiden osalta.

Mineraalien yhteiskunnallinen merkitys ja niiden keskittynyt tuotanto, kilpailu luonnonvaroista sekä geopoliittiset jännitteet ja suurvaltakilpailu kasvattavat mineraalien toimitusketjujen häiriöiden riskiä sekä tarvetta toimitusketjujen monipuolistamiselle ja kansainväliselle mineraalisektorin yhteistyölle. Raaka-aineiden saatavuuteen liittyvät riskit ja pullonkaulat voivat jopa vaarantaa tarpeellisia toimia fossiilivapaan liikkumis- ja energijärjestelmän edistämiseksi sekä hidastaa globaalin hyvinvoinnin kehitystä. Siksi raaka-aineiden kestävään tuotantoon, niiden käytön hillintään ja resurssitehokkuuteen sekä kierrätykseen tulee etsiä ja toteuttaa tehokkaita toimia.<sup>1</sup>

Raaka-aineiden saatavuuden turvaaminen ja toimitusketjujen monipuolistaminen ovat kuitenkin osoittautuneet haasteellisiksi monista syistä. Tuotannon kestävä lisääminen on hidasta, ja suunnittelussa on teollisuuden tarpeiden rinnalla huolehdittava muista keskeisistä intresseistä, kuten ympäristön ja luonnon suojelusta. Kestävän tuotannon lisäksi on kehitettävä ylikulutusta hillitseviä toimintamalleja. Yhteiskunnan sähköistyminen ja globaalit kriisit ovat nostaneet kriittisten raaka-aineiden saatavuuden useiden

---

<sup>1</sup> Kansallinen resurssipaneeli – Global Resource Outlook 2024

eri tahojen agendalle. Euroopan unioni on vastauksena globaaliin muutokseen antanut keväällä 2024 ns. kriittisten raaka-aineiden asetuksen (Critical Raw Materials Act, CRMA), jonka on tarkoitus tukea raaka-aineiden kestävä hankintaa. EU pyrkii asetuksella varmistamaan eurooppalaisen teollisuuden kriittisten raaka-aineiden saatavuuden ja vähentämään merkittävästi EU:n riippuvuutta yksittäisten unionin ulkopuolisten maiden raaka-ainetoimittajilta peräisin olevasta tuonnista. Asetus on merkittävä uusi avaus raaka-aineita koskevan sääntelyn osalta.

Asetuksessa määritellään EU:n kannalta strategisiksi katsotut raaka-aineet ja asetetaan kunnianhimoiset tavoitteet EU-tasolla näiden raaka-aineiden tuotantoon ja kierrätykseen sekä toimitusketjujen monipuolistamiseen. Tavoitteena on, että vuoteen 2030 mennessä 10 % EU:n raaka-aineiden kulutuksesta pystytään louhimaan EU:ssa, 40 % EU:n raaka-aineiden kulutuksesta pystytään jalostamaan EU:ssa ja 25 % EU:n kulutuksesta pystytään kattamaan kierrätysmateriaaleilla. Lisäksi tavoitteena on, että yli 65 % minkään strategisen raaka-aineen tuonnista ei olisi peräisin yksittäisestä kolmannesta maasta. Toimina asetuksessa on muun muassa niin sanottu strategisen hankkeen asema ja strategisen aseman saaneiden hankkeiden lupamenettelyjen sujuvoittaminen, lupamenettelyjen keskitetyt asiointipisteet, riskien seurantaan liittyvät toimet, kansalliset raaka-aineiden etsintäohjelmat sekä raaka-aineiden uudelleenkäytön parantamiseen tähtäävät toimet. EU pyrkii raaka-aineiden toimitusvarmuuden vahvistamiseen myös muilla keinoin, kuten solmimalla vapaakauppasopimuksia, kriittisten mineraalien sopimuksia ja strategisten kumppanuuksia. Kriittiset mineraalit ovat enenevässä määrin esillä myös esimerkiksi EU:n Global Gateway –strategiassa.

Globaalisti EU ei ole ainoa, joka pyrkii raaka-aineiden saatavuuden varmistamiseen. Esimerkiksi Yhdysvallat käynnisti vuonna 2022 mineraalitarpeiden turvaamiseen liittyvän yhteistyöjärjestelyn (ns. Minerals Security Partnership, MSP), johon myös Suomi on liittynyt. Järjestelyn tarkoituksena on tiivistää siihen kuuluvien ja eräiden muiden maiden mineraaliyhteistyötä mm. konkreettisten investointien edistämällä. Kriittisten raaka-aineiden saatavuus ovat enenevässä määrin myös esimerkiksi YK:n ja Kansainvälisen energijärjestön IEA:n agendalla.

Näissä olosuhteissa Suomen kansallisen mineraalistrategian päivittäminen on tullut ajankohtaiseksi. Mineraalistrategiassa tarkastellaan Suomen mineraaliklusterin nykytilannetta ja kehitysmahdollisuuksia sekä teollisuuden raaka-ainehuollon turvaamista ja kansainvälistä yhteistyötä. Strategian tarkoituksena on tuottaa yhteinen näkemys suomalaisen mineraaliklusterin nykytilanteesta, politiikan tavoitteista, päälinjoista sekä tarvittavista toimenpiteistä tulevien vuosien aikana. Strategian valmistelun keskeinen tavoite on mineraalisektorin kansallisen arvonnisan kasvattaminen ja Suomesta louhitujen mineraalien jalostusasteen nostaminen.

Mineraalistrategian valmistelun lisäksi valtioneuvostossa valmistellaan samanaikaisesti useita muita strategioita sekä mineraaliklusterin toiminnan kannalta keskeisiä lainsäädäntöhankkeita. Valmistelussa ovat esimerkiksi teollisuuspoliittinen strategia, keskipitkän ja pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, energia- ja ilmastostrategia, standardisointistrategia ja luonnon monimuotoisuusstrategia sekä jätelakia korvaava kiertotalouslaki ja vapaaehtoisuuteen perustuvat kiertotalouden green deal –sitoumukset. Mineraalistrategia tukee osaltaan teollisuuspolitiikan tavoitteita ja sen toimeenpano sovitetaan yhteen Suomen ympäristö- ja ilmastopolitiikan tavoitteiden kanssa.

Tätä taustaa vasten strategiaa valmistellut ohjausryhmä asetti mineraalistrategialle mission: ”Mineraalivarantojemme kestävä hyödyntäminen tukee Suomen taloutta ja alueellisesti tasapainoista kehitystä sekä tarjoaa ratkaisuja eurooppalaisiin ja globaaleihin haasteisiin. Mineraalialan ja kiertotalouden osaamisella edistämme vastuullista mineraalitaloutta ja rakennamme uutta kansainvälistä liiketoimintaa.”

Visioksi ohjausryhmä muotoili: ”Suomi on mineraalien kestävä ja vastuullisen hyödyntämisen globaali edelläkävijä, kumppani ja kehittäjä. Mineraaliklusteri kasvattaa arvonlisää resurssitehokkaasti turvaten strategisesti tärkeiden mineraalien saatavuuden.”

## **KANSALLISEN MINERAALISTRATEGIAN MISSIO**

**Mineraalivarantojemme kestävä hyödyntäminen tukee Suomen taloutta ja alueellisesti tasapainoista kehitystä sekä tarjoaa ratkaisuja eurooppalaisiin ja globaaleihin haasteisiin. Mineraalialan ja kiertotalouden osaamisella edistämme vastuullista mineraalitaloutta ja rakennamme uutta kansainvälistä liiketoimintaa.**

## **KANSALLISEN MINERAALISTRATEGIAN VISIO**

**Suomi on mineraalien kestävä ja vastuullisen hyödyntämisen globaali edelläkävijä, kumppani ja kehittäjä. Mineraaliklusteri kasvattaa arvonlisää resurssitehokkaasti turvaten strategisesti tärkeiden mineraalien saatavuuden.**

## 2 Suomen mineraaliklusteri ja sen taloudellinen merkitys

Suomella on pitkä historia kaivostoiminnassa, malmien jalostuksessa sekä näiden ympärille rakentuneilla teollisuus- ja palvelualoilla. Mainittujen toimialojen kokonaisuudesta on muodostunut mineraaliklusteri, joka sisältää mineraalien koko elinkaaren malminetsinnästä ja sitä palvelevasta toiminnasta yltäen aina mineraalien jalostamiseen loppukäyttöt tuotteiksi ja kierrätykseen raaka-aineiden uudelleenkäyttöä varten.<sup>2</sup>

Mineraalialan arvoketju alkaa mineraalien etsinnästä ja talteenotosta kallioperästä. Suomen kallioperä on geologisten ominaisuuksiensa erittäin potentiaalinen malmien löytymisen kannalta. Suomessa onkin harjoitettu kaivostoimintaa jo useiden vuosien ajan. Vaikka kaivostoiminta muualla Euroopassa on vähentynyt, on toimiala Suomessa pysynyt verrattain vahvana. Vuonna 2023 Suomessa toimi 39 kaivosta, joista yhdeksässä louhittiin metallimalmeja. Muista kaivoksista louhittiin teollisuusmineraaleja, kuten kalsiittia, dolomiittia, apatiittia ja talkkia<sup>3</sup>. Esimerkiksi Frasier-instituutin kyselytutkimuksissa Suomi on vakiintuneesti nähty Euroopan yhtenä houkuttelevimmista maista kaivostoiminnalle ja myös maailman mittakaavalla erittäin kilpailukykyisenä. Arvioinnissa huomioidaan useita tekijöitä kuten infrastruktuuri, poliittinen vakaus ja osaavan työvoiman saatavuus.<sup>4</sup>

Ymmärrys kallioperän mineraaleista on edellytys uusien kaivosmineraaliesiintymien paikantamiselle. Tämän ymmärryksen vahvistaminen edellyttää malminetsintää, eli esiintymien paikallistamiseen ja tutkimiseen käytettäviä geologisia, geofysikaalisia ja geokemiallisia tutkimuksia, sekä näytteenottoa esiintymän laadun selvittämiseksi. Malminetsintää voidaan edistää tunnistamalla, eli kartoittamalla, kallioperän malmipotentialiaa. Suomessa mineraalipotentialin kartoitusta tekee Geologian tutkimuskeskus (GTK). Alueiden tarkemmasta tutkimisesta eli varsinaisesta malminetsinnästä ja siihen liittyvistä taloudellisista panostuksista vastaa yksityinen sektori. Investoinnit malminetsintään ovat kasvaneet Suomessa viime vuosina.

Kaivostoiminnalla viitataan metallimalmien ja teollisuusmineraalien louhintaan. Kaivosprojektin elinkaari malminetsinnän aloittamisesta kaivoksen avaamiseen on pitkä,

---

<sup>2</sup> Mineraaliklusteri kattaa TOL 2008 -toimialaluokituksen mukaiset toimialat kaivostoiminta ja louhinta (pois lukien turvetuotanto), metallien jalostus sekä kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden valmistus. Mineraaliklusteri määriteltiin VN Teas hankkeessa Suomen mineraaliklusterin kilpailukyvyistä ja vaikuttavuudesta – VN TEAS 2020:15

<sup>3</sup> Kaivosalan toimialaraportti 2023

<sup>4</sup> Ks. Esim. Frasier Institute Annual Survey of Mining Companies 2023.

ja vain pieni osa malminetsintähankkeista johtaa lopulta kaivoksen avaamiseen. Malminetsinnän aloittamisesta voi kulua jopa useita vuosikymmeniä ennen kuin kaivos avataan ja tuotanto voi alkaa.

Kaivoshankkeiden pitkän elinkaaren vuoksi toimintaympäristön riittävä ennakoitavuus on toiminnan edellytys. Ennen kaivoksen avaamista mineraaliesiintymä on kartoitettava ja sen kannattavuus ja hankkeen muut toteuttamisedellytykset arvioitava. Mineraaliesiintymän laatu ja määrä vaikuttavat suoraan hankkeen kannattavuuteen ja toteutettavuuteen. Helposti hyödynnettävissä olevien mineraaliesiintymien vähentyessä tulevaisuudessa hankkeita suunnitellaan enenevässä määrin haasteellisempiin kohteisiin. Rikkaiden esiintymien sijaan voidaan joutua hyödyntämään heikompien pitoisuuksien esiintymiä, jolloin louhinnan volyyymi sekä ympäristöön liittyvien haasteiden määrä kasvaa. Haasteellisuutta aiheuttaa myös se, että mineraaleja voidaan joutua louhimaan syvemmältä, jolloin tekniset ongelmat, mukaan lukien suuret kalliojännitysolosuhteet, yleistyvät. Lisäksi kiinnostus esimerkiksi suojelualueita ja muita herkkiä alueita kohtaan voi kasvaa.

Taloudellisen hyödynnettävyyden lisäksi toiminnan aloittaminen edellyttää lainsäädännön edellyttämiä lupia. Kaivoshankkeiden lupajärjestelmä onkin laaja ja toimintaa sääntelee laaja joukko eri lainsäädäntöä. Kaivoslaissa (2011/621) säädetään muun muassa kaivosmineraaleja sisältävän esiintymän etsinnästä ja hyödyntämisestä. Kaivoslupa antaa toiminnanharjoittajalle oikeuden hyödyntää kaivosalueella tavatut kaivosmineraalit. Kaivoslain mukaisessa lupaharkinnassa arvioidaan esimerkiksi toiminnan taloudellisia edellytyksiä. Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisessa lupaharkinnassa puolestaan määritellään toiminnan ympäristöllisiä reunaehdoja. Kaivostoiminta edellyttää aina ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, jossa annetaan tarvittavat määräykset esimerkiksi ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä. Kaavoituksessa, josta säädetään alueidenkäyttölaissa<sup>5</sup> (32/1999), toiminta sovitetaan yhteen muiden maankäytön tarpeiden kanssa. Lisäksi toiminnan harjoittamisessa on huomioitava laaja joukko muita lakeja, kuten patoturvallisuuslaki (494/2009) ja kemikaaliturvallisuuslaki (390/2005).

Mineraalien tuotantoon ja kaivostoimintaan liittyvät kysymykset ovat olleet Suomessa aktiivisen yhteiskunnallisen keskustelun kohteena. Kaivostoiminta on monin tavoin muun elinkeinotoiminnan kaltaista. Toisaalta eräät toiminnan erityispiirteet, kuten mineraalisten luonnonvarojen uusiutumattomuus, mineraalisten luonnonvarojen hyödyntämisoikeuksien määräytyminen sekä toiminnan maisemallisten vaikutusten pysyvyys,

---

<sup>5</sup> Uusi nimike voimaan 1.1.2025 alkaen. Lain aiempi nimi maankäyttö- ja rakennuslaki.



erottavat sen muusta yritystoiminnasta. Tämä vaikuttaa sekä kaivostoiminnan harjoittamiseen että sen sääntelyyn elinkeinotoimintana.

Kaivostoiminnassa lopputuotteena syntyy tyypillisesti rikastetta. Rikasteella tarkoitetaan lopputuotetta, josta on erotettu ja poistettu louhitusta materiaalista hyödyntämiseen kelpaamattomat mineraalit. Mineraalien jatkokäyttö riippuu mineraalilajista. Mineraaleista voidaan esimerkiksi jatkojalostaa metalleja kuten kuparia tai nikkeliä tai ne voidaan hyödyntää muuten teollisesti.

Kaivostoiminnan ohella Suomessa on merkittävä määrä metallien jalostustoimintaa. Merkittävimmät Suomessa tuotettavat metallinjalostuksen tuotteet ovat teräs, ferrokromi, sinkki, kupari, nikkeli ja kobolttituotteet. Suomalainen metalliteollisuus käyttää tuotannossaan huomattavia määriä tuontirikasteita, ja Suomessa metalleja jalostava teollisuus tuottaakin useita metalleja enemmän kuin mitä niiden raaka-aineita tuetaan Suomen kaivoksista. Esimerkiksi vuonna 2022 metallinjalostajat tuottivat noin viisinkertaisen määrän sinkkiä ja kuparia suhteessa Suomessa toimivissa kaivoksissa louhittuihin määriin. Hopeaa jalostettiin noin kolminkertainen määrä verrattuna kaivosten tuotantomääriin ja nikkeliä noin kaksinkertainen määrä. Kobolttin jalostustuotanto oli puolestaan kymmenkertainen.<sup>6</sup>

Kaivostoiminnan eli metallimalmien ja teollisuusmineraalien louhinnan lisäksi Suomessa on merkittävää kiviaines- ja luonnonkiviteollisuutta. Kiviainesteollisuudessa tuotetaan murskattua kalliota tai soraa ja hiekkaa. Luonnonkiviteollisuudessa tuotetaan suurista kivilohkareista mekaanisesti tuotteita tai välituotteita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi graniittikivet ja vuolukivestä tehdyt uunit ja muut tuotteet.

Mineraalisia raaka-aineita ja metalleja on mahdollista kierrättää. Eräiden metallien ja muutamien mineraalien raaka-aineiden kierrätysaste Euroopassa ja Suomessa on jo verrattain hyvä. Komission vuonna 2018 julkaisemassa tutkimuksessa EU-alueen raaka-ainetoimituksissa vanadiinista 44 % ja koboltista 35 % tuli kierrätyksen kautta.<sup>7</sup> EU:ssa käytettävästä kuparista 44 % on peräisin kierrätyksestä.<sup>8</sup> Toisaalta esimerkiksi harvinaisten maametallien osalta kierrätyksen osuus kokonaistoimituksissa oli vain 6–7 % ja germaniumilla 2 %.<sup>9</sup> Potentiaalia kierrätykseen on, sillä monia metalleja ja mineraaleja voidaan periaatteessa käyttää uudelleen lähes loputtomasti. Potentiaalisiksi raaka-ainelähteiksi on tunnistettu esimerkiksi akut, sähkö- ja elektroniikkalaiteromu,

---

<sup>6</sup> Kaivosalan toimialaraportti 2023

<sup>7</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be1b43-e18f-11e8-b690-01aa75ed71a1>

<sup>8</sup> EuRIC Metal Recycling Factsheet 2020

<sup>9</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be1b43-e18f-11e8-b690-01aa75ed71a1>

romuajoneuvot sekä käytöstä poistetut puolustusteollisuuden, uusiutuvan energian teollisuudenenergiateollisuuden sekä kemikaali- ja lannoiteteollisuuden tuotteet, vaikkakin näiden tuotteiden sisältämät määrät ovat pieniä ja hankalasti eroteltavissa käytetyistä materiaalseoksista.<sup>10</sup> Kriittisten metallien kierrätyksen lisäksi laajemmin mineraaliperäisistä raaka-ainelähteistä potentiaalisia ovat myös esim. rikastehiekat ja sivukivet. Näitä voidaan hyödyntää esimerkiksi rakentamisessa.

Raaka-aineiden kierrätykseen liittyy kehityskohteita ja haasteita. Esimerkiksi yksittäisten elektroniikkalaitteiden sisältämät raaka-ainemäärät ovat usein pieniä, mikä tekee arvokkaiden materiaalien erottelusta ja talteenotosta nyky menetelmillä vielä vaikeaa ja kallista. Lisäksi kierrätysmateriaalin heikko saatavuus voi haastaa kriittisten raaka-aineiden uudelleenkäyttöä. Kierrätyksen vahvistamiseen on kuitenkin keskitytty niin kotimaassa kuin Euroopassa erityisesti kriittisten raaka-aineiden osalta. Suomessa vuosien 2019–2021 välillä uudelleenkäyttöön valmisteltujen laitteiden määrä yli kolminkertaistui ja suhteellinen osuus kerätyistä laitteista kasvoi 4,5 %:sta 10,7 %:iin.<sup>11</sup> Yleisesti raaka-aineiden uudelleenkäyttöön liittyvät haasteet ovat globaaleja. Siten myös tarve niitä koskevien ratkaisujen löytämiseen on laajaa. Kierrätysteknologioiden kehittämisessä on merkittävää innovaatio- ja liiketoimintapotentiaalia. Uusin mielenkiinnon kohde kohdistuu kaivannaistoiminnan sivu- ja jätevirtoihin ja niiden hyödyntämiseen kiertotaloushengessä. Sivuvirrat voivat sisältää pienempiä määriä arvoaineita, jotka eivät ole kaivannaistoiminnan päätuotteita.

Mineraalialaan kuuluu myös kaivos- ja louhintakoneiden valmistus, joka on korkeamman jalostusasteen toimintaa. Kaivosteknologian tuotannossa erityisesti pk-yritysten rooli on korostunut. Kaivos- ja louhintakoneiden valmistus on merkittävä vientiala ja sen kokonaistuotos Suomessa on ollut kokoluokaltaan yhtä suurta kaivostoiminnan kanssa. Mineraalialaan kuuluvat myös yritykset, jotka tuottavat teknologiaa, prosessisuunnittelua sekä laitostoimituksia. Lisäksi toimijoita ovat tutkimuslaitokset, yliopistot, korkea- ja ammattikoulut ja järjestöt.

Kaivostoiminta, metallien jalostus ja muut sektorin yritykset tarvitsevat myös toimintaa tukevia palveluita. Toiminnan harjoittaminen edellyttää esimerkiksi koneiden ja laitteiden huolto- ja korjauspalveluita, kuljetuspalveluita ja siivouspalveluita. Vastaavasti erilaisten asiantuntija- ja konsulttipalveluiden tarve on merkittävä. Erityisesti digitalisaation myötä myös prosessien etäohjaus ja optimointi ovat kasvavaa liiketoimintaa. Siten myös mineraalialan arvoketjua palveleva palvelutoiminta on kehittynyt Suomessa

---

<sup>10</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be1b43-e18f-11e8-b690-01aa75ed71a1>

<sup>11</sup> Motiva, Kaupunkilähtöisen SER-kiertotalouden potentiaali

merkittäväksi toimialaksi. Asiantuntija- ja konsulttipalvelut voivat myös olla merkittävää kansainvälistä liiketoimintaa.

Monet teollisuudenalat hyödyntävät merkittävässä määrin mineraalialan tuotteita. Esi-merkiksi akuissa tarvitaan litiumia, kobolttia, nikkeliä, grafiittia ja muita kallioperästä louhittavia aineksia. Akkuarvoketjun odotetaan tulevaisuudessa olevan merkittävä uutta arvonlisää tuottavaa teollista toimintaa Suomessa. Vuonna 2021 laaditussa Suomen akkustrategiassa visioksi määriteltiin, että Suomi on vuonna 2025 edelläkävijä, joka tuottaa osaamista, innovaatioita, kestävästä taloudellisesta kasvusta, hyvinvointia ja työpaikkoja Suomeen. Strategiassa tunnistettiin, että Suomella on hyvät mahdollisuudet tulla keskeiseksi eurooppalaiseksi toimijaksi kestävässä akkumateriaaleissa, akkujärjestelmissä, liikkuvissa sähköisissä työkaluissa ja liikenteen sähköistyksen järjestelmäratkaisuissa.<sup>12</sup>

Suomella on korkean teknologian ja osaamisen maana paljon mahdollisuuksia mineraaleja korvaavien ratkaisujen kehittämisessä. Mineraalisten raaka-aineiden tarpeen kasvaessa neitseellisten raaka-aineiden käyttöä voidaan hillitä paitsi korvaamalla niiden käyttöä kierrätysmateriaaleilla, myös joissain tapauksissa uusiutuvilla biopohjaisilla materiaaleilla<sup>13</sup> tai laajemmin kiertotalousperiaatteiden mukaan jakamalla ja korjaamalla tuotteita tai pidentämällä niiden käyttöikä, tavoitteena kulutuksen hillitseminen. Nämä ratkaisut ovat oleellisia, jotta mineraalien kokonaiskysyntää pystytään taitamaan. Esimerkkejä ovat metsäteollisuuden materiaaleista valmistetut bioakkumateriaalit grafiitin korvaajina sekä energian varastointiin kehitteillä olevat suola- ja hiekka-akut. Samalla tulisi pyrkiä löytämään energiasiiirtymää edistäviä uudenlaisia tapoja hyödyntää kaivostoiminnan tai metallinjalostuksen sivuvirtoja esim. lämpöakuissa. Lannoitetuotannossa puolestaan voidaan hyödyntää kierrätysmateriaaleja, kuten esimerkiksi paristoista talteen otettavaa mangaania sekä erilaisia ravinteiden kierrätyksen ratkaisuja.

Kokonaisuudessaan mineraaliala ja siihen läheisesti kytköksissä olevat alat ovat merkittävä taloudellisen hyvinvoinnin lähde Suomessa. Mineraalisektori luo taloudellista hyvinvointia monin tavoin, mm. tarjoamalla työtä ja tuomalla verotuloja. Suomen mineraalisektorin, taloudellisia vaikutuksia on arvioitu kattavasti vuonna 2020 VN TEAS -tutkimuksessa, joka selvitti ns. mineraaliklusterin kilpailukykyä ja vaikuttavuutta.

---

<sup>12</sup> Kansallinen akkustrategia 2021

<sup>13</sup> Suomen vuonna 2022 päivitetyn biotalousstrategian visio vuodelle 2035 on ”Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää”

Tutkimuksessa käsiteltiin muun muassa mineraaliklusterin verojalanjälkeä, jolla tarkoitetaan toiminnasta yhteiskunnalle kertyviä verotuloja ja veronluonteisia maksuja. Mineraaliklusterin kokonaisverojalanjäljen laskettiin tutkimuksessa olevan yli kolme miljardia euroa.<sup>14</sup> Vuoden 2024 alusta tuli voimaan uusi kaivosmineraaliverolaki (314/2023). Kaivosmineraaliveron päätavoitteena on huomioida kaivosmineraalien luonne uusiutumattomina luonnonvaroina ja ohjata yhteiskunnalle korvaus mineraalien louhinnasta kallioperästä Suomessa. Lain nojalla verovelvollisia ovat ne, joilla on kaivosmineraalin hyödyntämiseen oikeuttava lupa eli kaivoslupa. Verovelvollisia ovat täten käytännössä kaivosyhtiöt. Vero on luonteeltaan rojalittyypinen suoritus ja siinä pyritään ottamaan huomioon metallimalmien ja muiden kaivosmineraalien välinen eroavaisuus ja toisaalta metallimalmien väliset erot niiden arvoissa. Metallimalmien vero on 0,6 prosenttia metallimalmin sisältämän metallin verotusarvosta. Muiden kaivosmineraalien kuin metallimalmien vero on 0,20 euroa tonnilta malmia tai hyötykiveä. Verotuotosta 60 % ohjataan kaivosten sijaintikunnille ja 40 % valtiolle.

Tutkimuksessa käsiteltiin mineraaliklusterin taloudellista merkitystä myös laajemmin. Vuonna 2015 mineraaliklusteriin kuuluvien yritysten liikevaihto Suomessa oli tutkimuksen mukaan noin 12,2 miljardia euroa, mikä vastasi noin 3,2 % kaikkien Suomessa toimivien yritysten liikevaihdosta ja 8,1 % teollisuuden liikevaihdosta. Liikevaihto tuotti noin 2,9 miljardin euron arvonlisäyksen, mikä oli noin 1,6 % Suomen kaikesta arvonlisäyksestä ja 5,9 % teollisuuden arvonlisäyksestä. Klusterin suora osuus bruttokansantuotteesta (BKT) oli noin 1,4 %. Suomen mineraaliklusterin kokonaistuotos puolestaan kerrannaisvaikutuksineen oli noin 22 miljardia euroa.

Myös mineraaliklusterin työllistävä vaikutus on merkittävä. Klusteriin kuuluvat toimialat työllistivät vuonna 2015 suoraan 24 600 henkilöä, mikä vastasi yhtä prosenttia koko Suomen työllisistä ja 4,4 % teollisuuden työllisistä. Tutkimuksen mukaan klusterin työllistämisaikutus kerrannaisvaikutuksineen on noin 87 400 henkilötyövuotta.<sup>15</sup>

Kaivostoiminnan sijainnin määrittää kallioperän mineralisaatioiden sijainti. Lisäksi mahdollisuus yhteensovittaa toimintaa muun maankäytön kanssa on keskeinen toimintojen sijoittumiseen vaikuttava tekijä. Kaivostoiminta sijaitsee tyypillisesti maaseutu- ja haja-asutusalueilla. Tästä syystä johtuen onkin tärkeää kiinnittää huomiota myös maaseutuvaikutuksiin ja niiden arviointiin. Muut mineraaliklusterin toiminnot

---

<sup>14</sup> Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15 Välittömien ja välillisten verojen lisäksi mineraaliklusterin verojalanjäljessä on mukana työntekijöiden palkoista tehdyt ennakkopidätykset eli kunnallisverot. Tutkimuksessa verojalanjälki on luokiteltiin seuraaviin veroihin ja maksuihin: – Tuoteverot- ja muut tuotantoverot (valtiolle) – Kunnallisverot (kunnille) – Arvonlisävero (valtiolle) – Yhteisövero (1/3 osa kunnille, 2/3 osaa valtiolle) – Kiinteistövero (kunnille)

<sup>15</sup> Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:15

puolestaan keskittyvät usein lähelle kaivoksia. Monet mineraaliklusterin toiminnot sijaitsevatkin Suomessa usein pohjoisen Suomen ja itäisen Suomen maaseutu- ja haja-asutusalueilla. Erityisesti näillä alueilla mineraaliklusterin taloudellinen ja työllistävä merkitys on suuri. Toisaalta toimintaa on myös muualla. Esimerkiksi kalkkikiviteollisuus sijaitsee usein kaupunkien läheisyydessä ja toimintaa sijaitsee muun muassa Lappeenrannassa, Lohjalla, Sipoossa ja Paraisilla.

### 3 Vastuullinen mineraaliala

Mineraalialan elinkeinotoiminnalla, kuten muullakin elinkeinotoiminnalla, on vaikutuksia ympäröivään yhteiskuntaan ja ympäristöön. Keskeinen keino näiden vaikutusten hallintaan on lainsäädäntö. Lainsäädännössä säädetään esimerkiksi ympäristöön kohdistuvien vaikutusten hallinnasta ja työsuojelusta. Lainsäädäntö asettaa vähimmäisvaatimukset, joita toiminnanharjoittajien on noudatettava omassa toiminnassaan riippumatta siitä, toimiiko yritys arvoketjun alkupäässä, kuten kaivostoiminnassa, vai onko toiminnassa kyse esimerkiksi metallien jalostuksesta. Toiminnan vastuullisuudella ja kestävyydellä tarkoitetaan paitsi lainsäädännön vaatimusten täyttämistä, myös laajemmin toiminnan ympäristöllistä, taloudellista ja sosiaalista kestävyyttä. Yritykset pyrkivät usein omaehtoisesti edistämään toimintansa vastuullisuutta.

Ympäristökestävyys on keskeinen vastuullisuuden ulottuvuus. Vastuullisessa kaivostoiminnassa ja muussa mineraaliklusterin toiminnassa tavoitteena tulee olla toiminnan ympäristövaikutusten vähentäminen koko elinkaaren ajan, esimerkiksi vähentämällä kaivannaisjätteiden syntymistä, veden ja energian kulutusta sekä hyödyntämällä kiertotalousratkaisuja ja uusiutuvia energialähteitä. Kaivostoiminnan keskeiset ympäristövaikutukset liittyvät pinta- ja pohjavesiin, maiseman muuttamiseen ja vaikutukseen alueen ilmanlaatuun, maa- ja kallioperään, luonnonvarojen käyttöön, luonnonolosuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen. Kaivostoiminnan suurimmat ympäristöhaasteet ovat liittyneet vesienhallintaan ja kaivannaisjätteisiin. Myös muuttuva ilmasto voi tuoda uusia haasteita, sillä sään ääri-ilmiöiden ja tulvien yleistymisen muinakin vuodenaikoina kuin keväällä voi vaikuttaa kaivosten vesienhallintaan sekä toiminta-aikana että sen jälkeen. Käytännössä tämä asettaa haasteita esimerkiksi patorakenteiden ja muun vesirakentamisen mitoittamiseen ja toimivuuteen. Vesivastuullisuuden edistämisestä kansallisesti on laadittu toimintasuunnitelma, jonka tavoitteena on integroida vesivastuullisuus osaksi yritystoimintaa.<sup>16</sup>

Kaivosten ympäristövaikutuksia ja hankkeen toteutuksen vaihtoehtoja selvitetään ja arvioidaan ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA). Kaivostoiminnan ympäristövaikutuksia hallitaan esimerkiksi luonnonsuojelulain ja ympäristönsuojelulain säännöksiin. Monilla viranomaisilla on toimivaltaa, joka koskee kaivoksia, jätepatoja ja kaivostoiminnan ympäristöturvallisuutta. Ympäristön kannalta merkittäviä kaivostoimintaan liittyvät ovat lupia ovat muun muassa ympäristö- ja vesitalouslupa. Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuk-

---

<sup>16</sup> <https://vesi.fi/aineistopankki/vesivastuullisuuden-kansallinen-edistaminen-toimintasuunnitelma-2023-2025/>

sista sekä ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta. Toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta. Miten tämä tehdään, ratkaistaan ympäristöluvassa.

Kaivostoiminnassa syntyy merkittävä määrä jätettä. Kaivannaisjätteitä syntyy Suomessa noin 90 miljoonaa tonnia vuodessa, mikä on 75 prosenttia kaikesta vuosittain Suomessa syntyvästä jätemassasta. Jättemäärät ovat suuria maasta riippumatta ja esimerkiksi Ruotsissa kaivannaisjätettä on syntynyt usein n. 130-140 miljoonaa tonnia vuodessa<sup>17</sup>. Vaarallista jätettä kaivannaisjätteestä on Suomessa noin 25 miljoonaa tonnia. Kaivannaisjätteet aiheuttavat haasteita sekä toiminnan aikana että sen päättymisen jälkeen. Jos ympäristön pilaantumisen aiheuttaja on maksukyvytön, tuntematon tai tavoittamattomissa eikä sitä saada vastuuseen toimistaan, valtio voi joutua ja on joutunutkin niin sanottuun toissijaiseen vastuuseen kaivoksen aiheuttamista ongelmista. Viimeisen kymmenen vuoden aikana tällaisia tapauksia on ollut kaksi, joissa kustannukset ovat olleet valtiolle n. 140 miljoonaa euroa<sup>18</sup>.

Ympäristöministeriössä on vuonna 2023 käynnistetty säädösvalmisteluhanke, jonka tarkoitus on muun muassa ehkäistä ja vähentää kaivostoiminnan pitkäaikaisia ympäristövaikutuksia ja varmistaa, että kaivosten ympäristönsuojelusta huolehditaan kaikissa tilanteissa. Kansallista kaivannaisjättesäätelyä päivitetään vastaamaan paremmin EU:n kaivannaisjätedirektiivin vaatimuksia, erityisesti kaivannaistoiminnan jätehuolto- ja sulkemissuunnitelmien ja niiden säännöllisen tarkistamisen osalta sekä vakuuksien osalta. Myös kaivannaisjätteitä koskevaa ympäristölupasäätelyä tarkennetaan ja kaivannaisjätteiden kiertotaloutta edistetään. Hankkeessa on tarkoitus kehittää lisäksi kaivosten ympäristönsuojelulain mukaisia vakuusvaatimuksia. Kaivosten vakuuskokonaisuuteen kuuluvat myös kaivoslain mukaiset vakuudet. Kaivoslaissa säädetään kaivostoiminnan päättymisen jälkeisestä alueen kunnostamisesta, siistimisestä ja maisemoinnista. Tätä säätelyä tarkistettiin kaivoslain muutoksen yhteydessä<sup>19</sup>. Eduskunta hyväksyi lain muutosta koskevassa vastauksessaan lausuman, jossa edellytetään työ- ja elinkeinoministeriön ja ympäristöministeriön yhteistyössä selvittävän eräiltä osin jätevakuuden kattavuutta<sup>20</sup>.

Aiemmin kaivoksia on suljettu menetelmillä, jotka eivät vastaa nykyajan ympäristö- ja turvallisuusvaatimuksia, jolloin muuan muassa kaivannaisjätealueilta ympäristöön kul-

---

<sup>17</sup> <https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/environment/waste/waste-generated-and-treated/pong/tables-and-graphs/mineral-waste-from-the-mining-industry/>

<sup>18</sup> HE 183/2022 vp.

<sup>19</sup> 505/2023; HE 126/2022 vp.

<sup>20</sup> EV 295/2022 vp.

keutuvat vedet aiheuttavat ongelmia. Hylätyt tai käytöstä poistetut, vakavia ympäristövaikutuksia tai mahdollisesti vakavaa uhkaa ihmisten terveydelle tai ympäristölle aiheuttavat jätealueet on kartoitettu ja luetteloitu kaivannaisjätedirektiivin edellyttämällä tavalla vuonna 2012. Suomen kansallisessa luettelossa on 31 kaivosaluetta, joilla on 42 kaivannaisjätteen jätealuetta. Pirkanmaan ELY-keskuksen koordinoimassa KAJAK-hankkeessa tavoitteena on saada vanhojen isännättömien kaivannaisjätealueiden ympäristö- ja terveystriskit selvitettyä ja kestäväällä tavalla hallintaan. Hylättyihin ja suljettuihin kaivosalueisiin liittyviä riskejä on pystyttävä hallitsemaan ennaltaehkäisevästi. Samalla tulisi turvata mahdollisuudet käyttää alueita muuhun teolliseen toimintaan, kuten uusiutuvan energian tuotantoon tai energian varastointiin.

Kansainvälinen kaivos- ja metallineuvosto (ICMM) painottaa, että kaivosten tulisi tavoitella nettopositiivisia<sup>21</sup> vaikutuksia ympäristöönsä yhteistyössä arvoketjun kanssa. Metallien ja mineraalien kiertotalous edellyttää kaivosprosesseista syntyvän jätteen minimointia ja kierrätystä sekä metallien talteenottoa ja uudelleenkäyttöä tukevia tuotesuunnittelu- ja keräysprosesseja.

Sosiaalinen ja kulttuurinen vastuu ovat korkean ympäristönsuojelun tason ohella edellytyksiä kestävän ja hyväksyttävän kaivostoiminnan harjoittamiselle. Toiminnan suunnittelun avoimuus sekä paikallisyhteisöjen erityispiirteet, näkemykset ja oikeudet on tärkeää huomioida kaikissa kaivostoiminnan vaiheissa. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi paikallisten asukkaiden osallistamista, työllistämistä ja kouluttamista sekä sosiaalisten ja kulttuuristen haittavaikutusten minimointia, peruseriaatteena lainsäädännön asettamat vaatimukset ja toiminnan reunaehdot. Paikallisten vaikuttamismahdollisuutta turvataan esimerkiksi kaivoslain säännöksin. Kaivoslain mukaan kaivosluvan myöntämisen edellytyksenä on kunnan hyväksymä kaava.

Vastuulliseen kaivostoimintaan kuuluu myös alkuperäiskansojen oikeuksien kunnioittaminen. Suomessa saamelaisten asema alkuperäiskansana on turvattu lainsäädännössä. Perustuslain 17 §:n 3 momentin mukaan saamelaisilla on alkuperäiskansana oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan. Lisäksi saamelaisten oikeuksien turvaamiseksi säädettyjä säännöksiä on laissa saamelaiskäräjistä, ympäristönsuojelulaissa ja kaivoslaissa. Alkuperäiskansojen oikeuksien kannalta merkityksellinen on myös YK:n kansalaisoikeuksia ja poliittisia oikeuksia koskeva kansainvälinen yleissopimus (Ns. KP-sopimus), jonka 27 artiklan mukaan niissä valtioissa, joissa on kansallisia, uskonnollisia tai kielellisiä vähemmistöjä, tällaisiin vähemmistöihin kuuluvilta henkilöiltä ei saa kieltää oikeutta yhdessä muiden ryhmänsä jäsenten kanssa nauttia omasta kulttuuristaan, tunnustaa ja harjoittaa omaa uskontoaan tai käyttää

---

<sup>21</sup> Tällä tarkoitetaan toimintaa, joka tuottaa enemmän positiivisia vaikutuksia kuin haittaa



omaa kieltään. Lisäksi YK:n yleiskokous on vuonna 2007 hyväksynyt YK:n alkuperäiskansajulistuksen, joka ei ole oikeudellisesti sitova ja jolla ei luoda uusia oikeuksia, mutta joka kokoaa yhteen muissa kansainvälisissä asiakirjoissa olevia oikeuksia ja periaatteita alkuperäiskansojen oikeuksista.

Taloudellisesti kestävä kaivostoiminta tarkoittaa, että toiminta on pitkällä aikavälillä kannattavaa ja luo kestävää arvoa. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi paikallistalouden tukemista työpaikkoja luomalla ja infrastruktuuria kehittämällä. Taloudellinen kestävyys viittaa lisäksi tehokkuuteen, jota voidaan edistää esimerkiksi resursseja tehokkaasti hyödyntämällä ja jätevirtoja vähentämällä sekä kiertotalouden ratkaisulla. Kestävä toiminta edellyttää myös varautumista taloudellisiin riskeihin, kuten investointikustannusten nousuun tai ympäristövastuiden realisoitumiseen. Lisäksi toiminnan loppuvaiheessa toteutettavaan ennallistamiseen ja sulkemiskustannuksiin tulee taloudellisesti kestävässä kaivostoiminnassa varautua alusta alkaen. Kestävän kaivostoiminnan ratkaisut voivat toimia erottautumistekijänä esimerkiksi rahoittajien näkökulmasta, sekä tuoda kustannussäästöjä ja uutta liiketoimintaa.

Vastuullisella liiketoiminnalla kaivosalan yritykset pystyvät osaltaan edistämään myös ns. sosiaalista toimilupaansa, jolla tarkoitetaan toiminnan hankekohtaista paikallista ja alueellista hyväksyttävyyttä. Hankekohtaisen vastuullisen toiminnan lisäksi vastuullisuuden huomioiminen myös läpileikkaavasti mineraalialalla on alan hyväksyttävyyden kannalta keskeistä. Viime vuosina kaivostoiminnassa on korostunut valmius edistää vastuullisuusnäkökohtia lainsäädännön vähimmäisvaatimuksia laajemmin, mikä edellyttää sitoutumista jatkuvaan toiminnan parantamiseen, innovaatioihin ja tiiviiseen yhteistyöhön sidosryhmien kanssa.

Vastuullisen kaivostoiminnan edistämiseen on kehitetty standardijärjestelmiä sekä kestävä kaivostoiminnan arviointia helpottavaa mittaristoa. Kansainvälisesti vastuullisuusstandardeja on useita. Mineraali- ja kaivosalan vastuullisuus ja kestävyys ovat ajankohtainen ja nouseva teema ISO:n (International Organization for Standardization) ja CENin (European Committee for Standardization) standardityössä. ISO on laajin kansainvälinen itsenäinen voittoa tavoittelematon standardisoimisjärjestö, jonka jäseniä kansalliset standardisoimisjärjestöt ovat. CEN puolestaan on EU- ja EFTA-maiden standardointijärjestöjen yhteistyöelin. Standardoimistyön tavoitteena on määrittellä teollisesti globaalin mineraalituotannon ja siihen liittyvien arvoketjujen kestävyys. Standardisointityöhön vaikuttaminen eri intressit yhteen sovittavalla tavalla on Suomen kansallisen edun mukaista.

Kaivosyhtiöillä puolestaan on käytössään kestävyystavoitteiden saavuttamisen mahdollistavia ja yhtiöiden maineenhallintaa edesauttavia vastuullisuus työkaluja, ns. teollisuusstandardeja, kuten IRMA (The Initiative for Responsible Mining Assurance) ja TSM (Towards Sustainable Mining). Suomessa kaivosalan vastuullisuutta seurataan

ja kehitetään kansainvälisen TSM -standardin avulla. TSM on maailmanlaajuisesti tunnustettu kaivosalan vastuullisuusstandardi. Kaivosyhtiöt voivat arvioida, seurata ja kehittää omaa toimintaansa kahdeksan TSM:n arviointityökalun avulla. Arviointityökalut luovat perustan myös ulkoiselle todentamiselle, jota tehdään joka kolmas vuosi. Tulokset julkaistaan vuosittain kaivoskohtaisesti. Raportointi mahdollistaa sen, että eri sidosryhmät ja lähialueiden asukkaat voivat seurata tietyn kaivoksen toimintaa.

EITI (Extractive Industries Transparency Initiative) on kaivannaisalan läpinäkyvyyttä edistävä standardi, jota uudistettiin vuonna 2023 kohdistamaan aiempaa enemmän painotusta kriittisiin mineraaleihin. Hallitukset, yritykset ja kansalaisyhteiskunnan edustajat toimivat yhdessä EITI:n johtokunnassa. EU:n komissio pitää tärkeänä, että maat, joiden kanssa se solmii raaka-ainekumppanuuksia, noudattaisivat EITI -standardia. EU edistää osaltaan laadukkaiden vastuullisuusstandardien yleistymistä myös lainsäädännössä. EU:n kriittisten raaka-aineiden asetuksessa komissiolle säädettiin toimivalta tunnustaa asetuksen tarkoittamien kriittisten raaka-aineiden kestävyteen liittyviä sertifiointijärjestelmiä.

Merkittävässä osassa vastuullisen liiketoiminnan edistämässä on myös markkinoiden vastuullisuusohjauksella, jossa välineenä voivat toimia rahoittajien asettamat ESG-rahoituskriteerit (Environmental, Social, and Governance). Kriteereillä rahoitusta ohjataan yrityksille, jotka hallitsevat riskejä paremmin ja harjoittavat yhteiskunnallisesti ja ympäristöllisesti vastuullista liiketoimintaa. Nykyisin ESG-rahoituskriteerien merkitys vastuullisen liiketoiminnan edistämässä on merkittävä.

## 4 Mineraaliklusterin kasvun mahdollisuudet, haasteet ja edellytykset

Tarve raaka-aineille sekä niiden tuotantoon liittyville ympäristö-, prosessointi-, ja kierrätysratkaisuille kasvaa Euroopan laajuisesti ja globaalisti. Kasvu tulisi hahmottaa paitsi haasteena myös mahdollisuutena Suomelle. Suomen kallioperän mineraalipotentiali on hyvä ja Suomella on merkittävää osaamista kaikilla mineraalialan arvoketjun tasoilla. Strategiatyön aikana mineraaliklusterin toimintaa tarkasteltiin muun muassa analysoimalla mineraalialan ja siihen kytkeytyvien temaattisten alakokonaisuuksien nykytilaa sekä näiden uhkia, mahdollisuuksia ja haasteita.<sup>22</sup>

Mineraalien ja metallien tuotanto ja vienti ovat merkittävää kansainvälistä liiketoimintaa. Mineraaliklusterissa ja erityisesti jalostusasteen nostamisessa nähdään merkittävää kasvupotentiaalia. Mineraalien ja metallien tarpeen kasvaessa myös teknologia- ja kiertotalousratkaisujen ja osaamisen vienti tarjoaa mahdollisuuden kädenjälkemme kasvattamiselle. Kasvunpotentiaalin toteutuminen edellyttää kuitenkin koko arvoketjun toimintaedellytysten turvaamista kaivoksista jalostavaan teollisuuteen asti.

Mineraaliklusterin toimintojen jatkuvuus ja vakaus edellyttävät, että alan toimintaa ohjaava lainsäädäntö on selkeää ja ennakoitavaa. Viranomaisten yhteistyö lupamenettelyissä samoin kuin viranomaistoiminnan riittävä resurssointi luvitus- ja valvontatehtävissä ovat ensiarvoisen tärkeitä koko mineraaliklusterin toiminnalle. Tarve lainsäädännön ja hallinnollisten menettelyjen sujuvuuden varmistamiselle korostuu kaivostuominnassa, jossa on otettava huomioon kaivosten erityispiirteet ja niiden lupajärjestelmän laaja-alaisuus ja kattavuus. Selkeä sääntely edistää myös luottamusta ja toiminnan hyväksyttävyyttä niin hanketoimijoiden, kansalaisten kuin muidenkin sidosryhmien näkökulmasta. EU:n raaka-aineasetus on osaltaan merkittävä avaus kriittisten raaka-aineiden sääntelyssä ja sisältää esimerkiksi lupamenettelyjen sujuvoittamiseen, mineraalipotentialin kartoitukseen ja riskien hallintaan tähtääviä toimia. Asetuksen tehokas täytäntöönpano voi osaltaan tukea mineraaliklusterin kasvun edellytyksiä.

---

<sup>22</sup> Alatyöryhmät tuottivat työstään loppuraportit: Alatyöryhmiä oli 8 ja niiden teemat olivat ”Mineraalipolitiikka”, ”Investoinnit ja rahoitus”, ”Tutkimus- kehitys- ja innovaatiot”, ”Osaaminen ja työvoiman saatavuus”, ”kansainvälinen yhteistyö, kilpailukyky, vientipotentiaali”, ”Kiertotalous”, ”Vastuullisuus, ympäristö ja sosiaalinen toimilupa” ja ”Teollisuuden raaka-ainehuolto”

Viranomaistoiminnan ja lupamenettelyjen sujuvuus edellyttää riittäviä panostuksia osaavaan työvoimaan ja sen kouluttamiseen lupamenettelyjen kannalta keskeisillä aloilla, kuten ympäristötieteissä ja hallinnossa. Myös elinkeinoelämässä osaavan työvoiman saatavuus mineraaliarvoketjun kaikissa vaiheissa on mineraalisektorin kehityksen kannalta keskeistä. Arvoketjun eri vaiheissa osaamista edellytetään esimerkiksi geologian, ympäristötieteiden, kaivostekniikan, prosessitekniikan ja metallurgian, kauppätieteiden sekä oikeustieteen aloilla.

Tutkimus- ja kehitystoiminnalla on ratkaiseva merkitys uuden tiedon ja osaamisen synnyttämisessä, tuottavuuden kasvussa, elinkeinoelämän uudistumisessa ja hyvinvoinnin luomisessa. T&K-panostukset lisäävät olennaisesti yritysten osaamista ja verkottumista. T&K:n avulla voidaan kehittää myös uusia teknologisia ratkaisuja sekä ratkoa kiertotalouden ja luonnonvarojen ylikulutuksen haasteita sekä ympäristötekniisiä haasteita ja parantaa alan hyväksyttävyyttä. Mineraaliklusterin toimintaedellytysten turvaaminen edellyttää riittäviä T&K-panostuksia kokonaisvaltaisesti läpi mineraaliarvoketjun. Yritysten kannustaminen T&K-toimintaan edellyttää julkiselta rahoitukselta pitkäjänteistä ja ennakoitavaa sitoutumista. Korkeatasoinen T&K-toiminta edellyttää myös laadukkaita tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja.

Mineraalialan kehittymistä tukee, että kotimaiset geotietoaineistot ovat korkealaatuisia ja niiden saatavuus ja tekninen uudelleenkäytettävyys ovat hyvällä tasolla. Vastuu varsinaisesta malminetsinnästä on yksityisillä yrityksillä, mutta malminetsintää ja siitä seuraavaa kaivostoimintaa voidaan edistää oikein kohdistetuilla panostuksilla kansallisesti. Tässä keskeinen rooli on Geologian tutkimuskeskuksella ja sen jatkuvalla panostuksella toiminnan kehittämiseen sekä syntyvän tiedon kaupallisen arvon tunnistamiseen ja hyödyntämiseen.

Toimintaa palvelevan infrastruktuurin merkitys mineraaliklusterin kehityksessä on keskeinen. Mineraaliklusterin toimintojen sijainti tyypillisesti haja-asutusalueilla edellyttää näiden alueiden riittävän saavutettavuuden varmistamista. Saavutettavuuden kannalta myös alemman asteinen tieverkko ja sen kunto ovat tärkeässä roolissa. Vastavasti riittävän energian saannin varmistaminen toiminnalle on keskeistä. Infrastruktuurin kehittäminen palvelee mineraaliklusterin toimintojen ohella myös alueiden muiden teollisuudenalojen kehittymistä.

Mineraaliklusterin kasvu edellyttää aktiivista toimintaa vastuullisuuden edistämiseksi. Kestävyyden huomioiminen läpi arvoketjun vahvistaa toimialaa kohtaan koettua luottamusta. Vastuullisuuden huomioon ottaminen mineraaliklusterin toiminnoissa lisää myös kansainvälistä kilpailukykyä. Suomalainen kaivosteollisuus on kansainvälisessä vertailussa vastuullista, ja myös suomalainen metallien jalostus on kansainvälisessä vertailussa energiatehokasta ja sen ympäristöpäästöt alhaisia.

Vastuullisuusstandardit ovat keskeisiä keinoja kestäväen kaivostoiminnan edistämiseen. Edistämällä tieteellisen tiedon hyödyntämistä kaivosalan vastuullisuuden ja sitä koskevien standardien kehittämisessä sekä vastuullisuusstandardien käyttöönottoa kansainvälisesti, Suomi voi toimia suunnannäyttäjänä kestäväälle kaivostoiminnalle. Verkostotyö yhdessä yritysten, sidosryhmien ja viranomaisten kanssa samoin kuin yhteiskunnallisen ja paikallisen, puolueettoman keskustelufoorumin perustaminen nähdään edelleen erittäin tärkeänä sosiaalisen toimiluvan ja vastuullisuustyön kehittymisen kannalta. Vastuullisen ja kestäväen kaivostoiminnan edelläkävijyyden ja kasvumahdollisuuksien edellytyksenä on, että nykyisiä käytäntöjä ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja sosiaalisen hyväksyttävyyden saavuttamiseksi kyetään jatkuvasti parantamaan.

Kiertotalous on kaivosteollisuudessa tunnistettu keskeiseksi kehitys- ja liiketoimintamahdollisuudeksi. Kokonaisvaltaisen kiertotalousajattelun kautta voidaan tukea mineraalisektorin vastuullisuutta ja samalla tukea raaka-aineiden tuotantoa ja talteenottoa sekä kasvattaa arvonlisää mineraalialalla. GTK:n alustavien arvioiden mukaan Suomen kaivannaisjätealueilta voisi periaatteessa olla hyödynnettävissä esimerkiksi 22 000 tonnia kobolttia, 93 000 tonnia nikkeliä ja 103 tonnia kuparia. Raaka-aineiden uudelleenkäyttöä rajoittavat esimerkiksi toiminnan heikko kannattavuus, teknologiset haasteet ja kiertotalousratkaisuja tukevien ohjauskeinojen vähäisyys. Kaivannaisjätealueiden hyötykäytön tarkempaa selvittämistä pilotoidaan kahdella entisellä kaivosalueella vuonna 2024.<sup>23</sup>

Kaivannaisteollisuuden sivukivien hyödyntämismahdollisuuksia on selvitetty työ- ja elinkeinoministeriön asettaman kaivannaisteollisuuden sivukivien kiertotalouden koordinaatiotyöryhmän loppuraportissa ja siihen liittyvässä esiselvityksessä. Raportissa ja sen esiselvityksessä esitettiin toimenpide-ehdotuksia kaivosteollisuuden sivukivien ja rikastushiekan nykyistä paremmaksi hyödyntämiseksi. Haasteena kiertotalouden osalta on esimerkiksi sopivien teknologioiden puute. Lisäksi tarvitaan työtä eri toimijoiden yhteen saattamiseksi, sillä kaivannaisjätealueiden kiertotaloustoiminta ei ole välttämättä toimintaa harjoittavan varsinaisen kaivosyhtiön toimintaa, vaan se edellyttää arvoverkostoa toiminnan jatkokehittämiseen ja sivuvirtojen jalostukseen. Uusia yhteistyökonsepteja tarvitaan myös siksi, että logistiikka ja kuljetuksen hinta ovat merkittävä este kaivosten sivuvirtojen hyödyntämiselle. Selvityksessä tunnistettiin tarve panostaa sivuvirtamarkkinoiden kehittymiseen. Sivuvirtamarkkinat tunnistettiin erinomaiseksi digitalisaation ja datatalouden mahdolliseksi soveltamisalueeksi.<sup>24</sup> Kiertotalousajattelua voidaan edistää myös laajemmin mineraalialan arvoketjussa. Käytöstä poistettuja kaivosalueita voidaan hyödyntää muussa teollisessa toiminnassa, kuten uusiutuvan

---

<sup>23</sup> Maaperakuntoon.fi

<sup>24</sup> Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2024:14

energian tuotannossa. Teollisten symbioosien avulla on myös mahdollista kasvattaa alan arvonalisää arvoketjun eri vaiheissa.

Kaivostoimintaa kohtaan koettuun luottamukseen voi vaikuttaa myös alan kotimaisuusaste. Viime vuosikymmeninä kaivostoiminnan kotimainen omistajuus on vähentynyt. Nykyisin Suomessa kaivostoimintaa ja malminetsintää harjoittavatkin pääosin ulkomaiset yritykset, erityisesti yritysten lukumäärällä mitattuna. Kaivostoiminta edellyttää suuria alkuvaiheen investointeja, mikä on haastavaa Suomessa, koska pääomia on tarjolla rajallisesti. Investointeja tarvitaan esimerkiksi malminetsintään ja kaivosten suunnitteluun. Suomessa toimii kuitenkin louhintamääriltään merkittäviä kotimaisesti omistettuja kaivoksia kuten Terrafame Oy:n Sotkamon kaivos. Myös Outokumpu Chrome Oy:n Kemian kaivos on louhintamääriltään merkittävä.<sup>25</sup> Alan kotimaisuusasteen kasvattaminen voi joka tapauksessa vahvistaa kaivostoimialaa kohtaan koettua luottamusta ja parantaa alan toimintaedellytyksiä.<sup>26</sup>

Mineraaliklusterin kasvu edellyttää myös kansainväliseen yhteistyöhön panostamista. Esimerkiksi Euroopan unioni pyrkii lainsäädännön kehittämisen ohella solmimaan raaka-aineita koskevia kumppanuuksia, joissa se edistää alan hankkeiden rahoitusta ja infrastruktuuria. Raaka-ainekumppanuudet vahvistavat EU:n raaka-ainehuoltoa mutta avaavat samalla suomalaisille toimijoille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Tähän mennessä EU on solminut strategisia kumppanuuksia yli kymmenen maan tai alueen kanssa.<sup>27</sup> Myös uusimmissa EU:n vapaakauppasopimuksissa sovitaan raaka-aineyhteistyöstä ja helpotetaan raaka-aineiden kauppaa. Lisäksi esimerkiksi Yhdysvaltojen aloitteesta perustetun Minerals Security Partnershipin odotetaan johtavan uusien hankkeiden käynnistymiseen. Yhteistyössä pyritään parantamaan raaka-aineiden toimitusvarmuutta koskevaa tilannekuvaa ja monipuolistamaan toimitusketjuja mm. konkreettisia investointeja edistäen. Suomi on vetovastuussa kahdessa MSP:n alaisessa hankkeessa kolmansissa maissa. Myös kansainväliset kehitysrahoituslaitokset rahoittavat mineraalisektorin hankkeita omissa toimintamaissaan. Kansainvälinen T&K-yhteistyö puolestaan edistää yritysten liiketoiminnan kasvua, lisää niiden innovaatio- ja kilpailukykyä sekä avaa uusia markkinoita ja vientimahdollisuuksia. Kansainvälisen yhteistyön myötä yritysten ymmärrys globaaleista kehityssuunnista ja markkinoista kasvaa, mikä auttaa kehittämään uusia teknologioita, tuotteita ja palveluita. Yritysten oma aktiivisuus on avainroolissa kansainvälisen liiketoiminnan mahdollisuuksien realisoinnissa. Kuitenkin myös valtion aktiivinen rooli kansainvälisessä yhteistyössä voi edistää suomalaisten yritysten asemaa hankkeisiin integroitumisessa.

---

<sup>25</sup> Kaivosalan toimialaraportti 2023

<sup>26</sup> Ulkomaisten yritysten on ollut sallittua harjoittaa Suomessa kaivostoimintaa ja malminetsintää vuodesta 1994, jolloin Suomi liittyi Euroopan talousalueeseen

## 5 Teollisuuden raaka-ainehuolto

Mineraaleja käytetään useilla eri teollisuudenaloilla elektroniikasta autoteollisuuteen ja uusiutuvaan energiaan sekä lannoitteisiin. Teollisuuden käyttämien raaka-aineiden toimitusketjut ovat globaaleja ja toiminta on altista toimintaketjuissa tapahtuville häiriöille. Toimitusketjujen häiriöt voivat vaikuttaa laajasti eri teollisuudenaloihin.

Suomen tai Euroopan unionin irrottaminen globaaleista tuotantoketjuista ei keskinäisriippuvuuksien maailmassa ole realistista eikä tavoiteltavaa. Kaupallinen riippuvuus on myös tyypillisesti kahdensuuntaista ja usein molemmille osapuolille kannattavaa. Riippuvuudet voivat kuitenkin muuttua haitalliseksi esimerkiksi tilanteissa, joissa kaupankäynti kohtaa tilapäisiä tai pitempikestoisia katkoksia. Haitallisia riippuvuuksia tulee tarkastella ja niihin liittyviä riskejä pyrkiä vähentämään eri keinoin. Katkoksia kaupankäyntiin voi seurata esimerkiksi logistiikassa ja tuotantoketjuissa ilmenevistä häiriöistä Suomessa ja globaalisti<sup>28</sup> Logistiikkaa voivat häiritä myös luonnonkatastrofit tai muut ympäristötekijät.

Maantieteellisten seikkojen vuoksi suomalainen teollisuus on monia muita maita vahvemmin riippuvainen yksittäisistä logistisista reiteistä ja niiden toimivuudesta, erityisesti merikuljetuksista. Suomessa tulisi siten varautua paitsi globaaleissa logistisissa ketjuissa ja tuotantoketjuissa ilmeneviin häiriöihin myös logistiikan haasteisiin kansallisesti ja Suomen lähialueilla.

Logistiikassa ja tuotantoketjuissa ilmenevät häiriöt ovat tyypillisesti kestoiltaan verrattain lyhytkestoisia. Kaupankäynti voi häiriintyä myös poliittisten kriisien seurauksena. Poliittiset kriisit voivat syntyessään aiheuttaa pitempiaikaisia vaurioita kauppasuhteisiin sekä kestoiltaan pidempiä toimitusketjujen häiriöitä.<sup>29</sup>

Yritykset voivat varautua kaupankäynnin häiriöihin usein eri keinoin. Teknolgiateollisuus ry on kartoittanut kriittisten materiaalien toimitusriskeihin liittyviä riskienhallintakeinoja vuonna 2022 julkaistussa tutkimuksessaan. Yritysten riskienhallinnan keinoiksi tunnistettiin esimerkiksi raaka-aineiden varastointi, toimittajien monipuolistaminen, pitkäaikaiset sopimukset, materiaalien käytön tehostaminen ja materiaalien korvaaminen sekä kierrätys.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> VN TEAS 2023 Suomen kaupallisista riippuvuuksista kiinaan

<sup>29</sup> VN TEAS 2023 Suomen kaupallisista riippuvuuksista kiinaan

<sup>30</sup> Teknolgiateollisuus/Ramboll: - Kriittiset materiaalit teknolgiateollisuudessa 2022

Haasteita teollisuuden raaka-ainehuollon vahvistamiseen tuo tarpeiden ennakkoinnin vaikeus. Mineraalisten raaka-aineiden tarve muuttuu teknologian kehittyessä. Esimerkiksi akuissa tarvittavat materiaalit ovat teknologian kehittyessä muuttuneet. Teknologinen kehitys saattaa johtaa uusien raaka-aineiden tarpeiden kasvuun nopeastikin. Raaka-aineiden tuotannon käynnistäminen globaalisti voi kuitenkin olla haastavaa ja tuonnin varmistaminen hankalaa. Toisaalta tiettyjen raaka-aineiden tarve voi myös vähentyä tai poistua kokonaan teknologian kehittyessä.

Suomen oma kaivannaisteollisuus, korkea teknologia- ja kiertotalousosaaminen ja kallioperän mineraalipotentiali parantavat Suomen tilannetta raaka-ainehuollon turvaamisen osalta. Suomessa louhitut raaka-aineet jalostetaan tyypillisesti kotimaassa. Pyrkimyksenä on varmistaa, että Suomessa louhitut raaka-aineet jatkossakin jalostetaan ensisijaisesti kotimaassa ja kotimaista jalostusarvoa pyritään entisestään nostamaan. Raaka-aineiden jalostaminen ja niiden teollinen hyödyntäminen lähellä alkutuotantoa on usein järkevää. Suomen oma kaivostuotanto turvaa siten myös teollisuuden toimintaedellytyksiä laajemmin.

Lähtökohtaisesti yritykset ovat itse vastuussa tarvitsemiensa raaka-aineiden saatavuudesta ja hankintaketjujensa toimivuudesta. Valtio pystyy tukemaan yrityksiä toimitusvarmuuteen liittyvissä toimituksissa esimerkiksi kansainvälisen yhteistyön ja huoltovarmuustoiminnan avulla. Lisäksi valtio voi vahvistaa yritysten varautumiskykyä tuottamalla raaka-aineista, niiden tarpeista ja toimitusriskeistä ajantasaista tilannekuvaa. Myös toimivan liikenneinfrastruktuurin varmistaminen edistää teollisuuden raaka-ainehuollon turvaamista.



## 6 Tavoitteet ja toimenpidesuosituks

Mineraalistrategian visiossa vuodelle 2040 esitetään, että Suomi on mineraalien kestävän ja vastuullisen hyödyntämisen globaali edelläkävijä, kumppani ja kehittäjä. Mineraaliklusteri kasvattaa arvonnisää resurssitehokkaasti turvaten strategisesti tärkeiden mineraalien saatavuuden.

Tämän tulevaisuuskuvan saavuttamiseksi muotoiltiin strategian missio: Mineraalivarantojemme kestävä hyödyntäminen tukee Suomen taloutta ja alueellisesti tasapainoista kehitystä sekä tarjoaa ratkaisuja eurooppalaisiin ja globaaleihin haasteisiin. Mineraalialan ja kiertotalouden osaamisella edistämme vastuullista mineraalitaloutta ja rakennamme uutta kansainvälistä liiketoimintaa.

Mineraalistrategian vision saavuttaminen edellyttää kunnianhimoista tavoiteasetantaa ja koko arvoketjun toiminnan vahvistamista kaivoksista jalostavaan teollisuuteen ja kierrätykseen asti. Tulevaisuuskuvia toteuttamaan muotoiltiin kuusi strategista tavoitetta ja niille toimenpidesuosituks

### **Mineraaliklusteria koskevat strategiset tavoitteet:**

- Mineraalisektorista kasvua ja arvonnisää
- Vastuullisesti kaikilla kestävyuden alueilla
- Osaaminen ja TKI-toiminta menestyksen lähteenä
- Suomi – kokoaan suurempi toimija ja kumppani
- Raaka-aineasetuksen tehokas toimeenpano
- Teollisuudelle vahva raaka-ainehuolto

Tavoitteita ja toimenpiteitä toteutetaan käytettävissä olevien resurssien puitteissa niiden arvioidun vaikuttavuuden mukaan. Ministeriöiden työtä ohjaavat hallitusohjelmien linjauks

merkiksi teollisuuspoliittiseen strategiaan, keskipitkän ja pitkän aikavälin ilmastostrategioihin, energia- ja ilmastostrategiaan, standardisointistrategiaan ja luonnon monimuotoisuusstrategiaan samoin kuin kansainväliseen yhteistyöhön eri toimijoiden kesken. Strategian valmistelun yhteydessä todettiin useiden lainsäädäntö- ja kehityshankkeiden tukevan strategian tavoitteita.

Kullekin toimenpide-ehdotukselle on tunnistettu pääasiallinen vastuutaho, jonka vastuulla on aloitteellisuus toimenpiteen täytäntöönpanossa. Tämän lisäksi on tunnistettu muita toimenpiteen täytäntöönpanon kannalta keskeisiä toteuttavia tahoja. Pääasiallinen vastuutaho on luettelossa korostettu.

## 6.1 Mineraalisektorista kasvua ja arvonlisää

*Uudet investoinnit, toimiva sääntely ja riittävä rahoitus edistävät alan kehitystä, kilpailukykyä ja arvonlisän kasvua kestävästi läpi arvoketjun. Mineraalipolitiikka tukee Suomen teollisuuspolitiikan tavoitteita.*

*Mittari: Mineraaliklusterin kokonaistuotoksen kehitys ja arvonlisä*

Toimenpide: Edistetään lupamenettelyjen sujuvoittamista

Seurataan lupamenettelyjen sujuvoittamistoimien vaikutusta lupaprosessien sujuvuuteen ja laatuun ja parannetaan lupaviranomaisten välistä yhteistyötä. Käynnissä olevien uudistusten toteutumisen jälkeen arvioidaan kaivostoiminnan käynnistämisen lupajärjestelmä kokonaisuutena. Esitetään lainsäädäntöön ja ohjeistuksiin mahdolliset tarkennukset lupajärjestelmän sujuvuuden, laadun, selkeyden ja ennakoitavuuden parantamiseksi. Selvitetään kompensatiomahdollisuuksia lupamenettelyissä.

Vastuutaho: **Ympäristöministeriö (YM)**, työ- ja elinkeinoministeriö (TEM)

Toimenpide: Selvitetään mahdollisuuksia ja edellytyksiä rahastoida ja sijoittaa edelleen kaivosmineraaliveron tuottoja kaivostoiminnan kansallisen arvonlisän kasvattamiseksi

Rahastoinnin kautta uusiutumattomien kaivosmineraalien louhinnan arvonlisää voidaan kasvattaa sijoittamalla rahastoituja varoja tarkoituksenmukaiseksi nähtyihin kohteisiin. Osaltaan rahastoiminen ja kaivostoiminnan positiivisten taloudellisten vaikutus-

ten nykyistä selvempi näkyvyys voi vahvistaa myös alaa kohtaan tunnettua luottamusta. Mahdollisuuksia tällaisen rahaston perustamiseen on kartoitettu esimerkiksi Ruotsissa<sup>31</sup>.

Vastuutaho: **Valtiovarainministeriö (VM)**, TEM

**Toimenpide:** Jalostusasteen nostamiseksi kartoitetaan hallinnollisia ohjauskeinoja, joilla voidaan edistää Suomesta louhittujen mineraalien hyödyntämistä suomalaisessa teollisuudessa

Toteutetaan tarkempi tutkimus mahdollisuuksista hallinnollisin ohjauskeinoin edistää Suomesta louhittujen mineraalien hyödyntämistä mahdollisimman pitkälle suomalaisessa teollisuudessa.

Vastuutaho: **TEM**

**Toimenpide:** Varmistetaan kallioperän mineraalipotentialin riittävä kartoitus.

Varmistetaan kallioperän mineraalipotentialin riittävä kartoitus ja sen edellytykset. Alustavalla kartoitustyöllä taataan yrityksille riittävät pohjatiedot kaivostoimintaan tähtäävän malminetsinnän toteuttamiseksi. Arvioidaan tarve edistää mineraalipotentialin kartoitusta myös esimerkiksi kaivoslain malminetsintäluvasta erillisen GTK:n ja yliopistojen tutkimusoikeudesta säättämällä.

Vastuutaho: **TEM**, Geologian tutkimuskeskus (GTK)

**Toimenpide:** Vahvistetaan kotimaisen pääoman suuntautumista mineraalialalle

Edistetään kotimaisen pääoman suuntautumista mineraalialalle taloudellisen toiminnan vahvistamiseksi sekä toimintaa kohtaan tunnetun luottamuksen kasvattamiseksi. Huomioidaan sekä yksityinen pääoma että valtio omistajana. Edistetään Suomessa sijaitsevaan kaivostoimintaan sijoittavan rahaston perustamista. Selvitetään eläkerahojen halukkuutta ja mahdollisuuksia sijoittaa Suomessa sijaitsevaan kaivostoimintaan. Selvitetään mahdollisuutta perustaa mineraalialan investointeihin sijoittava rahasto, johon valtio perustamisvaiheessa ohjaa sijoitettavia pääomia. Rahaston tavoitteena olisi kerätä lisäpääomina yksityistä rahaa. Alkuvaiheessa rahasto voisi keskittyä

---

<sup>31</sup> Rapport till Expert-gruppen för studier i offentlig ekonomi 2013:9 Utvinning för allmän vinning – en ESO-rapport om svenska mineralinkomster

kotimaisiin pääosin alkuvaiheen mineraaliprojekteihin. Selvitetään myös mahdollisuutta laajempaan pohjoismaiseen rahastoon.

Vastuutaho: **TEM**, Suomen Malmijalostus Oy, Teollisuussijoitus (Tesi), Valtioneuvosto

**Toimenpide: Valmistellaan ja otetaan käyttöön keinoja, kannusteita ja sääntelyä mineraalialan kiertotalouden edistämiseksi**

Vahvistetaan mineraalisten raaka-aineiden kiertotaloutta valmistelemalla keinoja, kannusteita ja sääntelyä sekundääristen raaka-aineiden käytön edistämiseksi. Toteutetaan soveltuvilta osin kaivannaisteollisuuden sivukivien kiertotalouden koordinaatio-työryhmän loppuraportissa tunnistettuja toimenpiteitä kiertotalouden edistämiseksi.

Vastuutaho: **YM**, TEM, VM

**Toimenpide: Arvioidaan kaivosmineraaliveron vaikutuksia**

Arvioidaan kaivosmineraaliveroa valitun veromallin kannalta sekä veron vaikutuksia toimialaan laajasti, mukaan lukien kilpailunäkökulma ja toimialan yhteiskunnallinen hyväksyttävyys.

Vastuutaho: **VM**

**Toimenpide: Edistetään arvonlisän syntyä vahvistamalla teollisten symbioosien muodostumista yksityisellä sektorilla**

Edistetään teollisten symbioosien muodostumista esimerkiksi kannustamalla avoimen tiedon jakamiseen ja uudenlaisia yhteistyömalleja kehittämällä. Yksityisellä sektorilla syntyvien teollisten symbioosien kautta mineraalisektorin tuotteiden käyttöä voidaan edistää suomalaisessa teollisuudessa. Avoimen tiedon jakamisen ja yhteistyön kautta arvonlisää voidaan luoda myös esimerkiksi hyödyntämällä sekä toiminnassa olevia että suljettuja kaivosalueita muussa teollisessa käytössä kuten uusiutuvan energian tuotannossa. Selvitetään mahdollisuutta teollisuuspuistojen yhteisluvitukseen niiden syntymisen ja uusien toimintojen ja teknologioiden käyttöönoton nopeuttamiseksi.

Vastuutaho: **yritykset**, toimialajärjestöt, TEM

## 6.2 Vastuullisesti kaikilla kestävyden alueilla

*Taloudellista, ympäristöllistä, sosiaalista ja kulttuurillista kestävyttä edistävien ratkaisujen kehittäminen ja käyttöönotto Suomessa vahvistavat alan hyväksyttävyyttä sekä tukevat vientitoimia ja kansainvälisiä kumppanuuksia.*

*Mittari: Mineraalisektorin toimintojen yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden kehitys kyse-lytutkimuksilla mitattuna. Toimialan resurssitehokkuus ja päästöt.*

**Toimenpide:** Varmistetaan sääntelyllä ja yhteistyöllä mineraalialan vastuullinen toiminta

Alan vastuullisuutta, hyväksyttävyyttä ja ympäristönsuojelun korkeaa tasoa vahvistetaan varmistamalla lainsäädännön ajantasaisuus, esimerkiksi päivittämällä kaivannaisjätesääntelyä vastaamaan EU:n kaivannaisjätedirektiiviä. Vahvistetaan viranomaisten, yritysten ja sidosryhmien sekä paikallisyhteisöjen yhteistyötä. Turvataan lupa- ja valvontaviranomaisten sekä oikeusasteiden resurssien riittävyys ja toimintaedellytykset. Yhteensovitetaan kaivostoimintaa ja luonto- ja ympäristötavoitteiden toteutumista ja kehitetään kokonaisvaikutusten arviointia sekä edistetään paikallisyhteisöjen osallisuutta. Mineraalisektorin vastuullista toimintaa vahvistetaan yhteistyössä alan eri toimijoiden kesken luotavilla vapaaehtoisilla menettelyillä sekä parhaiden käytäntöjen käyttöönotolla. Jaetaan tietoa kansallisesti, alueellisesti ja paikallisesti vastuullisuuden ja hyväksyttävyyden toimintatavoista sidosryhmien kanssa ja hankkeiden kesken toiminnan koko elinkaaren ajan.

Vastuutaho: **YM**, VM, maa- ja metsätalousministeriö (MMM), TEM, luvitus- ja valvontaviranomaiset, toimialajärjestöt, yritykset, GTK, Suomen ympäristökeskus (SYKE)

**Toimenpide:** Suunnitellaan kannusteet parhaiden teknologioiden ja kiertotalousratkaisujen käyttöönottoon

Edistetään kannusteilla, sääntelyllä ja markkinaratkaisulla ympäristövaikutuksia vähentävien teknologioiden, rakenneratkaisujen ja käytäntöjen sekä kiertotalouden toimintamallien kehittymistä ja käyttöönottoa mineraalialalla. Keskeisiä tarpeita liittyy esimerkiksi vesiensuojelun vahvistamiseen ja siihen tähtäävien teknologioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon. Vaikutetaan EU:n politiikkalinjauksiin, sääntelyyn, mittareihin ja tukimekanismeihin, jotta ne kannustavat kehittämään mineraalisektoria ympäristöllisesti kestäväksi ja taloudellisesti kannattavaksi.

Vastuutaho: **YM**, TEM, ulkoministeriö (UM), Suomen akatemia, VTT, muut tutkimuslaitokset

### Toimenpide: Edistetään kestävyden mittaristotyötä ja vastuullisuuskriteereihin sitoutumista

Kannustetaan toimijoita osallistumaan standardointityöhön ja sitoutumaan kaivosteollisuuden kautta tapahtuvaan vastuullisuusjärjestelmien kehittämiseen. Jatketaan vastuullisen toiminnan reunaehtojen kehittämistä laajapohjaisessa sidosryhmäyhteistyössä ja vastuullisuusstandardien kehittämisessä. Vahvistetaan luottamusta, läpinäkyvyyttä ja hyväksyttävyyttä määrittelemällä mineraalialan sosiaalisen hyväksyttävyyden yhteisiä toimintaperiaatteita ja sitoutumalla vastuullisiin toimintatapoihin. Lisätään avoimuutta jakamalla luonto-, kestävyys- ja vastuullisuuskysymyksiin liittyvää dataa soveltuvin osin. Kasvatetaan toiminnan paikallista lisäarvoa, edistetään toimialan vastuullisuutta ja jaetaan parhaita käytäntöjä hankkeissa sekä Suomessa että kumppanimaissa.

Vastuutaho: **Toimialajärjestöt**, yritykset

### Toimenpide: Rakennetaan mineraalialan vastuullisuutta ja vastuullisten teknologioiden ja menetelmien käyttöönottoa edistävä vuoropuhelufoorumi

Puolueeton toimija kutsuu koolle foorumin, joka tarjoaa kaikille avoimen mahdollisuuden käydä vuoropuhelua avoimesti ja läpinäkyvästi, paikallistuntemus ja -yhteisöt huomioiden. Dialogissa haetaan yhteistä ymmärrystä vastuullisen malminetsinnän ja koko kaivostoiminnan elinkaaren reunaehdoista. Keskusteluissa rakennetaan tilannekuvaa ja tunnistaan kehittämistarpeita. Keskustelua käydään alueellisesti, temaattisesti ja kokonaiskuvaava rakentuen. Päämääränä on vuoropuhelun vahvistamisen lisäksi edistää toiminnan paikallista hyväksyttävyyttä sekä ympäristön huomioimisen vahvistaminen.

Vastuutaho: **TEM**, toimialajärjestöt, kansalaisjärjestöt

### Toimenpide: Varmistetaan saamelaisten oikeuksien toteutuminen mineraalialan hankkeissa

Saamelaisten kotiseutualueelle suunniteltavassa toiminnassa suoritetaan vaikutustenarviointi nykyisen ja valmisteilla olevan lainsäädännön puitteissa sekä varmistetaan Suomea sitovien kansainvälisten velvoitteiden toteutuminen kaivoslain mukaisissa hankkeissa. Arvioidaan tarve kansallisille lainsäädännön muutoksille kansainvälisen oikeuden viimeaikaisen tulkintakäytännön valossa.

Vastuutaho: **TEM**, toimialajärjestöt, kansalaisjärjestöt

## 6.3 Osaaminen ja TKI-toiminta menestyksen lähteinä

*Osaaminen ja TKI-toiminta edistävät mineraalialan kilpailukykyä, uusien kiertotalous- ja ympäristöratkaisujen kehittämistä sekä vähentävät raaka-aineiden tarpeen kasvua.*

*Mittari: Mineraalisektorilla TKI-investointeihin käytetyn rahamäärän kehitys ja alan kansainvälisen TKI-yhteistyön määrä, osaavan henkilöstön saatavuus ja työllistyminen*

**Toimenpide:** Tehdään skenaariotyö tulevista teknologioista ja raaka-ainetarpeista

Mineraalisektorin kansallista tilannekuvaa ja tulevaisuuden skenaarioita ennakoidaan systemaattisesti kansallisesti tärkeiden mineraalivarojen ja niiden vastuullisen hyödyntämisen näkökulmasta. Laaditaan skenaario, jossa tunnistetaan tulevaisuuden kehitystarpeita tarkastelemalla mm. kansainvälistä toimintaympäristöä, teknologiakehitystä ja kiertotalouden mukaista suunnittelua. Skenaariotyö kytetään CRMA:n edellyttämään sopeutumiskyvyn parantamiseen.

Vastuutahot: **GTK**, Huoltovarmuuskeskus (HVK), Tutkimusorganisaatiot, yritykset, Suomen Akatemia, TEM

**Toimenpide:** Perustetaan mineraalisektorin tutkijakoulu

Perustetaan korkeakoulujen yhteinen kansallinen mineraalisektorin tutkijakoulu ja tiivistetään kansainvälistä yhteistyötä tutkijakouluun liittyvien tutkimus- ja kehitysverkostojen vahvistamiseksi. Varmistetaan alan tutkimukseen ja pilotointiin tarvittava infrastruktuuri ja sen ajantasaisuus.

Vastuutahot: **Suomen Akatemia**, tutkimusorganisaatiot, yritykset, Business Finland (BF), HVK, maakunnat

**Toimenpide:** T&K-rahoituslain mukaisia panostuksia suunnatessa huomioidaan koko mineraalisektori ja sen vastuullisuus painottaen erityisesti korkeamman jalostusasteen toimintaa mineraalisektorilla

T&K-rahoituslainmukaisia panostuksia suunnataan mineraalisektorille ja panostuksissa huomioidaan tavoite kasvattaa mineraalisektorin tuotteiden jalostusastetta ja arvonalisää sekä kansainvälistä yhteistyötä ja vientiä tukeva toiminta.

Vastuutahot: **TIN, Business Finland**, VM, Suomen Akatemia

#### Toimenpide: Kehitetään uusia ratkaisuja mineraalisektorin arvoketjuissa

Vahvistetaan kansallista mineraalialan TKI-rahoitusta huomioiden esimerkiksi Business Finlandin käytettävissä olevat keinot. Business Finland ja Suomen Akatemia aktivoivat mineraalialan uusia ratkaisuja kehittäviä monitieteisiä, poikkitoimialaisia ja kansainvälisesti verkottuneita TKI-hankkeita. Ratkaisujen käyttöönottoa helpotetaan tiivistämällä tutkimusorganisaatioiden ja yritysten välistä yhteistyötä. Mineraalialan kestävyttä ja hyväksyttävyyttä parannetaan kehittämällä uusia teknologisia ratkaisuja, jotka pienentävät mineraalialan ympäristövaikutuksia. Raaka-aineiden lisääntyvään kysyntään vastataan kehittämällä uusia korvaavia materiaaleja sekä kierrätysraaka-aineiden ja -materiaalien käyttöä tehostamalla. Edistetään suomalaisten toimijoiden asemaa eurooppalaisissa verkostoissa ja vaikutetaan eurooppalaisen mineraalisektorin TKI:n suuntaamiseen ja kehitykseen.

Vastuutahot: **Business Finland**, Suomen Akatemia, yritykset, tutkimusorganisaatiot, maakunnat

#### Toimenpide: Tehdään mineraalisektorin osaamistarpeiden kartoitus

Kartoitetaan kaivosalan, malminetsinnän ja jalostuksen sekä niihin liittyvien ympäristö-tekniologioiden, ympäristövaikutusten arvioinnin ja lupaviranomaisten työvoima- ja osaamistarpeet. Suunnitellaan koulutus ja resurssien kohdentaminen tarpeiden mukaisesti. Lisätään muunto- ja täydennyskoulutusten mahdollisuuksia sekä esimerkiksi ammatillisen alan tutkintojen joustamismahdollisuuksia vastaamaan yritysten tarpeisiin.

Vastuutahot: **Opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM)**, TEM, yritykset, koulutuksen tarjoajat, maakunnat

## 6.4 Suomi - kokoaan suurempi toimija ja kumppani

*Suomalaisille mineraalialan osaamiselle ja teknologia- ja ympäristöratkaisuille avautuu uusia vastuullisia liiketoimintamahdollisuuksia. Suomessa on vahva rooli mineraalialan kansainvälisessä yhteistyössä sekä*



*mineraalialaa koskevan EU-politiikan muotoilussa ja tavoitteiden saavuttamisessa. Kansainvälisen yhteistyön kautta toimitusketjut monipuolistuvat ja raaka-aineiden saatavuus paranee.*

*Mittari: Kansainvälistä yhteistyötä vahvistamalla suomalaistoimijoiden liiketoimintamahdollisuudet, viennin edellytykset ja raaka-aineiden saatavuus parantuneet sekä raaka-aineiden toimitusketjut monipuolistuneet*

Toimenpide: Edistetään vientiä ja suomalaisten toimijoiden integroitumista kansainvälisiin hankkeisiin

Toteutetaan kumppanimaissa hankkeita ja kohdennettuja ohjelmia, joiden keskiössä ovat suomalainen kaivosteknologia, TKI, arvoketjuosaaminen, paikallinen lisäarvo ja osaamisen kehittäminen, kestävyys, kiertotalous ja koulutus sekä vastuullinen malminetsintä ja kaivostoiminta. GTK hyödyntää osaamistaan aktiivisesti kaupallisesti tarjoamalla palvelujaan kansainvälisillä markkinoilla ja osallistumalla EU:n raaka-ainekumppanuuksien toimeenpanoon kumppanimaissa. Edistetään suomalaisten toimijoiden osallistumista kansainvälisiin klustereihin kooten toimijoita tarjoamaan kokonaisratkaisuja, erityisesti kiertotalous- ja ympäristöosaamisen ja edistyskellisten teknologioiden ympärille. Vahvistetaan vuorovaikutusta kansainvälisten sekä EU:n rahoituslaitosten kanssa. Tuodaan esille suomalaista osaamista ja pyritään vaikuttamaan hankerahoituksen kriteereihin suomalaisten toimijoiden saamiseksi mukaan. Edistetään vientiä hyödyntämällä eri rahoitusinstrumentteja.

Vastuutahot: **Mining Finland**, UM, GTK, Mining Finland, järjestöt, alan yritykset, BF, TEM, Finnvera, maakunnat, oppilaitokset, tutkimusorganisaatiot

Toimenpide: Vaikutetaan kansainvälisillä foorumeilla ja edistetään kumppanuuksien syntymistä

Tunnistetaan keskeiset kansainväliset foorumit ja vaikutetaan niillä (mm. strategioiden ja toimenpidesuunnitelmien laadinta). Edistetään kansainvälisellä tasolla politiikkaa, sääntelyä ja harmonisoituja standardeja, jotka lisäävät toiminnan yhteensopivuutta, vastuullisuutta ja luovat mahdollisuuksia suomalaisille ratkaisuille ja osaamiselle. Vaikutetaan EU:n mineraalialan sääntelyyn, rahoitukseen ja politiikkatoimiin. Määritellään kansallisesti Suomelle keskeiset kumppanimaat ja rakennetaan niihin vahvat yhteistyösuhteet viennin edistämiseksi, investointien houkuttelemiseksi, TKI- ja politiikkayhteistyön lisäämiseksi ja raaka-aineiden saatavuuden varmistamiseksi. Vahvistetaan pohjoismaista yhteistyötä esimerkiksi politiikkavalmistelussa ja yhteisillä teknologia- ja ympäristöreferenssihankkeilla. Vaikutetaan EU:ssa Suomen kannalta tärkeiden EU-raaka-ainekumppanuuksien solmimiseksi.

Vastuutahot: **UM**, TEM, BF, YM, GTK, maakunnat, yritykset, järjestöt, rahoituslaitokset

## 6.5 Raaka-aineasetuksen tehokas toimeenpano

*EU:n kriittisten raaka-aineiden asetuksen vaikuttava ja tehokas toimeenpano tukee mineraalialan kasvua ja kestävyttä.*

*Mittari: Suomessa toteutettujen strategisten hankkeiden määrä suhteessa verrokkivaltioiden kaikilla asetuksen tarkoittamilla arvoketjun tasoilla (louhinnassa, jalostuksessa, kiertotaloushankkeissa ja korvaavien materiaalien tuotannossa)*

Toimenpide: Kansallisessa täytäntöönpanossa lähtökohtana kestävä kasvu

Täytäntöönpano toteutetaan siten, että tuetaan mineraalien etsintää, kestävä tuotantoa ja jalostusta tukevien toimenpiteiden mahdollisimman vaikuttavaa toteuttamista.

Vastuutahot: **TEM**, GTK, YM, UM, asetuksen kansallista täytäntöönpanoa seuraava työryhmä

Toimenpide: Kasvun ja vaikutusmahdollisuuksien hyödyntäminen kansainvälisesti

Suomi hyödyntää osaamistaan EU:n kriittisten raaka-aineiden asetuksen toimenpiteiden toteutuksessa myös kaupallisesti avustamalla muita EU-maita osaamistamme ja kamalla. Suomi vaikuttaa aktiivisesti EU:n raaka-ainetoimikunnassa ja varmistaa suomalaisen osaamisen integroitumisen kiinteäksi osaksi EU:n kansainvälisten raaka-ainekumppanuuksien toteuttamista.

Vastuutahot: **GTK**, TEM, BF, Yritykset, UM, asetuksen kansallista täytäntöönpanoa seuraava työryhmä

Toimenpide: Täytäntöönpano tukee kestävyttä ja kiertotaloutta

Asetuksen kansallisessa täytäntöönpanossa edistetään kiertotaloutta ja kestävyttä tukevia toimenpiteitä myös laajemmin kuin asetuksen vähimmäisvaatimukset edellyttävät. Kun selvitetään asetuksen mukaisesti kriittisiä raaka-aineita suljetuilta kaivan-

naisjätteiden jätealueilta, selvitetään samalla myös muiden potentiaalisten hyödynnettävissä olevien raaka-aineiden määrät. Toteutetaan asetuksen edellyttämä kiertotalousohjelma tiiviissä yhteistyössä keskeisten sidosryhmien kanssa.

Vastuutahot: **TEM**, YM, BF, Väylävirasto, alueelliset toimijat ja urakoitsijat, tutkimuslaitokset, yritykset, asetuksen kansallista täytäntöönpanoa seuraava työryhmä

## 6.6 Teollisuudelle vahva raaka-ainehuolto

*Mineraalialan arvoketjun investoinnit, kiertotalousratkaisut ja resurssitehokkuus vahvistavat suomalaisen teollisuuden raaka-ainehuoltoa ja toimitusvarmuutta. Yhteistyöllä varmistetaan teollisuuden varautumiskyky yli sektorirajojen.*

*Mittari: Suomalaisen teollisuusyritysten raaka-aineiden toimitusketjujen stressitestit ja monipuolistuminen myös kiertotaloutta hyödyntämällä*

**Toimenpide:** Lisätään ajantasaista tilannekuvaa yritysten mineraalisten raaka-aineiden tarpeista ja vahvistetaan varautumista toimitusketjujen häiriöihin

Vahvistetaan yhteiskunnallista varautumista laatimalla arvio geopolittisten riskien ja riippuvuuksien vaikutuksista yritysten mineraalisten raaka-aineiden saatavuuteen. Tehdään arvion perusteella suunnitelma varautumisesta mahdollisiin toimitusketjujen vakaviin häiriö- ja poikkeustilanteisiin osana valtakunnallista huoltovarmuustoimintaa. Tuotetaan ja ylläpidetään ajantasaista tietoa sekä julkisen että yksityisen sektorin käyttöön muun muassa neitseellisistä ja sekundäärisistä mineraalivarannoista, hyödyntämispotentiaalista ja -tarpeista sekä riskeistä. Hyödynnetään tietoa mahdollisimman laajasti eri sektoreilta. Määritellään Suomen teollisuuden ja puolustuksen kannalta strategiset ja kriittiset mineraaliset raaka-aineet sekä arvioidaan niiden tarpeen kehittyminen osana teollisuuspoliittisen strategian toimeenpanoa. Vahvistetaan ymmärrystä mineraalisektorilla erityisesti kaivannaisjätteiden ympäristövaikutuksista ja niiden välttämisestä sekä mahdollisista ympäristöönnettomuuksista seuraavista huoltovarmuusriskeistä.

Vastuutahot: **HVK**, TEM, yritykset, toimialajärjestöt, tutkimusorganisaatiot

**Toimenpide:** Käännetään liikenneyhteydet ja logistiikkaratkaisut riskeistä vahvuudeksi

Vahvistetaan yhteistyössä ymmärrystä liikenneyhteyksistä ja logistiikkaratkaisusta johtuvista riskeistä kansallisesti. Varmistetaan kaivosalueiden ja -teollisuuden sekä teollisuuspuistojen hyvä saavutettavuus ja sähkön kantaverkon kehittyminen teollisuutta edistävästi.

Vastuutahot: **LVM**, VM, HVK, maakunnat, ELY:t, Väylävirasto, Traficom, Fingrid, yritykset

#### Toimenpide: Monipuolistetaan hankintaosaamista ja hankintalähteitä

Vahvistetaan yritysten hankinta- ja yritysvastuuosaamista esimerkiksi luomalla yrityksille kannusteita hankintayhteistyöhön. Varmistetaan, ettei EU:n tai kotimainen hankinta- ja kilpailulainsäädäntö aseta tarpeettomia esteitä yritysten väliselle hankinta- ja toimintayhteistyölle tai yritysekosysteemien synnylle. Arvioidaan tarpeet kansallisesti toteutettaville kauppapoliittisille kehitystoimille ja erityisesti uusien kahdenvälisten yhteistyösopimusten tarve. Vahvistetaan pohjoismaista yhteistyötä mineraalisten raaka-aineiden hankinnassa globaaleilta markkinoilta.

Vastuutahot: **Yritykset**, järjestöt, TEM, UM, HVK

#### Toimenpide: Arvioidaan raaka-aineiden saatavuuteen ja varastointiin liittyviä tarpeita ja mahdollisuuksia yritysten toiminnan jatkuvuuden näkökulmasta

Arvioidaan raaka-aineiden velvoitevarastoinnin tarpeet ja määritellään sen kehittämismahdollisuudet sopimus pohjaisesti yhtenä mahdollisena keinona hallita raaka-aineiden toimitusvarmuuteen liittyviä riskejä nykyistä laajemmin. Mineraaleja hyödyntävä teollisuus analysoi kotimaisten primääristen ja kiertotaloudellisten raaka-ainelähteiden saatavuutta ja kehittämismahdollisuuksia yhteistyössä alan tutkijoiden ja toimijoiden kanssa. Arvioiden perusteella suunnitellaan tarvittavat toimenpiteet ja investointitarpeet.

Vastuutahot: **Yritykset**, järjestöt, TEM, HVK, tutkimusorganisaatiot, maakunnat

## Lähteet