

Kaivannaisalan vesiratkaisut ja - palvelut markkinaselvitys

Loppuraportti

11.07.2017

Elina Heikinheimo, Teresa Lindholm, Piia Pessala ja Tiina Pursula

Gaia Consulting Oy

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	2
2	Tavoitteet	3
3	Materiaalit ja menetelmät	3
4	Kysyntä	5
5	Tarjonta	8
6	Johtopäätökset.....	11
	Liite 1: Haastattelukysymykset.....	13
	Liite 2: Lista tunnistetuista palveluntarjoajista	14

1 Johdanto

Puhtaan veden tarve ja merkitys kasvavat globaalisti. Tarpeelle on monta ajuria, kuten ilmastomuutos, kasvava ruoan tarve ja väestönkasvu. Vesiala on tunnustettu Suomessa tärkeäksi osaamisalueeksi, missä Suomella onkin perinteisesti hyvä maine. Kaivosvesien hallinta on tunnustettu erityiseksi kehittämiskohteeksi, ja kaivoksilla ja louhoksilla vesien hallinta on yksi tärkeimmistä kokonaisuuksista.

Vuonna 2013 laadittiin työ- ja elinkeinoministeriön johdolla koko kaivannaisalan kattava toimintaohjelma ”Suomi kestävä kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi”. Kaivosten vesienhallinta ja erilaisten vesienhallinnan teknologioiden kehittämisen tarpeet sekä vesialan osaamisen vienti nousivat ohjelman toimenpiteisiin.¹ Sittemmin kaivoksiin ja vesialan osaamiseen liittyvää tutkimus- ja kehitystyötä on tehty mm. Tekesin Green Mining -ohjelman puitteissa. Käytännön työkaluja kaivosten vesienhallintaan on kehitetty esimerkiksi Kestävä ja hyväksyttävä kaivosteollisuus -hankkeessa², jossa tuotettiin mm. reaaliaikainen vesitasemalli sekä tarkistuslista pohjavesien riskienhallinnan tueksi.

Ympäristöministeriön Kaivosten ympäristöturvallisuus -viranomaistyöryhmän (KYTU) loppuraportissa selvitettiin Talvivaaran vesistövahingon jälkeen viranomaisten tehtäviä, ohjauskeinoja ja yhteistyötä liittyen ympäristövahinkojen estämiseen kaivoksilla.³ Selvityksen ja vuonna 2013 toteutettujen kaivosten stressitestien⁴ tulokset suosittelevat muun muassa, että kaivosten vesienhallintaan kiinnitettäisiin erityistä huomiota. KYTU-raportissa todettiin myös, että BEP-ohjetta (Best Environmental Practices, parhaat ympäristökäytännöt), tulee täydentää vesienhallinnan osalta. BEP-ohjeella, joka määrittelee lähtötason toiminnassa noudatettaville ympäristökäytännöille⁵, onkin suora vaikutus myös alalla tarvittaviin palveluihin ja niiden tarjontaan.

¹ Suomi kestävä kaivannaisteollisuuden edelläkävijäksi -toimintaohjelma (2013), Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 15/2013. <https://tem.fi/documents/1410877/2864661/Suomi+kest%C3%A4v%C3%A4n+kaivannaisteollisuuden+edell%C3%A4k%C3%A4vij%C3%A4ksi+toimintaohjelma+29042013.pdf>

² Sustainable Acceptable Mining (SAM): <http://virtual.vtt.fi/virtual/sam/>

³ Kaivosten ympäristöturvallisuus – viranomaistyöryhmän loppuraportti (2014). Ympäristöministeriö. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42781/YMra_3_2014.pdf?sequence=1

⁴ Kaivosten stressitestit 2013 (2014), Välisalo T. (toim.), Jouttijärvi T., Kallio A., Kauppi S., Kauppila P., Komulainen H., Laasonen J., Laine-Ylijoki J., Leppänen M., Reinikainen J., Wahlström M., Ympäristöministeriön raporteja 2/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42780/YMra_2_2014.pdf?sequence=1

⁵ Metallimalmikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt (2011), Kauppila, P., Räisänen, M.L., Myylyoja, S. (toim.) Suomen ympäristö 29/2011; Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa (2015), Romu I., Suomen ympäristö 5/2014

Viennin kehittäminen sekä yhteistyö ja omistussuhteet kansainvälisten toimijoiden kanssa voivat vaikuttaa välillisesti tarjontaan ja kysyntään myös Suomessa. Kaivosalan vientiä edistetään Mining Finland -ohjelmassa⁶, yhdessä Team Finlandin kasvuohjelmista. Lisäksi suomalaisen vesialan vientiä edistää esimerkiksi Finnish Water Forum⁷, joka yhdistää yksityiset ja julkiset toimijat.

Vuonna 2014 perustettiin Geologian tutkimuskeskuksen koordinoima kaivosvesiverkosto, jonka tavoitteena on parantaa kaivosvesialan osaamista ja tutkimusta. Verkosto toimii epävirallisena yhteistyöfoorumina, joka järjestää työpajoja ja seminaareja kaivosvesiaiheista. Kaivosvesiverkoston kuuluu sekä palvelutarjoajia, palvelun käyttäjiä että tutkimuslaitoksia. Verkosto tekee yhteistyötä myös kaivoslupittajien ja valvovien viranomaisten kanssa. Kaivosvesiverkoston verkkosivuilta löytyy lisää tietoa käynnissä olevista kaivosvesiaiheisista hankkeista⁸.

2 Tavoitteet

Hankkeessa kartoitettiin Suomen markkinatilanne ja tulevaisuuden näkymiä liittyen kaivosvesiin. Selvityksen tavoitteena oli:

- kuvata Suomessa toimivien kaivannaisalan toimijoiden vesiin liittyvien palveluiden tarpeet,
- tunnistaa em. liittyvä palvelutarjonta sekä
- analysoida markkinatilannetta.

Markkinaselvitys rajattiin koskemaan Suomessa toimivia kaivoksia ja palvelutarpeita, mutta mahdollisuuksien mukaan koottiin myös näkemyksiä muiden maiden tilanteesta.

3 Materiaalit ja menetelmät

Kysynnän ja tarjonnan nykytilan ja tulevaisuuden näkymien selvittäminen tehtiin kohdistetuilla haastatteluilla (17 kpl) ja aineistoanalyysillä.

Haastateltavat edustivat kolmea eri toimijatyyppiä: kaivos/louhostoimijoita, palveluntarjoajia sekä järjestöjä, viranomaisia ja muita sidosryhmiä. Haastateltavat valittiin siten, että erilaisia näkökulmia saatiin mahdollisimman laaja-alaisesti. Haastateltavien louhos- ja kaivostoimijoiden valinnassa käytettiin erityisesti seuraavia kriteerejä:

- Kaivosten ja louhosten maantieteellinen sijainti eri puolilla Suomea, jotta saadaan mahdollisimman kattavasti tietoa mahdollisista maantieteellisistä eroista kysynnässä ja tarjonnassa;

⁶ Mining Finland, <http://www.miningfinland.com/>

⁷ Finnish Water Forum, <http://www.finnishwaterforum.fi/fi/>

⁸ Kaivosvesiverkosto, <http://newprojects.gtk.fi/kaivosvesiverkosto/>

- Erilaiset päämalmit tai mineraalit ja siten myös mahdollisimman kattavasti erilaisia prosesseja ja toimintoja, joihin palvelutarpeita voi liittyä.
- Yrityksen toimintojen tai omistussuhteiden jakauma eli toimintaa vain Suomessa, Euroopassa tai globaalisti.

Palveluntarjoajien haastatteluissa pyrittiin kattamaan mahdollisimman monta eri luokkaa (luokitukset alla) asiantuntijatyönä tehdyn toimijalistauksen tueksi. Muiden sidosryhmien edustajat valittiin niin, että haastattelut kattoivat laajasti toimiala-, ympäristö-, viranomais- sekä kansalaisjärjestönäkökulmia.

Haastateltavia tahoja olivat: Boliden Group (yksi henkilö ruotsista ja yksi suomesta), Terrafame Group Oy, Nordkalk Oy Ab, Yara Suomi Oy, Agnico Eagle Finland Oy, Hannukainen Mining Oy, Sofi Filtration Oy, Outotec Oyj, Sulzer Pumps Finland Oy, Owatec Group Oy, Teollisuustaito Oy, Pöyry Finland Oy, Laki ja Vesi Oy Turku, työ- ja elinkeinoministeriö, Kainuun Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kaivosteollisuus ry, Suomen luonnonsuojeluliitto ry.

Vesialan palveluntarjoajien listaus sekä luokittelu palvelutyypeittäin tehtiin tunnistettujen julkisten kirjallisuuslähteiden, kuten Finnish Water Forumin ja Kaivosvesiverkoston jäsenlistauksen, sekä Gaian materiaalien perusteella asiantuntija-arviona.⁹ Palveluntarjoajien listalla on toimijoita, jotka tunnetusti toimivat kaivosteollisuuden kanssa sekä toimijoita, joiden vesialan palveluita voisi mahdollisesti tarjota myös kaivosteollisuudelle. Palvelutarjonnan kuvaa täydennettiin valikoiduilla haastatteluilla.

Palvelutarjonnan luokittelussa käytettiin 10 eri luokkaa siten, että yhden toimijan tarjonta voi kattaa useamman luokan. Osa luokista kattaa suoraan kaivoksen operointiin liittyvät pääasiassa teknologiset ratkaisut, ja loput luokat kattavat erilaiset tukipalvelut. Käytetyt luokitukset olivat seuraavat:

- Veden määrän ja päästöjen minimointi
- Vedenpuhdistusteknologia
- Monitorointi
- Online-mittaus
- Veden poisto
- Vesiin liittyvät digitaaliset palvelut
- Vesialan konsultointi
- Vesialan koulutus
- Vesialan lakipalvelut
- Tutkimus-, rahoitus- ja kehityspalvelut

⁹ Toteutetun tiiviin markkinaselvityksen puitteissa ei ollut mahdollista haastatella kaikkia tunnistettuja palveluntarjoajia, joten tarjonnan listaus ja luokittelu on suuntaa-antava perustuen parhaaseen mahdolliseen arvioon.

Veden määrän ja päästöjen minimointi käsittää esimerkiksi veden kierrätyksen. Monitorointiin kuuluu kaikki vesien ja vesistöjen tilan seurantaan liittyvä toiminta, kuten veden laadun mittaaminen. Online-mittaus on reaaliaikaista mittausta tai mittausta, joka tehdään etänä. Digitaaliset palvelut tarkoittavat sekä datan käsittelyä että mallinnuksia ja muita automaatioon liittyviä toimintoja. Tutkimus-, kehitys- ja rahoitusorganisaatiot on luokiteltu tutkimus-, rahoitus- ja kehityspalveluihin riippumatta siitä, liittykö tutkimus esimerkiksi jonkin muun luokan aihepiiriin.

Haastatteluin tehty palvelutarpeiden kartoitus koski samalla sijainnilla olevia toimintoja eli kaivos- ja louhostoiminnan lisäksi myös esimerkiksi läheisessä yhteydessä olevia sulattoja. Muualla sijaitsevat erilliset tehtaat ja pidemmälle menevä jatkojalostus eivät kuuluneet selvityksen piiriin.

Arvio kysynnän ja tarjonnan kohtaamisesta tehtiin asiantuntija-analyysina huomioiden em. palvelutyyppien luokittelu sekä maantieteellinen sijoittuminen mahdollisuuksien mukaan.

4 Kysyntä

”Kiristyvät lupaehdot jätevesipäästöille aiheuttavat tulevaisuudessa yhä suuremman määrän työtä teollisuusjätevesisopimuksien, lupahakemusten ja erityisesti lupien päivitysten kanssa.”

Tyypillisimpiä kaivosvesiin liittyviä palvelutarpeita ovat suunnittelupalvelut, luvitus, monitorointiin liittyvät palvelut ja ulkoistettu teknologian tuotanto. Veden käytön tehostamista on jatkuvasti tarve kehittää ja tulevaisuudessa myös suljetut kierrot voivat olla entistä yleisempiä. Lupamääräysten kiristyessä myös vedenpuhdistusta pitää tehostaa samalla kun tarve kehittää sivuvirtojen hyödyntämistä entistä enemmän lisääntyy.

Veden laadun monitorointi on yleisimpiä ulkoistettuja palveluntarpeita. Ulkopuolisen palveluntarjoajan riippumattomuus ja monitoroinnin luotettavuus ovat kaivos- ja louhostoimijoille tärkeitä. Näytteiden otto ja analysointi on ajoittain liian hidasta kaivosten tarpeisiin nähden, joten kaivos- ja louhostoimijat haluaisivat siirtyä halvempiin, korkealaatuisempiin, tarkempiin ja yksinkertaisempiin mittausratkaisuihin, erityisesti reaaliaikaiseen mittaukseen. Suurempi määrä mitattua dataa tarkoittaa myös suurempaa tarvetta datan esikäsittelyyn ja hallintaan. Haastatteluissa tunnistettiin myös tarve paremmille mallinnusmenetelmille, kuten 3D-mallinnukselle.

Kaivosvesialalla konsultointia käytetään laajasti mm. suunnittelussa, luvituksessa, teknologiaselvityksissä ja mallintamisessa. Lakipalveluita käytetään yleisesti luvituksen yhteydessä, mutta varsinaisten sovittelupalvelujen nähtiin puuttuvan alalta. Sovittelupalveluiden tarjoajien toivotaan toimivan välittäjinä selvitysten tulosten ja mahdollisten asianosaisten välillä.

Haastatteluissa ei nostettu esiin tarvetta koulutuspalveluille yleisesti, mutta koulutus katsottiin relevantiksi erityistarpeisiin liittyvissä tilanteissa. Haastatteluissa tuotiin kuitenkin esiin,

että hydrometallurgian, geokemian, pohjavesien ja mikrobiologian vaikutusten mallintaminen ja osaaminen kaivostoimintaa silmälläpitäen on Suomessa vähäistä. Näillä aloilla voisi olla tarvetta paremmalle teoreettiselle osaamiselle, tutkimukselle ja korkeakouluopinnoille Suomessa. Kaivosvesiin liittyvää tutkimusta tarvitaan yleisesti. Alalle voisi pohtia myös sertifiointia mahdollisena keinona yhtenäistää laatua esimerkiksi luontoselvityksissä.

Haastatteluissa nostettiin esiin yleisiä toimijakentän muutoksia, kuten tarve löytää toimijoita, jotka hallitsevat suuria kokonaisuuksia sekä siirtyminen alihankinnan käyttämiseen enenevässä määrin. Lisäksi resurssitehokkuus nähtiin haastatteluissa yleisenä trendinä, jonka yhteydessä yleistyvät mm. veden kierrätys ja tehokkaampi puhdistus, vesifraktioiden jaottelu ja käsittely erikseen/erilaisilla menetelmillä, sivukiven ja rikastushiekan hyödyntämiskelpoisen materiaalin etsiminen.

Veden laadun monitoroinnin kehittyminen, automatiikka ja online-mittaus sekä datan esikäsittely ovat tulevaisuudessa tärkeitä. Monitoroinnin tärkeys korostuu lupaehtojen ja lainsäädännön kiristyessä. Lisäksi pohjavesien huomioon ottaminen korostuu ja energian hinnan nousuun on sopeuduttava. Nämä tunnistetut trendit heijastuvat myös niissä nykyisissä ja tulevissa palveluntarpeissa, joita haastateltavat tunnistivat. Yhteenveto tunnistetuista palvelutarpeista on esitetty palveluluokittain Taulukko 1.

Taulukko 1 Esimerkkejä tunnistetuista palvelutarpeista ja tulevaisuuden näkymistä

Luokka	Palvelutarpeet	Tulevaisuuden tarpeet
Veden määrän ja päästöjen minimointi	Veden kierrättäminen, veden käytön tehostaminen	Veden kierrättämiskäytännön kehittäminen, suljetut kierrot
Vedenpuhdistus- teknologia	Prosessivesien eriyttäminen ja erillinen käsittely pinta- ja sulamisvesistä, vedenpuhdistusmenetelmät	Tehokkaammat vedenpuhdistusteknologiat, kaivosvesien erottelu omaan jakeisiin ja niiden erillinen käsittely, sivuvirtojen hyödyntämisen osaaminen
Monitorointi	Veden laadun monitorointi, vesinäytteiden otto, meteorologia	Halvemmat, yksinkertaisemmat ja tarkemmat ratkaisut
Online-mittaus	Mittausjärjestelmät	Halvemmat, yksinkertaisemmat ja tarkemmat ratkaisut, etävalvonnan kehittäminen
Veden poisto	Pumput, kaivosten kuivanapito	Kuivanapitoveden kierrätysratkaisut
Vesialan konsultointi	Suunnittelu, luvitus, teknologiaseelvitykset, vesikemian asiantuntemus, mittausdatan ymmärrettäväksi tekeminen, veden määrän arviointi, mallintaminen	Sovittelupalvelut, eli selvitysten tulosten selkeyttäminen asianosaisille ja kuulemisissa tai muissa tapahtumissa kysymyksiin vastaaminen siten, että valitustarpeet vähenevät.
Vesialan koulutus		Hydrometallurgian, geokemian, pohjavesien ja mikrobiologian koulutusta sekä niihin liittyvää teoreettista ja käytännön osaamista tarvitaan enemmän
Vesiin liittyvät digitaaliset palvelut	Mittausdatan ymmärrettäväksi tekeminen, etävalvonnan digitaaliset ratkaisut	3D-mallinnukset, pohjavesien ja mikrobiologisten vaikutusten mallintaminen, vastaanottavien vesistöjen tilan mallintaminen, hälytykset, etävalvonnan kehittäminen
Vesialan lakipalvelut	Luvitus	
Tutkimus-, rahoitus- ja kehityspalvelut	Kaivosvesiin liittyvä tutkimus	Sertifiointi, selvitysten laadun yhtenäistäminen

5 Tarjonta

”Todennäköisesti tarve veden tehokkaalle puhdistamiselle ja kierrättämiselle takaisin prosessiin tulee tulevaisuudessa entisestään kasva-
maan.”

Vedenpuhdistusteknologia on selkeästi yleisin tarjottu palvelutyyppi kartoitettujen toimijoiden keskuudessa (Taulukko 2). Tarkempi listaus tunnistetuista toimijoista ja luokittelusta löytyy liitteestä 2. Kaikista tunnistetuista toimijoista (yhteensä 99 kpl) 43 toimittaa vedenpuhdistusteknologioita, mutta näistä usealla on muutakin vesiin liittyvää palvelutarjontaa. Teknologiapalveluita tarjoaa yhteensä 66 toimijaa ja tukipalveluita 46 toimijaa. Puhtaasti teknologiatoimittajia arvioitiin olevan ainoastaan 36 kpl kaikista tunnistetuista palveluntarjoajista.

Toimittajalistausten perusteella seuraavaksi eniten palvelutarjontaa arvioidaan olevan monitorointiin (26 toimijaa) ja vesialan konsultointiin (25 toimijaa) liittyen. Moni monitorointipalveluita tarjoava toimija tarjoaa myös online-mittauspalveluita, vedenpuhdistusteknologiaa tai vesialan konsultointipalveluita. Vesialan konsultointipalvelut yhdistyvät useimmiten vedenpuhdistusteknologian, monitoroinnin, vesialan koulutuksen tai lakipalveluiden tarjontaan.

Online-mittauksien, digitaalisten palveluiden sekä vesialan koulutuksen ja lakipalveluiden tarjoajia tunnistettiin aineiston perusteella 11 toimijaa. On kuitenkin huomattava, että aineistona käytettiin erityisesti vesialalle profiloituneiden toimijoiden listauksia. On siis todennäköistä, että myös muilla toimijoilla olisi vesialaan liittyvää palvelutarjontaa.

Taulukko 2 Yhteenveto tunnistettujen palvelutarjoajien määristä luokittain¹⁰

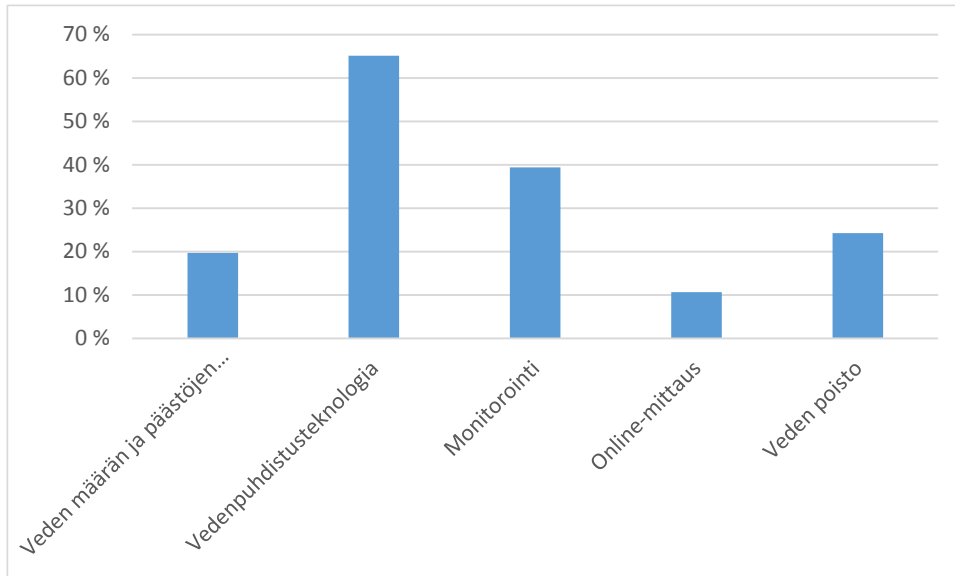
Luokka	Määrä
Veden määrän ja päästöjen minimointi	13
Vedenpuhdistusteknologia	43
Monitorointi	26
Online-mittaus	7
Veden poisto	16
Vesialan konsultointi	25
Vesialan koulutus	2
Vesiin liittyvät digitaaliset palvelut	7
Vesialan lakipalvelut	3
Tutkimus-, rahoitus- ja kehityspalvelut	15

Kaivosvesien teknologiapalveluista suurin osa liittyy vedenpuhdistukseen. Vaikka tarjontaa jo on, nousi haastatteluissa selkeästi esille jatkuva tarve vedenpuhdistustekniikoiden kehittämiseksi, joten toimikenttää tarjontapuolelle riittää edelleen. Haastattelujen perusteella vedenpuhdistusta tehdään tällä hetkellä esimerkiksi kalkkisaostuksella ja erilaisilla filtereillä. Veden määrän ja päästöjen minimointiin liittyvät palvelut linkittyvät usein vedenpuhdistustekniikoihin, joissa pyritään mahdollisimman pienen jätevesimäärän mahdollisimman tehokkaiseen puhdistukseen.

Haastateltavat kokivat, että erityisesti veden poistoon käytettävistä pumpuista on paljon tarjontaa Suomessa. Veden poistoa louhoksilla ja kaivoksilla tehdään yleisesti pumpuilla tai painovoimaisesti. Tehdyn arvion mukaan 24 % toimijoista, jotka tarjoavat vesiin liittyviä teknologioita, tarjoavat veden poistotekniikoita.

Monitorointipalvelujen tarjonta pitää sisällään mm. näytteenoton, veden laadun analysoinnin, ja virtaaman mittaamisen. Noin 39 % tarkastelluista teknisiiä ratkaisuja tarjoavista toimijoista tarjoaa monitorointipalveluja, kun taas online-mittausta tarjoaa ainoastaan 11 % toimijoista. Monitorointia ja online-mittausta tehdään erityisesti erilaisiin lupaehdoissa esiintyviin parametreihin perustuen.

¹⁰ Kullekin toimijalle on voitu tunnistaa useampi palvelu, jolloin he esiintyvät usean luokan alla

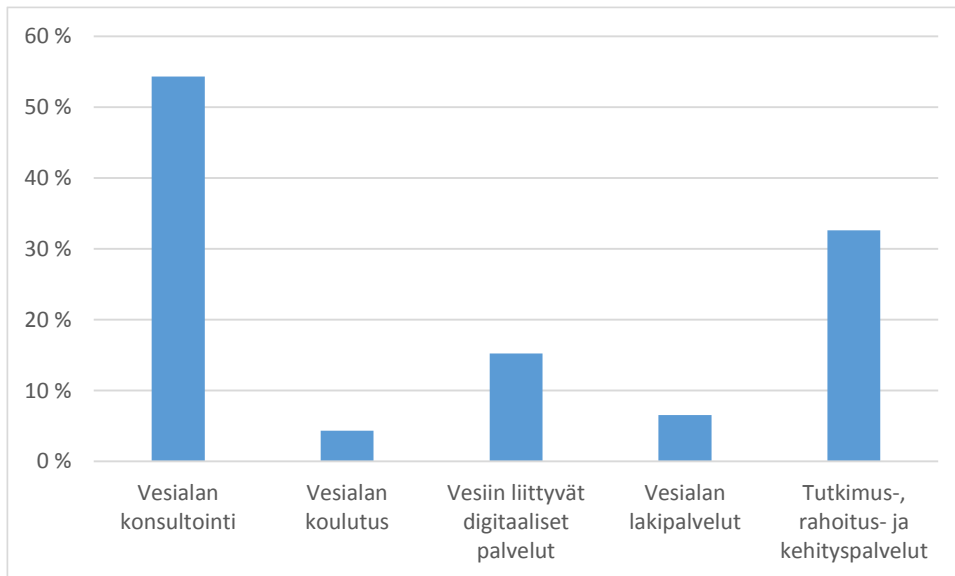


Kuva 1 Palveluntarjoajien teknologiapalvelujen jakauma¹⁰

Kaivosvesiin liittyvistä muista palveluista suurin osa on konsultointipalveluita: tunnistetuista toimijoista noin 54 % arvioidaan tarjoavan konsultointipalveluita. Konsultointia käytetään luvitukseen sekä erilaisiin selvityksiin, kuten menetelmävaihtoehtojen soveltuvuuden selvittämiseen. Monitorointia tarjoavat toimijat tarjoavat usein myös konsultointia.

Tutkimus-, rahoitus- ja kehitystoimijoita tunnistettiin tässä selvityksessä kaikkiaan 15 kpl: noin 33 % kaikista muista palveluista tarjoavista lukeutuu tähän luokkaan. Koulutuspalveluita tarjoavia on tunnistettu ainoastaan 2 kpl. Esimerkiksi ammatti- ja korkeakoulukoulutusta tarjoavia tahoja on toki Suomessa lukuisia, mutta tämän selvityksen puitteissa ei ollut tarkoituksenmukaista käydä läpi koulutusohjelmien kurssisisältöjä, vaan tunnistaa kaupalliselta pohjalta tarjottavaa koulutusta.

Vesialan digitaalisia palveluita tarjoaa noin 15 % kaikista muista palveluista tarjoavista toimijoista. Digitaaliset palvelut käsittävät mm. virtaussimuloinnin sekä tiedonhallintapalveluita.



Kuva 2 Palveluntarjoajien muiden palveluiden jakauma¹⁰

Haastattelujen perusteella vesialan tarjonta kattaa pääsääntöisesti koko maan. Keskittymää palveluntarjonnassa on pääkaupunkiseudulla ja Pohjois-Suomessa, mutta haastatellut eivät pääosin kuitenkaan kokeneet, että tarjonnassa olisi puutteita jossain puolella Suomea. Ympäristötarkkailuun liittyvien palveluntarjoajien määrän harveneminen ja keskittyminen muutama suurempaan toimijaan koettiin joissakin tapauksissa kilpailutuksen kannalta haastavaksi.

6 Johtopäätökset

*”Palveluntarjoajia on paljon, ja siksi yrityksellä on tarve erikoistua.
Mutta markkinoilla on tilaa myös uusille ratkaisuille ja yrityksille.”*

Alalla on muutama suuri palveluntarjoaja ja lisäksi lukuisia pieniä toimijoita. Haastattelujen perusteella voidaan sanoa, että pienten tarjoajien mahdollisuudet isojen kaivostoimijoiden vesialan palveluiden toimittajina voivat olla melko heikot. Haasteena on ratkaisujen skaalaaminen tarvittavalle tasolle. Pienetkin muutokset voivat aiheuttaa isoja muutoksia prosessissa, joten uusien ratkaisuiden tarjoajilla pitää olla tarpeeksi hyvä ymmärrys koko prosessista pystyäkseen tarjoamaan soveltuvaa teknologiaa. Laaja-alaisemmat hankkeet, kuten Terrafamen vesienhallinnan kehityshanke¹¹, voivat toimia pohjana pilotoinnille, mikä edistää uusien ratkaisujen syntymistä.

¹¹ Terrafame uutinen 29.3.2016. <https://www.terrafame.fi/ajankohtaista/uutiset/2016/03/terrafame-groupin-vesienhallinnan-kehityshanke-on-edennyt-koetoimintavaiheeseen.html>

Yleisesti haastatellut eivät kokeneet, että alalla olisi tällä hetkellä selkeää ylitarjontaa tai alitarjontaa jollain osaamisalueella. Tarjonta myös kattaa pääsääntöisesti koko maan, eikä siinä nähdä olevan varsinaisia alueellisia eroja. Nykytilan kuvauksessa nousi kuitenkin esille, että niin sanotut sovittelupalvelut voisivat olla tarpeellisia alalle. Tällaiset palvelut tukisivat asianosaisten keskinäistä yhteisymmärrystä tilanteesta esimerkiksi avaamalla analyysituloksia ja raportointeja tarkemmalla ja ymmärrettävämällä tasolla, kuin mihin nykyisissä prosesseissa esimerkiksi luvituksen yhteydessä on totuttu.

Haastatteluissa nousi esiin tulevaisuuden kehitystarpeita kaivosvesien palvelutarjonnalle (Taulukko 1). Monessa haastattelussa korostettiin, että veden kierto ja suljettuihin järjestelmiin liittyviä ratkaisuja tulee kehittää. Lisäksi sivutuotteiden hyödyntäminen ja arvokomponenttien hyödyntäminen vedestä ovat aihealueita, joiden osalta tarvittavat teknologiat eivät vielä ole riittävän kehittyneitä. Usein haasteena voi olla teknisten ratkaisujen skaalattavuus tai se, ettei teknologian tarjoajalla ole tarpeeksi kokonaisvaltaista ymmärrystä prosessista. Sivutuotteiden käsittelyssä haastavaksi koettiin myös sopivan loppukäsittely- tai hyödyntämistavan (tai hyödyntäjän) löytäminen.

Uusien menetelmien kehittäminen suureen mittakaavaan sopiviksi on hidasta. Haastateltavat näkivät monitoroinnin kehittymisen hyödyllisenä ja uskoivat siihen, että kaivosalalla siirrytään yhä enemmän luotettavien, reaaliaikaisten online-mittausten hyödyntämiseen. Online-mittaukselle on selkeätä kysyntää, jos tarjotut palvelut ovat laadultaan hyviä ja kustannustehokkaita. Tulevaisuudessa online-mittausten lisääntyessä myös digitaalisten palveluiden kysyntä tulee kasvamaan, ja siihen liittyen tullaan käyttämään datan esikäsittelyä sekä erilaisia mallinnusohjelmia.

Yleisesti kehityksen ajurina voi nähdä tarpeen säästää vettä ja energiaa. Lisäksi viranomaisten tiukentuvat määräykset vesipäästöille saattavat aiheuttaa tarpeen ottaa käyttöön entistä tehokkaampia vedenpuhdistus- ja kierrätysmenetelmiä.

Osa tässä selvityksessä tunnistetuista toimijoista toimii jo kansainvälisillä markkinoilla. Joukossa on myös pienempiä toimijoita, jotka joko toimivat jo kansainvälisesti tai tähtäävät tuotteiden tai palveluiden kaupallistamisessa suoraan kansainvälisille markkinoille. Osalle toimijoista Suomessa tai Euroopassa ei ole yhtä paljon potentiaalisia asiakkaita kuin muualla maailmassa. Toiset taas kokivat, että paikallistuntemuksen puutteen takia myynti Euroopan ulkopuolelle on liian haastavaa. Osa vastaajista koki, että heidän resurssinsa eivät ole riittävät viedä käynnistämiseen.

LIITE 1: HAASTATTELUKYSYMYKSET

Puolistrukturoidut haastattelut toteutettiin alla esitettyä haastattelurungon yleiskoostetta toimijakohtaisesti soveltaen.

1. Miten vesi liittyy organisaationne toimintaan em. toimipisteissä tai toiminnoissa? Esim. vesi-intensiivistä prosessointia, kuivattamista, valumavesiä, ulosjuoksutusta tms.
2. Minkälaisia palvelu- tai menetelmätarpeita yrityksellänne on tällä hetkellä Suomessa liittyen
 - veden määrän ja päästöjen minimointiin,
 - vedenpuhdistusteknologioihin,
 - monitorointiin,
 - online-mittaukseen,
 - veden poistoon,
 - vesialan konsultointiin,
 - vesialan koulutukseen,
 - vesiin liittyviin digitaalisiin palveluihin,
 - vesialan lakipalveluihin,
 - muihin palveluihin (mikä)?
3. Onko markkinatilanteessa tai liiketoimintamahdollisuuksissa tunnistettavissa muutoksia lähitulevaisuudessa?
4. Minkälaisia palvelu- tai menetelmätarpeita näette yrityksellänne olevan em. liittyen tulevaisuudessa Suomessa?
5. Minkälaiseksi arvioitte tulevaisuuden palveluntarjontanne tai alan kehittyvän? Esim. minkälaisia palveluja olette kehittämässä? Mille näette lisätarvetta kehittämislle?
6. Minkälaiseksi arvioitte palvelutarpeiden kehittyvän yleisesti Suomessa lähitulevaisuudessa?
7. Minkälaisia teknisiä menetelmiä olette käyttäneet ja näette käyttävänne tulevaisuudessa vesienhallinnassa?
8. Keitä toimijoita olette käyttäneet vesiin liittyvissä palvelutarpeissa?
9. Minkälainen on kaivosten tai louhosten vesiin liittyvien palveluiden markkina tällä hetkellä Suomessa?
 - Ovatko kilpailijanne ulkomaalaisia vai suomalaisia?
 - Onko palveluissa yli- tai alitarjontaa?
 - Onko markkinatilanteessa maantieteellisiä eroja Suomessa?
10. Muita mahdollisia huomioita vesien hallintaan liittyviin palvelutarpeisiin tai -tarjontaan liittyen?

LIITE 2: LISTA TUNNISTETUISTA PALVELUNTARJOAJISTA

Taulukko 3 Palveluntarjoajat

Toimija	Veden määrän ja päästöjen minimointi	Veden-pudistus-teknologia	Monitorointi	Online-mittaus	Veden poisto	Vesialan konsultointi	Vesialan koulutus	Vesiin liittyvät digitaaliset palvelut	Vesialan lakipalvelut	Tutkimus-, rahoitus- ja kehityspalvelut
Ahma insinöörit Oy						X				
Ahma ympäristö Oy			X			X				
A-Lab Oy			X	X				X		
Algol Chemicals Oy		X								
Amtele Engineering AB, filiali Finland		X	X							
Aprotech Oy		X			X					
Aquaflow Oy		X								
Aquamarine Robots Oy			X	X						
Aquamec Oy	X				X					
Aquaminerals Finland Oy		X								
Bauer Watertechnology Oy		X								
BioSO ₄ Oy		X								
BK-automation Ky Askokuoppala		X	X	X		X				
Centre for Measurement and Information Systems (CE-MIS)										X
Oy Chemec Ab		X								
Citec Oy Ab						X				
OY Colly Company AB		X								
EcLa Water Finland Oy		X								
Econet Oy		X				X				
KL-Lämpö Oy		X				X				

EHP Environment Oy			X							
EP Snetec Oy		X								
Global EcoProcess Services Oy		X								
FCG Finnish Consulting Group Oy						X				
Fenno Water Ltd Oy		X								
Ferroplan Oy		X								
FlooTech Oy	X	X								
Flowrox Oy			X		X					
Fortum Waste Solutions Oy		X								
Gaia Consulting Oy						X				
Geologian Tutkimuskeskus	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Geosto Oy						X				
Golder Associates Oy						X				
GWM-Engineering Oy, Ltd			X	X				X		
Haarla Oy		X								
Hyxo Oy	X	X			X					
Itä-Suomen yliopisto										X
Jyväskylän yliopisto										X
Kaiko Oy	X	X	X							
Kainuun Etu Oy										X
Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy										X
Kemion Oy					X					
Keyflow Oy	X	X			X					
KSB Finland Oy	X	X			X					
Kuopio Innovation Oy										X
Laki ja Vesi Oy Turku						X		X		
Lapin yliopisto										X
Lappeenrannan teknillinen yliopisto										X
Linnunmaa Oy						X		X		
Linnunmaa Lex Oy								X		
Liqum Oy		X								

Luode Consulting Oy			X			X			
LVI-Dahl Oy					X				
LVI-Ollila Oy		X							
Masinotek Oy			X	X					
Maveplan Oy						X			
Meoline Oy			X						
Metso Oyj					X				
Mipro Oy								X	
M-Solutions Oy								X	
Mäkelä-Plast Oy		X	X						
Nab Labs Oy			X			X			
Nalco Finland Oy	X	X							
Novalab Oy			X						
Onninen Oy					X				
Oulun Yliopisto									X
Outotec Oyj	X	X			X				
Owatec Group Oy	X	X				X			
Palo- ja Vesitekniikka PA-VE Oy		X	X						
Pohjois-Savon Liitto-Maakuntayhtymä									X
Prominent Finland Oy		X	X						
Oy Pumppulohja Ab					X				
Pöyry Finland Oy						X			
Ramboll Finland Oy						X			
RF Valves Oy		X							
Sansox Oy	X	X							
Sarlin Oy Ab		X	X						
Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry			X						
Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy			X			X			
SCATMAN Oy			X	X					
Senfit Oy		X							
Sito Oy						X			

Savonia-ammattikorkeakoulu										X
Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy						X				
Skyscape Oy								X		
Sofi Filtration Oy	X	X								
SRK Consulting (Finland) Oy						X				
Sulfator Oy		X								
Sulzer Pumps Finland Oy		X	X		X					
Suomen Tarkkuusvalimo Oy					X			X		
Suomen ympäristökeskus										X
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy										X
Teollisuustaito Oy						X	X			
Terveysten ja hyvinvoinnin laitos										X
Vaisala Oyj			X							
WatMan Engineering Ltd Oy		X								
Weir Minerals Finland Oy	X	X	X		X					
Vesi-Eko Oy Water-Eco Ltd			X			X				
Vodaflo Oy		X								

Raporttimme perustuu kyseisen toimeksiannon suorittamisen yhteydessä saamiimme tietoihin ja ohjeisiin huomioiden toimeksiannon suorittamisen aikana vallitsevat olosuhteet. Oletamme, että kaikki meille toimitetut tiedot ovat oikeita ja virheettömiä, ja että asiakas on tarkistanut luovutettujen tietojen oikeellisuuden.

Emme ole vastuussa raportin tietojen täsmällisyydestä tai täydellisyydestä, emmekä anna niitä koskevia vakuuksia, ellei toisin ole mainittu. Raporttia ei tule milteään osin pitää päätöksentekoa koskevana suosituksena tai kehotuksena.

Emme ota vastuuta siitä, olemmeko tunnistaneeet kaikki toimitettuihin asia-kirjoihin sisältyvät seikat, joilla voi olla merkitystä, mikäli näitä asiakirjoja käytetään myöhemmin tehtävien sopimusten osana. Toimitetun materiaalin ja asiakirjojen läpikäynti on toteutettu siten kuin olemme katsoneet asiassa asianmukaiseksi tarjouksessa sovitun työn laajuuden ja tarkoituksen valossa.

Emme ole vastuussa raportin päivittämisestä myöhempien tapahtumien osalta (päivämäärä raportin etusivulla).

Gaia Group Oy

Bulevardi 6 A,

FI-00120

HELSINKI, Finland

Tel +358 9686 6620

Fax +358 9686 66210

ADDIS ABABA | BEIJING |

BUENOS AIRES | GOTHENBURG |

HELSINKI | SAN FRANCISCO |

TURKU | ZÜRICH

You will find the presentation
of our staff, and their contact
information, at www.gaia.fi