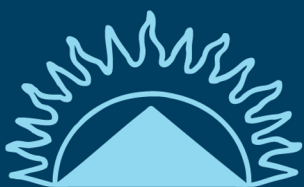


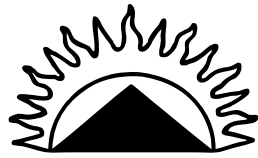
Vuosikirja

LIII–LIV

Pertti Sarala ja Jarkko Ylipieti (toim.)



Lapin
tutkimusseura
www.lapintutkimusseura.fi



Lapin
tutkimusseura
www.lapintutkimusseura.fi

LAPIN TUTKIMUSSEURA
VUOSIKIRJA LIII - LIV

2013 - 2014

THE RESEARCH SOCIETY OF LAPLAND
YEAR BOOK LIII - LIV

Rovaniemi 2015

Toimittajat - Editors:
Pertti Sarala & Jarkko Ylipieti

Taitto - Layout:
Pertti Sarala

Lapin tutkimusseura ry. 2013-2014
Rovaniemi

- Puheenjohtaja FM Jarkko Ylipieti
Säteilyturvakeskus, Pohjois-Suomen aluelaboratorio
Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi
Puh. 09 759 88 602 (gsm), Fax 016 379 4369
sähköposti: jarkko.ylipieti(at)gmail.com
- Varapuheenjohtaja YTT Seija Tuulentie
Luonnonvarakeskus
PL 16, 96301 Rovaniemi
Puh. 050 3914438 (gsm), Fax 0102 114 401
sähköposti: seija.tuulentie(at)luke.fi
- Rahastonhoitaja Aila Iivari
Säteilyturvakeskus
Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi
puh. 09 759 88 669, sähköposti: aila.iivari(at)stuk.fi
- Kirjanpitäjä Tuija Holm
Kihlakangas 15
96800 Rovaniemi
puh. 040 757 2231 (gsm), sähköposti: tuijaelina.holm(at)gmail.com
- Osoite Lapin tutkimusseura ry.
Lapin maakuntakirjasto
Jorma Eton tie 6
96100 Rovaniemi
www-kotisivu <http://www.lapintutkimusseura.fi>
- Pankkiyhteys FI94 8000 1100 9033 85
- Jäsenmaksut: vuosijäsen 20 €
yhteisöjäsen 100 €
jäsenhakemukset osoitetaan Lapin tutkimusseuralle

ISSN 0457-1754

ISBN 978-951-9327-70-9 (PDF)

Elektroninen julkaisu: Saatavilla <http://www.lapintutkimusseura.fi/?q=julkaisut>

Lapin tutkimusseura, Rovaniemi, 2015

Sisällys

Puheenjohtajan palsta

Jarkko Ylipieti: Tutkimuksen ja käytännön kohtaamisia.....	1
------------------------------------------------------------	---

Geologinen tutkimus ympäristön ja yhteiskunnan tukena -luentosarjan artikkelit

Kristina Lehtinen, Jarkko Ylipieti ja Pertti Sarala: Geologinen tutkimus yhteiskunnan ja ympäristön tukena.....	3
Pertti Sarala: Kohti vähäisiä ympäristövaikutuksia mineraalipotentialin arvioinnissa.....	5
Pauliina Liwata-Kenttälä: Happamat sulfaattimaat ja niiden kartoittaminen.....	9
Juho Kupila: Rovaniemen Kolpeneenharjun rakenneselvitys (KORA).....	13
Hannu Panttila: Lapin POSKI – hiekkaa, soraa ja pohjavettä tulevaisuuden tarpeisiin	18
Ulpu Väisänen: Ympäristötutkimukset avain parempiin kaivoskäytäntöihin – ENVIMINE-kaivosympäristöprojekti.....	24
Leena Suopajarvi: Kaivosten sosiaalisten vaikutusten arviointi.....	30
Rainer Peltola: Pohjoinen laatu ja sen hyödyntäminen – tapaus luonnontuotteet.....	35

Tutkimusseuran toiminta

Toimintakertomus 2013-2014.....	40
Toimintasuunnitelma ja talousarvio 2015.....	44
Tilinpäätös 2013-2014.....	46
Hallitus 2013.....	50
Hallitus 2014.....	51
Jäsenluettelo	52
Lapin tutkimusyksiköt.....	58
Lapin tutkimusseura ry:n säännöt ja julkaisutoiminta.....	60

Jarkko Ylipieti¹

Lapin tutkimusseuran puheenjohtaja

Tutkimuksen ja käytännön kohtaamisia

Lapin tutkimusseuran pyrkimyksenä on edistää Lapin alueeseen kohdistuvaa ja Lapissa tehtävää tutkimusta. Tutkimustoiminta voidaan jakaa perus- ja soveltavaan -tutkimukseen. Näistä valtion rahoittama yliopistollinen tutkimus katsotaan kuuluvan perustutkimuksen piiriin, kun taas markkinoilta tulevan rahoituksen turvin tehtävä tutkimus luokitellaan soveltavaksi tutkimukseksi. Rajanveto tutkimuksien välillä tehdään osaksi sen mukaan, mistä rahoitus saadaan.

Lapin yliopisto tekee perustutkimusta oikeustieteen, kasvatustieteen, taiteiden ja menetelmätieteiden parissa, kun Lapin ammattikorkeakoulu keskittyy enemmän soveltavaan tutkimukseen. Lapin tutkimusseura sai kuluneena vuonna mahdollisuuden tutustua molempiin tutkimusalueisiin. Perustutkimusta käsiteltiin Luonnonvaraseminaarissa, jossa olivat erityisesti esillä Lapin yliopiston oikeustieteellisen tiedekunnan edustajat. Vahvan liitoksen tutkimuksen ja käytännön elinkeinoelämään välille muodostivat näin ollen luonnonvaraoikeus ja kaivannaisteollisuus. Soveltavan tutkimuksen osalta Lapin tutkimusseura vieraili Lapin ammattikorkeakoulun virtuaaliympäristöjä rakentavassa laboratoriossa. Sovellusalueet liittyivät läheisesti Lapin kannalta keskeisiin teemoihin, kuten

matkailuun ja ympäristöön sekä kaivosteollisuuteen.

Kaivostoimintaan tutustumisen paikanpäällä edusti käytännön elinkeinoelämän osuutta, jossa silmiä avaavat käyntikohteemme olivat ensin Sodankylän ja myöhemmin Kittilän kaivokset. Tuotanto molemmilla paikkakunnilla on erityisen merkittävää sekä alueellisesti että globaalissa mittakaavassa. Käytyjen vierailujen ja kaivosyhtiöiden esitelmien perusteella voi todeta, että Suomen Lappi on noussut kansainvälisesti edelläkävijäksi hyvien käytäntöjen mallimaaksi niin maisema- ja ympäristöasioissa kuin oikeudellisia näkökulmia tarkasteltaessa.

Käytännössä elinkeinoelämä määrittelee tutkimuksenkin rahoitusta ja painotuksia, joten elinvoimainen ja menestyvä teollisuudenala on varmin tae myös tulevaisuuden tutkimusrahan saamiselle. Tutkimus tulee aina johonkin tarpeeseen - on siis olemassa tiedon puute tai asia joka vaatii perusteluja ja kannanottoja. Perus- ja soveltavatutkimus eivät yksinään selviä, vaan molemmat tarvitsevat toisiaan. Usein tutkimustyö vaatii pitkäjänteisyyttä, aikaa ja kärsivällisyyttä, sillä pikavoittoja on harvoin tarjolla.

Lapin tutkimusseura pyrkii myös jatkossa parantamaan tutkimuksen ja käytännön elinkeinoelämän vuorovaikutusta. Suurimpana haasteena tulee

¹Tutkija, Säteilyturvakeskus, Rovaniemi

olemaan tutkimuksen ja sitä tukevien kin reaali maailman tilanteeseen.
teorioiden sovittaminen aina kulloiseen-



Kristina Lehtinen¹, Jarkko Ylipieti² ja Pertti Sarala³

Geologinen tutkimus yhteiskunnan ja ympäristön tukena

Tutkimustoiminnan perimmäinen tarkoitus on tuottaa uutta tietoa päätöksentekijöille. Tieto on puolestaan pääomaa, jota jalostamalla edelleen voidaan tuottaa tietämystä ja ymmärrystä sen hetkestä kiinnostuksen kohteesta. Yleinen kiinnostus on lisääntynyt voimakkaasti raaka-aineita kohtaan, joita tarvitaan yhä enenevässä määrin ravinnon tuottamiseen ja lähes kaikkien tuotteiden valmistamiseen. Esimerkiksi metallit, lannoitteet, lasi, muovi, hiekka sora, kivi-ainekset ja pohjavesi ovat kaikki peräisin maankamarasta ja sieltä louhitavista raaka-aineista. Uudet, ympäristöä säästävät ratkaisut tarvitsevat myös niin sanottuja hi-tech -metalleja. Pelkästään kierrätystä lisäämällä ei pystytä vastaamaan kasvavaan raaka-ainetarpeeseen.

Raaka-aineiden hyödyntäminen edellyttää monen asian yhteensovittamista ja etukäteisvalmistelua sekä eri toimijoiden näkemyksien huomioimista ja etujen priorisointia. Yhteiskuntaa tarkasteltaessa ihmisen ja rakennetun infrastruktuurin lisäksi on huomioitava ympäristö ja siihen liittyvät arvot. Geologinen tutkimus pohjautuu kartoitukseen, jossa hyödynnettävä raaka-aine paikannetaan ympäristössä niin määrällisesti kuin laadullisesti. Etsintätyö ja siinä käytettävät menetelmät kehittyvät koko ajan tarkemmiksi, nopeammiksi ja

taloudellisemmiksi. Yleisenä pyrkimyksenä on rasittaa ympäristöä mahdollisimman vähän maastossa tehtävässä tutkimustoiminnassa.

Toisaalta geologinen kartoitustoiminta tuo uutta tietoa myös erilaisista uhkista, joita ympäristö voi kohdata. Ennen kuin varsinaiseen raaka-aineiden hyödyntämiseen voidaan ryhtyä, paikantamisen ja sitä kautta kerätyn tiedon sekä edelleen tulkinnan kautta hankitun ymmärryksen avulla voidaan arvioida mikä voisi olla sopiva menetelmä raaka-aineen hankkimiseksi. Jos sopivaa menetelmää ei ole, joudutaan tekemään menetelmäkehitystä, jossa joko parannetaan vanhaa tai luodaan kokonaan uusi menetelmä.

Lapissa on useita suunnitteilla olevia ja toimivia kaivoksia. Kaivannaisala tarjoaa työtä ja hyvinvointia alueille ja ihmisille. Samaan aikaan muuttuva ympäristö sekä alueiden muu elinkeinoelämä ja maankäyttö aiheuttavat paineita sosiaalisella puolella. Ympäristötietoisuus ja pyrkimys ekotehokkuuteen kasvaa ja erilaisia maankäyttömuotoja yritetään sovittaa yhteen parhaalla mahdollisella tavalla.

Pohjoinen ympäristö on haavoittuvainen ja sillä on erityiset ominaispiirteensä, jotka tulee huomioida yhteiskuntasuunnittelussa. Tutkimustoiminnalla

¹Geologi, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi

²Tutkija, Säteilyturvakeskus, Rovaniemi

³Erikoistutkija, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi

voidaan vaikuttaa paitsi edellä kuvattuihin ympäristöön kohdistuviin vaikutuksiin myös sosiaalisiin ja taloudellisiin seikkoihin. Lisäksi on olemassa aineettomia arvoja kuten esimerkiksi mielikuvat, joita Lapista tai yleisemmin pohjoisesta on olemassa. Vain tutkimuksen avulla näitä aineettomia arvoja voidaan yrittää konkretisoida siten, että ne olisivat parhaalla mahdollisella tavalla päätöksentekijöiden tukena.

Kaikilta osin tätä laajaa aihekokonaisuutta tutkimustoiminnassa on pyritty avaamaan Geologian tutkimuskeskuksen ja Lapin tutkimusseuran järjestämässä luentosarjassa: ”Geologinen tutkimus yhteiskunnan ja ympäristön tukena”. Luentosarjan esitelmistä on koottu tiivistelmät tähän vuosikirjaan. Antoisia hetkiä ajankohtaisten ja yhteiskunnan kannalta tärkeiden asioiden parissa!



Pertti Sarala¹

Kohti vähäisiä ympäristövaikutuksia mineraalipotentialin arvioinnissa

Geologinen tutkimus ja malminetsintä ovat erittäin vaativaa ja kallista alueilla, jotka ovat paksujen maakerrosten tai soiden peittämiä sekä sijaitsevat herkillä tai suojelluilla luontoalueilla (Kuva 1). Sellaisia alueita on laajasti Pohjois-Suomessa ja Lapissa. Näillä samoilla alueilla sijaitsevat myös eurooppalaisittain ja globaalistikin merkittävät malminpotentiaaliset alueet, joita on haastavista olosuhteista huolimatta tarve tutkia raaka-ainepotentiaalin selvittämiseksi.

Menetelmäkehitystä ja uusia toimintamalleja on kehitetty jo useamman vuoden ajan Tekesin rahoittaman Green Mining-ohjelman alla toteutetuissa “Uusia malminetsintämenetelmiä herkille

luontoalueilla” (NovTecEx) ja “Ultrakeveitä malminetsintämenetelmiä subarktisille alueille” (UltraLIM) projekteissa. Projektit on toteutettu yhteistyössä Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) Pohjois-Suomen yksikön ja Oulun yliopiston fysiikan laitoksen ja kaivosalan tiedekunnan kanssa (esim. Sarala 2013a, b).

Kummassakin projektissa on haettu ratkaisuja geologisen tutkimuksen ja malminetsinnän tekemiseen vähäisin ympäristövaikutuksin. Menetelmät mahdollistavat maastotöiden ja näytteenoton tekemisen lähes jälkiä jättämättä myös herkillä pohjoisilla suo- ja tunturialueilla. Menetelmäkehitystä on



Kuva 1. Herkkää suo-tunturi-maisemaa Savukoskella, jossa menetelmäkehitystä tehtiin malminetsintätutkimusten ja näytteenoton vaikutusten minimoimiseksi. Kuva P. Sarala.

¹Erikoistutkija, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi

tehty tiiviissä yhteistyössä alan toimijoiden, kuten malminetsintäyritysten, Metsähallituksen, kairausurakoitsijoiden ja laboratorioiden sekä kansainvälisten asiantuntijatahojen kanssa. Maastotöissä on oltu aktiivisessa vuorovaikutuksessa tutkimusalueiden kuntien ja paliskuntien kanssa.

Monipuolista kehittämistoimintaa

NovTecEx-projektissa (2012-2015) onnistuttiin kehittämään tutkimuksen ja etsinnän avuksi sekä kustannustehokkaita että samalla ympäristöystävällisiä ratkaisuja ja menetelmiä. Projektissa tuotettiin uusia toimintamalleja maa- ja kallioperägeologiseen sekä moreenigeokemialliseen näytteenottoon ja raskasmineraalinäytteiden käsittelyyn sekä mineraalien automatisoituun tunnistamiseen. Lisäksi tutkittiin näyttemateriaalien niin sanottu on-site eli kentällä tapahtuvaa reaaliaikaista alkuainepitoisuuksien mittaamista (Kuva 2). Näytteenoton aikaista maastossa liikkumista tukemaan sovellettiin paikkatietopohjaista reitinoptimointia.

Kehittämistoiminnan ja testauksen aikana maastotöitä tehtiin pääosin Savukosken–Pelkosenniemen ja Käsisvarren alueilla, joilla näytteitä otettiin keveällä maakairauksella tai maanpintanäytteenottona. Näytteenoton kehittämiseksi testattiin erilaisia kairaus- ja iskuporausmenetelmiä. Uusia kenttätutkimusmenetelmiä olivat kannettava XRF-laite alkuaineiden pitoisuuden mittaamiseen ja geofysiikkaalinen audiomagnetotelluuri eli AMT-menetelmä syvien kallioperärakenteiden havaitsemiseen.

Geologisen tiedon ja analyysitulosten

käsittelyn ja luokittelun tehostamiseksi kehitettiin edistyneitä menetelmiä itseohjautuvien kartta-analyysien, 3D-/4D-mallinnuksen ja objektipohjaisen hahmontunnistuksen osalta. Geofysiikan menetelmäkehitystä täydensi magneettisten sekä sähköisten geofysiikan lentomittausaineistojen tehokkaampaan hyödyntämiseen kehitetyt aineistojen tulkintamenetelmät.

Projektin tuloksena saatiin runsaasti uutta menetelmäosaamista ja verkotumista niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin. Menetelmäkehittämisen tulokset on koottu GTK:n Special Paper 57 -artikkelikokoelmaan (Sarala, 2015). Kehittämisen lisäksi saatiin kerättyä myös runsaasti uutta tutkimustietoa ja näyttemateriaalia tutkimuskohteista, mitä voidaan hyödyntää tulavaisuudessa osana alueiden geologista kartoitusta ja tutkimusta.

Pintanäytteenotolla vähäiset vaikutukset luontoon

UltraLIM-hankkeen (2013-2015) pää tavoite on tutkia ”ultrakeveiden” geokemiallisten menetelmien soveltuvuutta malminetsintään pohjoisilla alueilla ja tuottaa käytännön tutkimustietoa menetelmien hyödyntämiseksi erilaisten malmiesiintymien etsimisessä. Hankkeessa selvitetään, kuinka huomaamattomasti maan pintaosasta tai pinnalta käsin kerättävät näyttemateriaalit ja erilaiset kemialliset analysointitekniikat soveltuvat eri malmityyppien etsintään kuudella malminetsintäkohteella Pohjois-Suomessa. Näyttemateriaaleina ovat maanpintaosan mineraalimaa (Kuva 3), humus, turve, kasvit ja lumi.



Kuva 2. Kannettavan XRF-analysaattorin käyttöä moreenin alkuainekoostumuksen selvittämisessä. Kuva P. Sarala.



Kuva 3. Maan pintaosan mineraalimaanäytteiden keruuta heikkouuttomenetelmätestauksen näyttemateriaaliksi. Kuva P. Sarala.

Tutkimuskohteina on tunnettuja mineralisoitumia/malmiesiintymiä ympäri Pohjois-Suomea. Tavoitteena on selvittää laajalla näytteenotolla ja runsaalla menetelmäpaletilla, mitkä menetelmät soveltuvat parhaiten eri tyyppisille malmimineralisaatioille pohjoisen jäätikkösyntyisillä alueilla. Näytteenotto toistetaan kahtena peräkkäisenä vuotena olosuhteista johtuvien erojen havaitsemiseksi ja menetelmien toistettavuuden arvioimiseksi.

Kehittämistyön tuloksena saadaan käytännön sovellustestauksen perusteella annettava suositus eri menetelmien toimivuudesta eri malmeille. Tuloksien arvioidaan hyödyttävän malminetsijöitä ja alan yrittäjiä vähävaikutuksisten menetelmien käytön lisääntymisenä malminetsintätutkimuksissa.

Aineistojen yhteisanalysointi avainasemassa

Tutkimustulokset ovat osoittaneet jo nyt, että laaja-alaisella aineistojen yhteisanalysoinnilla sekä huolellisella maastotöiden suunnittelulla ja aikataulutuksella voidaan minimoida ympäristövaikutuksia. Näitä tukevat keveät mutta tehokkaat maaperänäytteenottomenetelmät ja kehittyneet analysointimenetelmät. Kehittyneet aineistojen analysointi- ja luokittelumenetelmät mahdollistavat suurien tietomäärien tehokkaan käytön. Yhdenaikaisella geologisten, geofysi-

kaalisten ja geokemiallisten aineistojen tarkastelulla pystytään tehostamaan laajojen alueiden malmipotentialin arviointia ja varhaisen vaiheen malminetsintää siten, että maastossa tapahtuvan tutkimustoiminnan vaikutukset luontoon ja ympäristöön on vähäisiä.

Tekesin Green Mining -ohjelmaan kuuluvan NovTecEx-projektin toteuttajina olivat GTK ja Oulun yliopisto yhteistyössä CSIRO Earth Science and Resource Engineeringin (Australia) ja Geological Survey of Canadian (Kanada) kanssa. UltraLIM-projektissa on ollut niin ikään kansainvälistä yhteistyötä erityisesti kanadalaisten heikkouuttomenetelmä- ja biogeokemia-asiantuntijoiden kanssa.

Kirjallisuus

Sarala, P. 2013a. NovTecEx-hanke. Teoksessa: Sarala, P. & Ylipieti, J. (toim.), Vuosikirja 2011-2012. Lapin tutkimusseura, Rovaniemi, 30-32.

Sarala, P. 2013b. UltraLIM-hanke. Teoksessa: Sarala, P. & Ylipieti, J. (toim.), Vuosikirja 2011-2012. Lapin tutkimusseura, Rovaniemi, 33-34.

Sarala, P. (toim.) 2015. Novel technologies for greenfield exploration. Geologian tutkimuskeskus, Special Paper 57, 196 s. Saatavana: http://tupa.gtk.fi/julkaisu/specialpaper/sp_057.pdf (viitattu 1.5.2015)

Pauliina Liwata-Kenttälä¹

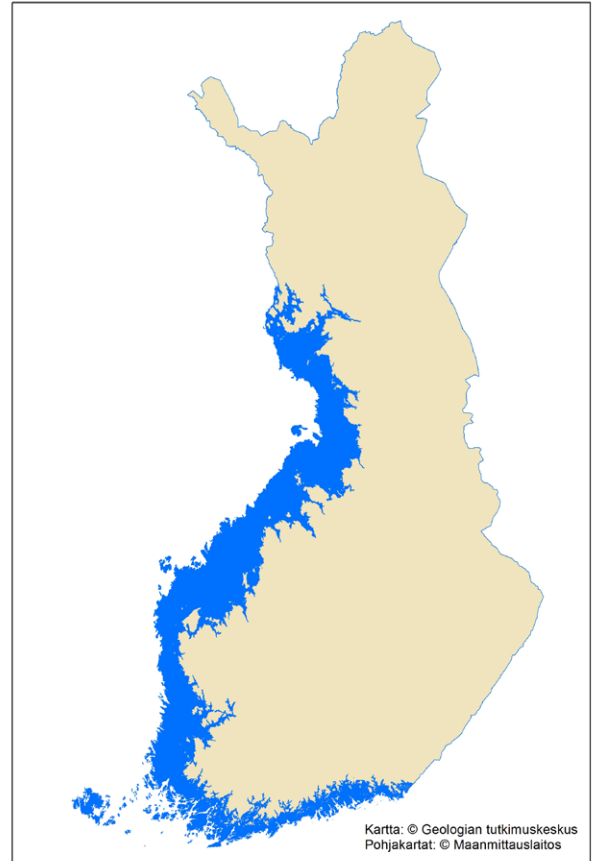
Happamat sulfaattimaat ja niiden kartoittaminen

Sininen savi, alunamaa, suolamaa, sulfidisavi. Tämä tummanharmaa, harmaaraidallinen tai jopa musta rikille hai-seva maa on tuttu ilmiö useille maanviljelijöille. Termistö vain vaihtelee. Kyseessä ovat happamat sulfaattimaat, joita Geologian tutkimuskeskuksen Pohjois-Suomen yksikkö on kartoittanut Perämerenkaaren alueella vuodesta 2012 lähtien.

Happamat sulfaattimaat ovat luontaisesti rikki-pitoisia sedimenttejä, jotka alkoivat muodostua noin 8 500 vuotta sitten viimeisen jääkauden jälkeen. Tuolloin ilmasto oli nykyistä lämpimämpää, kasvillisuus rehevämpää ja muinaisen Itämeren, Litorinameren (Kuva 1), vesi lämpimämpää ja suolaisempaa. Meren pohjaan kerrostui kuollutta kasvinjätettä, jota pieneliöstö käytti ravinnokseen. Vähähappisessa pohjasedimentissä meriveden sulfaatti pelkistyi mikrobien toiminnan tuloksena sulfidiksi, joka saostui edelleen rautasulfidiksi. Merenpinta oli noin 100 metriä nykyistä korkeammalla, mutta maankohoamisen seurauksena pohjaan kerrostuneet sedimentit ovat nykyään merenpinnan yläpuolella ja esiintyvät tyypillisesti muinaisen merenpohjan alueella, merenlahdissa ja jokisuistoissa.

Pohjaveden pinnan alapuolella hapettomissa olosuhteissa happamat sulfaattimaat ovat kemiallisesti vakaita ja neutraaleja, jolloin ne eivät aiheuta hait-

¹Geologi, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi



Kuva 1. Litorinameren peittämä alue noin 8 500 vuotta sitten.

taa ympäristölleen. Maankohoamisen ja maan kuivatuksen (pelto-, metsä- ja suo-ojitus, turvetuotanto, ruoppaukset, rakentaminen, ym.) myötä sulfidimuotoinen rikki hapettuu rikkihapoksi, jolloin maan pH laskee voimakkaasti ja maaperän metallit (mm. alumiini, nikkeli ja sinkki) liukenevat vesiliukoiseen muotoon. Hapettuessaan sulfidimaalajin tumma väri muuttuu vaaleanharmaaksi (Kuva 2). Hapettumista tapahtuu lähinnä kesäisin pohjaveden pinnan laskun myötä. Syksyisin ja keväisin happamuus



Kuva 2. Metsäojasta nostettua sulfidihiesua. Tuoreeltaan väri on usein mustaa, tummanharmaata tai harmaaraidallista (pH 6). Hapettuessaan sedimentin väri muuttuu vaaleanharmaaksi ja sen pH laskee (pH 3,5). Kuva Pauliina Liwata-Kenttälä.

ja lienneet metallit pääsevät huuhtoutumaan syysateiden ja kevätvalunnan mukana ympäristöön ja vesistöihin.

Alkusysäyksen happamien sulfaattimaiden yhtenäiselle yleiskartoitukselle antoi vuoden 2006 lopulla tapahtunut kalojen massakuolema Siikajoen alajuoksulla, jolloin erittäin kuivan kesän jälkeiset runsaat sateet happamoittivat jokiveden. Todennäköisyys happamuuspiikkien toistuvuuteen kasvaa, sillä poikkeuksellisen kuivien ja toisaalta märkien kausien ennustetaan lisääntyvän ilmastomuutoksen seurauksena.

Maan happamuudesta on välitöntä haittaa erityisesti peltoviljelylle sillä happamuus heikentää maatalouden tuottavuutta ja kasvillisuuden monimuotoisuutta. Kalkintarve lisääntyy, jolloin kustannukset kasvavat (Kuva 3). Saostuvat metallit myös tukkivat salaojaputkia. Happamat sulfaattimaat aiheuttavat haittaa ja lisäkustannuksia myös

rakentamisessa. Happamuus syövyttää betoni- ja teräsrakenteita. Huonojen geoteknisten ominaisuuksien takia voidaan tarvita stabilointia, pengerrystä ja massanvaihtoa. Tällöin myös happamista kaivuumassoista on huolehdittava asianmukaisesti, esim. neutralointi kalkkimaidolla.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on mukana Euroopan aluekehitysrahaston rahoittamassa Perämerenkaaren HaKu -hankkeessa. Hankkeessa selvitetään happamuutta aiheuttavien lähteiden sijaintia ja niiden ominaisuuksia Perämerenkaaren alueella sekä laaditaan toimenpidesuosituksia happaman kuormituksen torjunnassa. Hanketta vetää Luonnonvarakeskus (Luke). GTK kartoittaa ja luokittelee happamien sulfaattimaiden esiintymisen riskialueet ja Luke tiedottaa maanomistajia, selvittää virtavesien vesikemiallisen tilan sekä laatii toimenpidesuosituksen maa- ja



Kuva 3. Happamilla sulfaattimaa-alueilla viljelymaiden kalkintarve on suuri. Kuva Pauliina Liwata-Kenttälä.

metsätalouteen.

Suomella on eniten happamia sulfaattimaita Euroopassa. Suomen laajimmat esiintymät sijaitsevat Pohjanmaan rannikolla, mutta kartoitustyön yhteydessä riskialueita on havaittu niin Rovaniemellä nelostien montussa kuin kartoitettavan alueen pohjoisimmassakin pisteessä, Pellossa. Maalajiltaan happamat sulfaattimaat ovat pääsääntöisesti hienojakoista savea, hiesua tai hienoa hietaa (Kuva 4), mutta pH:n on todettu laskevan alle neljän myös karkeammissa lajituneissa materiaaleissa, kuten hiedassa ja hiekassa. Pohjois-Suomessa happamia sulfaattimaita esiintyy noin 80 metrin korkeuskäyrän alapuolella, mutta paikotellen myös jopa 100 metrin käyrän tuntumassa. Tieto riskialttiiden maiden sijainnista on tärkeä maankäytön ja kaavoituksen suunnittelijoille. Hap-

pamat sulfaattimaat tulisi jatkossa huomioida kaikessa maankäytössä jo suunnitteluvaiheessa kun maata kuivatetaan tai kaivetaan laajemmin.

Happamien sulfaattimaiden kartoitus käynnistyy kartoitussuunnitelman laatimisella. Havainto- ja näytteenottopaikat suunnitellaan kattamamaan pelto-, suo- ja metsäalueita. Kartoitus- syvyys on 2-3 metriä. Kahden metrin mittaisella maaperäpiikillä tehdään nopeita havaintoja sulfidimaalajien esiintymisestä alueen yleiskuvan saamiseksi. Piikityspisteiden avulla kohdistetaan tarkemmat näytteenoton profiilipisteet oikeille alueille. Profiilipisteillä otetaan kolmen metrin syvyyteen ulottuvia jatkuvia näytesarjoja maalajien kerrosjärjestyksen tunnistamiseksi sekä jatkoanalyysijä varten. Happamat sulfaattimaat tunnistetaan maastossa aistinvaraisesti

(ulkonäkö ja haju), tekemällä pH-mittauksia maastossa ja hapettamisen jälkeen laboratoriossa sekä määrittämällä näytteen rikkipitoisuus (Kuva 5). Piikitys- ja profiilipisteet luokitellaan sulfidin esiintymissyvyyden mukaan. Tutkimusaineiston perusteella laaditaan valuma-aluekohtaiset riskikartat.

Perämerenkaaren HaKu -hanke

päättyy 30.6.2015, mutta kartoitus rannikkoalueella jatkuu kohti Oulua tulevina vuosina. Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitus alkoi GTK:n Länsi-Suomen yksikön johdolla Pohjanmaan rannikolta, ja ensimmäiset kartat riskialueista valmistuivat 2012. Kartoituksen etenemistä voi seurata GTK:n karttapalvelusta gkdata.gtk.fi/hasu/.



Kuva 4. Raidallista sulfidihiesua. Kuva Pauliina Liwata-Kenttälä.



Kuva 5. Vasemmalla meneillään profiilipisteen kairaus. Keskellä pH:n mittausta maastossa näyteprofiista. Oikealla ylhäällä pH:n mittausta laboratoriossa, ja alhaalla alhainen pH:n arvo hapettamisjakson jälkeen. Kairauskuva Pentti Kouri, pH-maastokuva Pauliina Liwata-Kenttälä, labrapH-kuvat Hannu Hirvasniemi, GTK.

Juho Kupila¹

Rovaniemen Kolpeneenharjun rakenneselvitys (KORA)

Johdanto ja tavoitteet

Harjualueiden geologisten rakenteiden tutkimisella edesautetaan pohjaveden suojelun ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittamista tärkeillä pohjavesialueilla. Tutkimuksissa pyritään mm. paikantamaan pohjaveden virtausta es-tävien kalliokynnysten sekä karkeiden, hyvin vettä johtavien maaperäkerrosten sijainti. Tulokset palvelevat myös onnettomuustilanteissa tarvittavien toimenpiteiden ennakoimista ja suorittamista. Lisäksi rakennetutkimuksilla tuotettua tietoa voidaan hyödyntää pohjaveden virtausmallin laadinnassa. Selvitysten pohjaksi pyritään kokoamaan jo olemassa olevan tiedon lisäksi mahdollisimman kattava tutkimusaineisto, joka yleensä tuotetaan kairauksilla ja erilaisilla geofysikaalisilla mittauksilla.

Tämän hankkeen tavoitteena oli selvittää Rovaniemen keskustan läheisyydessä sijaitsevan Kolpeneenharjun (Kuva 1) pohjavesialueen geologista rakennetta siten, että tulosten avulla pystyttäisiin arvioimaan pohjavesialueen nykyisen rajauksen oikeellisuutta sekä alueen maankäytön mahdollisesti aiheuttamaa riskiä pohjavedelle. Lisäksi tavoitteena oli tuottaa tietoa maankäytön suunnittelun sekä pohjaveden suojelusuunnitelman laatimisen tueksi. Hanke oli ensimmäinen Lapin läänissä toteutettu harjurakennetutkimus, ja toimi siten pi-

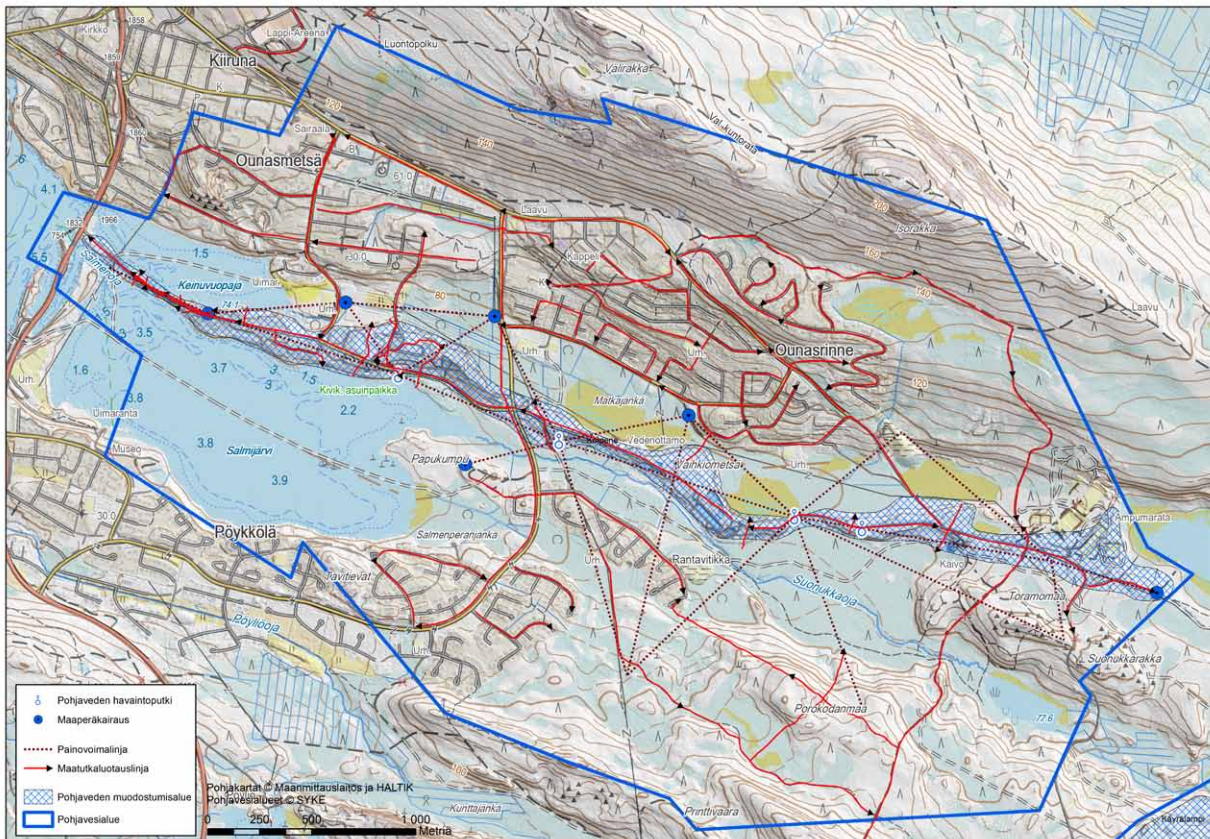
lottihankkeena alueella. Aikaisemmin vastaavia tutkimuksia Suomessa on Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) toimesta tehty noin 70 kpl, sekä tilaustöinä että yhteisrahoitteisina hankkeina.

Selvitystyö ja hankesuunnittelu käynnistyi tarvelähtöisesti Rovaniemen kaupungin sekä Lapin ELY-keskuksen suunnalta syksyllä 2013 ja hanke “Rovaniemen Kolpeneenharjun rakenneselvitys (KORA)” sai rahoituksen Euroopan aluekehitysrahastolta (EAKR) ajalle 17.9.2013-30.6.2015. Muita rahoittajia ovat olleet Rovaniemen kaupunki, sen liikelaitos Napapiirin Vesi ja GTK. Toteuttajatahona on ollut GTK:n Pohjois-Suomen yksikkö sekä ostopalveluiden tuottajat. Hankkeen kokonaisbudjetti oli 141 000 euroa.

Tutkimusmenetelmät

Tutkimus toteutettiin hankkeessa tuotettuun geofysiikan ja kairaus/havaintoputkiaineistoon, maastokartoitushavaintoihin sekä alueelta jo saatavilla olevaan tutkimustietoon pohjautuen. GTK:n tietovarannoista käytössä oli mm. maa- ja kallioperäkartat, geofysiikan aineistot sekä valtakunnallisten hiekka- ja sorainventointien tulokset. Rovaniemen kaupungilta ja vesilaitokselta käyttöön saatiin mm. aikaisempia kairaustietoja, pohjaveden havaintoda-

¹Geologi, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi



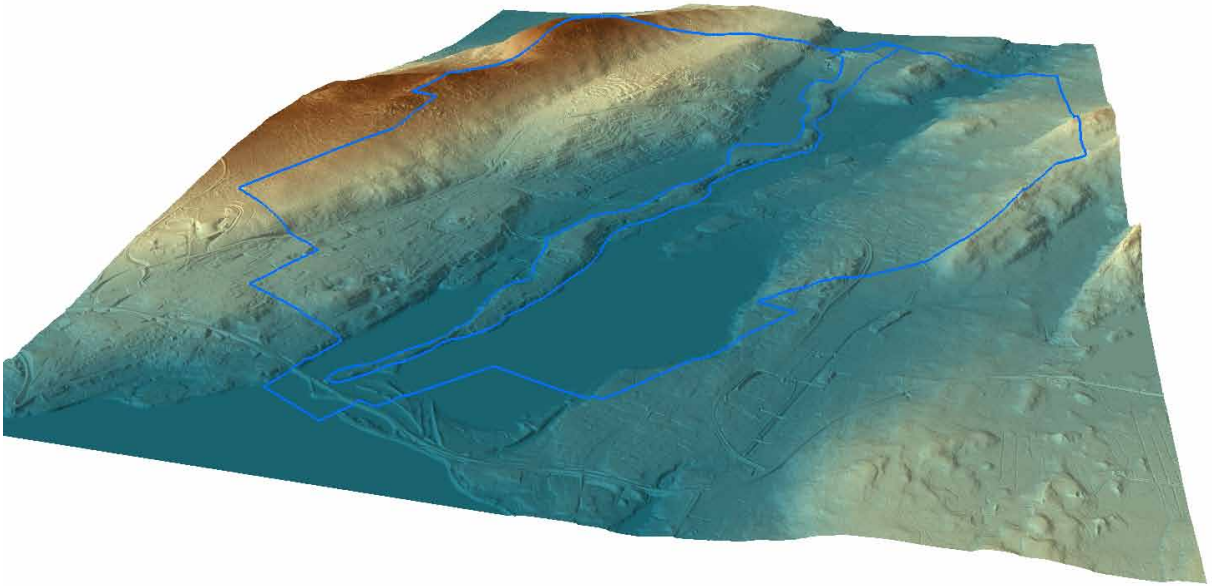
Kuva 1. Kolpeneenharjun pohjavesialue.

taa, maanomistustietoa maastossa toimimisen luvitukseen sekä laserkeilauksesta (LIDAR) tuotettua maanpinnan korkeusaineistoa (Kuva 2).

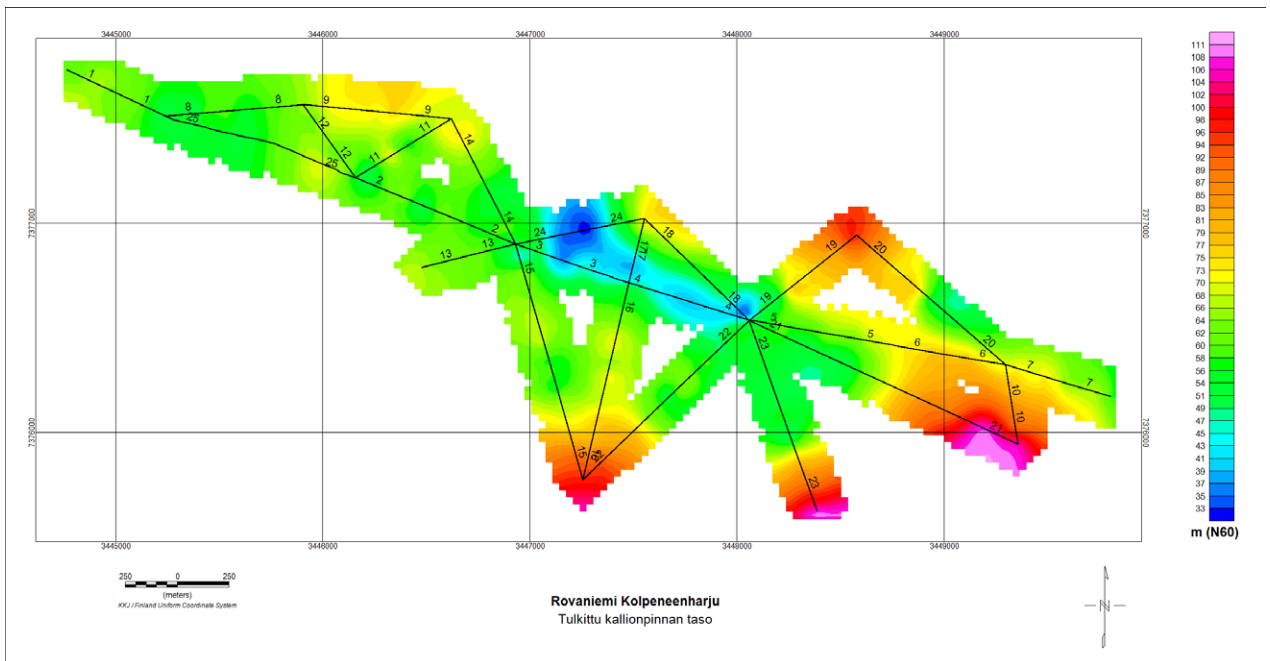
Geofysiikan aineistoa hankkeessa tuotettiin kahdella tavalla. Painovoimamittauksissa selvitettiin herkän vaa'an avulla maan vetovoimakentän muutoksia, joita rekisteröimällä ja tulkitsemalla pystyttiin referenssitiedon avulla tulkitsemaan maapeitteen paksuuksia ja kallionpinnan topografiaa (Kuva 3). Mittauksia tehtiin linjoittain, 20 metrin pisteväleihin, yhteensä noin 18 km kevättalvella 2014. Maatutkaluotauksilla (Kolpeneen pohjavesialueelle noin 44 km kesän ja syksyn 2014 aikana), joissa maaperään lähetettyjen sähkömagneettisten pulssien heijasteista tulkitaan kerrosrakenteita ja -paksuuksia, saatiin tarvittavaa lisätietoa maaperästä, kal-

lionpinnan korkokuvasta ja pohjavedenpinnan tasosta. Geofysiikan menetelmillä kerätyillä ja tulkituilla tiedoilla oli merkittävä osuus tutkimusalueella, jossa on vähän maaperäleikkauksia.

Maaperäkairaukset ja pohjavesiputkien asennus suoritettiin hankkeessa ostopalveluna (Destia Oy). Tutkimusalueelle tehtiin kevättalvella 2014 kymmenen kairausta referenssitiedon hankkimista ja pohjaveden havaintoputkien asennusta varten. Kairausmetrejä kertyi yhteensä 240 ja uusia pohjavesiputkia asennettiin 4 kpl. Kaikki kairaukset olivat niin sanotusti kalliovarmistettuja, jolloin kultakin pisteeltä saatiin referenssitietona kallionpinnan taso ko. paikalla. Lisäksi kairauksen aikana suoritettu näytteenotto antoi tietoa maaperän kerrosjärjestyksestä ja maaineksen laadusta. Myös kairaushetkellä



Kuva 2. Laserkeilausaineistosta tuotettuun maanpinnan korkokuvaan liitetty pohjavesialueen rajaus.



Kuva 3. Painovoimamittausten perusteella tulkittu kalliopinnan taso.

vallinnut pohjavedenpinnan taso saatiin havaittua. Asennetuista pohjavesiputkista otettiin lokakuussa 2014 vesinäytteet, jotka analysoitiin Labtium Oy:llä. Uusintänäytteenotto suoritettiin helmikuussa 2015 tulosten tarkistamista varten. Havaintoputket jäävät hankkeessa mukana olleiden osapuolten käyttöön.

Tutkimuksessa tarvittavat kallionpinnan uudet tasotiedot koostettiin hankkeessa tehdyistä maaperäkairauksista sekä painovoimamittausten ja maatutkaluotausten tulosten tulkinnoista. Uudet kallionpintatiedot ja GTK:n aiemmin alueella tai sen ympäristössä tekemien tutkimusten sekä muiden aineistojen (esim. maanmittauslaitoksen maastotietokannan) kalliotasotiedot yhdistettiin, ja saadun koontiaineiston perusteella alueelta mallinnettiin kallionpinnan korkokuva (Kuva 4).

Pohjavedenpinnan tasoa ja sen virtaussuuntia selvitettiin vesilaitoksen havaintoputkitietojen ja luonnonvesipintojen perusteella. Tätä olemassa olevaa aineistoa täydennettiin hankkeessa asennettujen uusien pohjavesiputkien ja maatutkaluotausten tulkintojen tiedoilla. Yleisellä tasolla pohjavesiolosuhteisiin vaikuttavasta geologisesta rakenteesta sekä maaperäkerrostumista tehtiin päätelmiä maatutkaluotausten, kairaus-tietojen, maastokartoitusten, leikkaus-havaintojen sekä aikaisempien tutkimus-tietojen perusteella.

Kolpeneenharjun pohjavesialueen nykyisen rajauksen oikeellisuutta tarkasteltiin alueella suoritetuilla maastotarkastuksilla, kevyillä Cobra-kairauksilla, havaintoputkien kairauksilla ja maatutkaluotauksilla. Lisäksi harjualueella ympäröivillä soilla tehtiin kairauk-

sia turpeen paksuuden ja pohjamaalajin määrittämiseksi. Näin saatujen havaintojen sekä ilmakehän ja karttatulkinnan perusteella tehtyjen tulkintojen yhtenä erityistavoitteena oli selvittää varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolisen alueen vaikutus/yhteys harjuun.

Tulokset

Lopullisten tulkintojen valmistuttua kalliotaso- ja pohjavesitiedot kootaan yhtenäiseksi aineistoksi ja aineistosta tuotetaan paikkatieto- ja mallinnusohjelmistoilla eriteemaisia malleja. Keskeiset tuotettavat tiedot ovat:

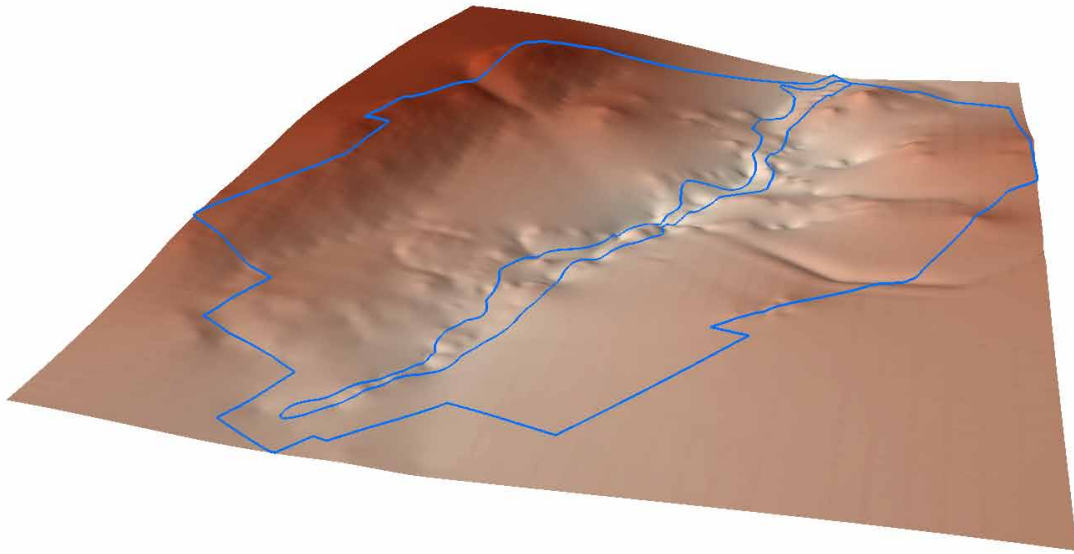
- 1) kallionpinnan korkokuva,
- 2) pohjaveden pinnan korkokuva ja virtaussuunnat,
- 3) pohjavedellä kyllästyneen maapeitteen paksuus,
- 4) pohjavesiolosuhteiden kannalta merkittävien maaperäkerrosten sijainti ja pääominaisuudet,
- 5) pohjaveden virtausmalli sekä
- 6) geologista tietoa pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatimiseen sekä maankäytön ohjeistukseen.

Lisäksi esitetään käytettävissä olevan tutkimustiedon määrittelemällä tarkkuudella kohteen geologinen rakennetulkinta ja pohjavesigeologisten vyöhykkeiden rajaus, ehdotus pohjavesialueella mahdollisesti tarvittavista rajausmuutoksista sekä suositukset alueella tarvittavista jatkotutkimuksista ja/tai toimenpiteistä.

Tutkimuskohteena Kolpeneen pohjavesialue todettiin hyväksi pilotointikohteeksi vastaaville projekteille.

Alue sijaitsee osittain rakennetulla kaupunkialueella jossa on monimuotoinen ympäristö ja paljon erilaisia toimintoja ja toimijoita. Hankkeessa tehty yhteistyö eri tahojen kesken on ollut erittäin hyvin toimivaa. Myös julkisuuskuva ja saatu

palautte on ollut positiivista. Hankittu kokemuksen perusteella hanke- ja tutkimustyön toimintatapoja on viety eteenpäin. Jatkossa tavoitteena onkin vastaavanlaisten kohteiden tutkimushankkeiden läpivienti.



Kuva 4. Alustava 3D-malli kalliopinnan korkokuvasta Kolpeneen pohjavesialueella.

Hannu Panttila¹

Lapin POSKI – hiekkaa, soraa ja pohjavettä tulevaisuuden tarpeisiin

Hankkeen taustaa

Vuonna 1994 aloitettiin valtakunnallisena hankkeena pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Yhdyskuntien asukasmäärien kasvaessa kasvavat myös veden ja rakentamisessa käytettävien maa-ainesten tarpeet. POSKI-hankkeen päätavoitteena on turvata laadukkaan pohjaveden saanti yhdyskuntien vesihuoltoa varten, laadukkaan kiviaineksen saanti yhdyskuntarakentamiseen sekä osoittaa kiviaineksen ottoon pitkällä aikavälillä soveltuvat alueet.

Maa-ainesten ottoon soveltuvien maa-ainekohteiden osoittaminen käyttökohteiden läheltä vähentää kuljetuskustannuksia ja kuljetuksen aiheuttamaa ympäristökuormitusta edistään samalla myös maakuntien ilmastostrategioiden tavoitteita. Hankkeen tuloksista tulevat hyötymään muiden muassa kunnat, vesilaitokset, kiviainesyrittäjät ja viranomaistahot.

Lapissa POSKI-hanke käynnistyi seitsemän kunnan alueella syksyllä 2012. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa tutkittiin 85 pohjavesialuetta Kemissä, Keminmaalla, Pellossa, Rovaniemellä, Simossa, Tervolassa ja Ylitornilla. Hanke on rahoitettu pääosin Lapin ELY-keskuksen myöntämällä Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoituksella. Lisäksi hanketta ovat rahoittaneet

edellä mainitut kunnat, Lapin liitto, Destia Oy, Lemminkäinen Oyj, Morenia Oy ja Rudus Oy ja Geologian tutkimuskeskus.

Maa-ainemuodostumista

Hiekkaa, soraa ja pohjavettä saadaan yleensä samoista maaperämuodostumista: harjuista, harjudeltoista, lajittuneista reunamuodostumista ja rantakerrostumista. Nämä kaikki liittyvät suoraan tai välillisesti jääkausiin.

Harjut ovat syntyneet mannerjäätikön sulamisvaiheessa jäätikön alla, sisällä ja päällä virranneiden sulamisvesien kerrostaessa jäätikköjokikerrostumia. Pohjois-Suomen harjujen enemmistö on syntynyt kerrostumalla mannerjäätikön pohjalla virranneisiin sulamisvesitunnelihin. Harjut ovat yleensä ympäristöään korkeampia kapeahkoja seläniteitä. Useiden peräkkäisten harjuselänneiden muodostamat harjujaksot saattavat kulkea satoja kilometrejä kutakuinkin mannerjäätikön reunan perääntymissuuntaan, kuten esimerkiksi Meltosjärven-Murolan-Jokkavaaran-Kuusamon harjujakso. Osa harjuista on vanhoja harjuja. Ne ovat syntyneet ennen viimeistä jäätiköitymistä ja kestäneet myöhempien mannerjäätiköiden liikkeen aiheuttaman kulutuksen. Näitä harjuja peittää yleensä myöhemmän jää-

¹Geologi, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi

tiköitymisen kerrostama moreenipeite, joka harjuainesta ravinteikkaampana ja vettä pidättävämpänä mahdollistaa harjulle epätyypillisen kasvilajiston muodostuman pinnalle.

Pohjois-Suomessa harjudeltat ovat muodostuneet jäätiköiden eteensä patoamiin jääjärviin tai mereen jäätikköjoen virtauksen hajaantuessa jäätikön reunan edustalla ja virtauksen kuljetta- man aineksen kerrostuessa. Harjudelto- jen jäätikön puoleinen reuna on yleensä jyrkkä ja usein kuoppainen, johtuen kerrostuneen maa-aineksen sekaan hautautuneista ja sittemmin sulaneista jäälohkareista. Deltan laki on tasainen ja se viettää loivasti pois päin jäätikön puoleisesta reunasta. Deltojen aines on yleensä hiekkaa, jota saattaa olla hyvinkin paksusti.

Lajittuneet renamuodostumat ovat syntyneet jäätikön reunan eteen kun jäätikön reunan sulaminen ja jään virtaus jäätikön keskusosasta reunoille ovat olleet kutakuinkin tasapainossa. Tällaisessa tapauksessa jäätikön reuna on välillä hieman edennyt ja välillä hieman perääntynyt. Jäätikön reunan edetessä jäätikkö kerrostaa moreenia ja jäätiköstä tulevien sulamisvesien mukana tulee jäätikön edustalle lajittunutta ainesta hiekasta soraan. Eli edestakaisen liikkeen johdosta jäätikön edustalle kerrostuu vuoroin moreenia ja lajittunutta ainesta. Kerrostamisen lisäksi jäätikön eteneminen myös deformoi aikaisemmin muodostuneita kerrostumia. Renamuodostuman päällä on myös usein vierekkäisiä deltoja, joita varsinkin Lounais-Lapissa ovat myöhemmät rantavaiheet tasoitelleet. Lajittuneiden renamuodostumien kairausnäytteet voivat aiheuttaa tutkijalle

pohdittavaa pitkäksi aikaa. Kairauspaikka on voinut näyttää hiekkakankaalta, mutta kairausnäytteet voivat aineksensa puolesta olla moreenia.

Rantakerrostumat ovat nimensä mukaisesti jääkauden jälkeisenä aikana muinaisen Itämeren aaltojen, tyrskyjen ja jään rannoille kerrostamia maaperämuodostumia. Massiivinen, jopa kolme kilometriä paksu, mannerjäätikkö oli painanut kallioperää alaspäin, joten jään sulattua Etelä-Lappi oli veden peittämänä rantaviivan ollessa suurin piirtein nykyisen 200 metrin korkeuskäyrän tietämillä. Laajan lounaaseen ja etelään avautuneen ulapan lounaistuulien nostattamat tyrskyt ja myrskyt huuhtoivat nykyisten vaarojen huippuja ja huuhtelivat niitä peittäneitä maa-aineksia kerrostuen paksuja rantakerrostumia vaarojen ja mäkien itä- ja pohjoisrinteille. Länsi- ja etelärinteiden rantakerrostumat ovat yleensä ohuempia ja satunnaisia. Ainekseltaan rantakerrostumat ovat hyvin vaihtelevia niin muodostuman sisällä kuin maantieteellisen ja topografisen sijainnin mukaan. Yleensä rantakerrostuman aines hienonee sen yläosasta alarinteeseen mentäessä kivikosta hienoksi hiekaksi. Aineksen vaihtelevuudesta johtuen rantakerrostumien potentiaali pohjavesivarantona vaihtelee myös hyvin paljon.

Kaikki muodostumat eivät kuitenkaan sovellu maa-aineksen ottoon, eikä kaikista muodostumista saada riittävästi pohjavettä. Myös pohjaveden laatu ja määrä vaihtelee eri pohjavesialueilla. Maa-aines voi sisältää rakennuskäyttöön liian heikkoja kiviä, liikaa hienoaineksia tai sitä voi yksinkertaisesti olla liian vähän. Maa-aineksen ottoa haittaavana

tekijänä ovat esimerkiksi viimeisintä jäätiköitymistä aikaisemmin syntyneitä harjuja peittävät moreenikerrokset. Rajoitavina tekijöinä ovat esimerkiksi asutus tai muu aikaisempi maankäyttö, muinaisjäännökset sekä maisema- ja luontoarvot.

Lapin POSKI-hankkeen maa-aineselvityksen tärkeimpänä tausta-aineistona on ollut 1970-luvulla Geologian tutkimuskeskuksen silloiselle TVL:n Lapin piirille tekemä soravara-arvio. Soravara-arvioon on koottu tiedot Lapin lajituneista maaperämuodostumista muodostumakuvauksineen ja massa-arvioineen. Soravara-arvio on sittemmin muunnettu tietokannaksi, jota käytetään ArcGIS-paikkatieto-ohjelman kautta ja sitä on vuosien varrella päivitetty ja tarkastettu. Tietokanta sisältää muodostuman rajauksen, maa-aineksien lajiterajaukset (hiekkavaltainen ja soravaltainen), muodostuman tunnuksen ja nimen sekä arvion muodostuman sisältämän pohjaveden pinnan yläpuolisesta maa-ainemassasta lajiteluokittain. Näiden lisäksi tietokannassa on arvio muodostumasta mahdollisesti otetun aineksen määrästä. Muodostumatietokantaan tallennettujen muodostumien minimikoko on kaksi hehtaaria ja 30 000 m³.

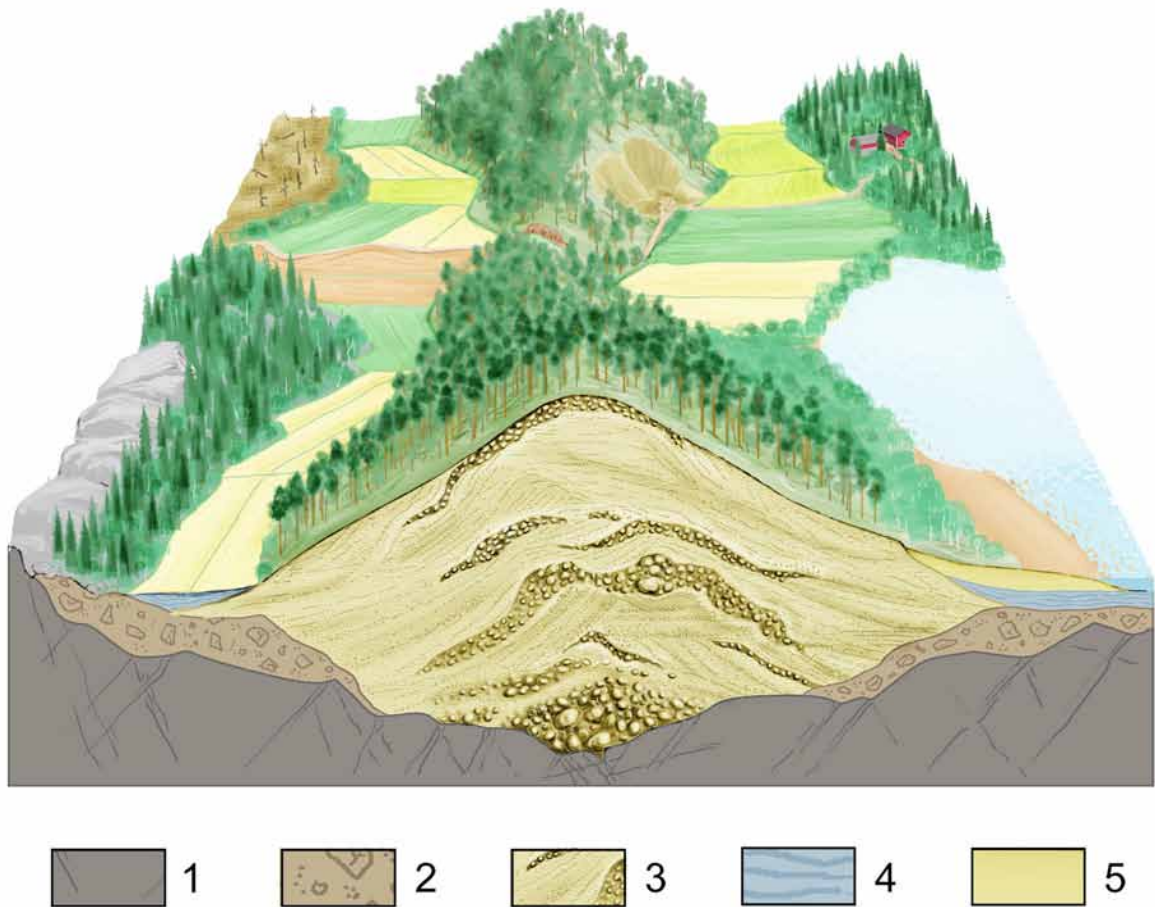
Muodostumien massa-arviossa on huomioitu pohjaveden pinnan yläpuolinen ainesmäärä. Tämä siksi, koska pohjaveden suojakerroksen paksuus määritellään tapauskohtaisesti ja koska joissain tapauksissa suojakerroksen yläpuolelle jäävä pinta-ala ja massamäärä voi olla käytännössä olematon (Kuva 1). Pohjaveden pinnaksi on arvioitu läheisten vesistöjen tai soiden pinnat, jos muodostuman alueelta ei ole mit-

taustietoa pohjavedenpinnan tasosta. Maaperämuodostumien kokonaismassamäärän lisäksi on myös arvioitu aineksen jakautuminen eri rakeisuusluokkiin muodostumien alueella. Maa-ainekset ovat jaoteltu kolmeen luokkaan: murskattavaan, soravaltaiseen ja hiekkavaltaiseen ainekseen. Murskattava aineksen raekoko on 60–600 mm, soravaltainen aines 2–60 mm ja hiekkavaltainen aines 0,2–2 mm. Valtaisuuksissa on huomiotava, että vallitsevasta rakeisuusluokasta huolimatta aines voi sisältää myös muiden luokkien ainesta. Esimerkiksi hiekkavaltaisessa aineksessa voi olla sekä murskattavaa että soravaltaista ainesta.

Lapin POSKI-hankkeen maa-aineselvityksen tutkimuskohteet ja niiden tutkimukset

Hankkeen tutkimuskohteiksi valittiin 85 pohjavesialuetta, joista kaikki eivät ole GTK:n muodostumatietokannassa. Tietokannassa olevien pohjavesialueiden muodostumien tiedot tarkistettiin ja tietokantaan kuulumattomille tehtiin alustava maaperägeologinen tulkinta käyttäen karttoja, ilmakuvia ja Maanmittauslaitoksen tuottamaa laserkeilausaineistoa, mikäli sitä oli olemassa tutkimuskohteesta. Muodostumatietokannassa olevat muodostumat tarkastettiin samoilla menetelmillä ja joissain tapauksissa niihin voitiin jo tässä vaiheessa tehdä korjauksia.

Taustaselvityksen jälkeen lumien sulattua keväällä 2013 aloitettiin pohjavesialueiden maastotarkastukset. GTK:n geologit Kalevi Mäkinen, Juho Kupila ja Hannu Panttila kävivät tarkastamassa jokaisen hankkeeseen valitun pohjavesi-



Kuva 1. Harjun poikkileikkaus. 1. Kallio, 2. Moreeni, 3. Soraa, 4. Savea, 5. Hiekkaa. Harjut ovat merkittäviä kiviaines- ja pohjavesivarantoja. Kuva Harri Kutvonen, GTK.

alueen tehden havainnot niistä. Havainnoinnin jälkeen pohjavesialueista valittiin lupaavimmat tarkempiin tutkimuksiin, eli maatumalaukseen. Maatumala on verrattavissa kaikuluotaimen, mutta ääniaaltojen sijasta siinä käytetään radiotaajuisia aaltoja. Samoin kuin kaikuluotaimessa maatumalasta lähetettävä signaali kimpoaa takaisin eri tiheyksisten kerrosten rajapinnoilta muodostaen kuvan maaperän kerrosjärjestyksestä. Maatumalan tuottamasta kuvasta voidaan tehdä tulkintoja maalajeista.

Tutkimuksessa käytettiin kahta erilaista maatumalalaitteistoa, jotka toimivat samalla 100 MHz:n radiotaajuudella. Pohjavesialueilla, joilla oli autolla ajetta-

via uria käytettiin mönkijän peräkärjessä olevaa maatumalaa. Muilla alueilla käytettiin niin kutsuttua letkutamalaa, joka koostuu reppuun sijoitetusta ohjainyksiköstä, reppuun toisesta päästään kiinnitetystä noin 7 metriä pitkstä kaapeliantennista ja maatumalalaitteesta, johon maatumalan tuottama tieto ja kuljetun reitti tallennettiin (Kuva 2).

Seuraavaksi vertailtiin maatumalalla saatua aineistoa aikaisempiin tietoihin ja havaintoihin ja esitettiin kairauspaikkoja jatkotutkimuksiin valituilta pohjavesialueilta. Kairauspisteiden määrän selvittyä urakka kilpailutettiin ja parhaimman tarjouksen teki Destia Oy. Destian kairajat aloittivat työnsä syksyllä 2013 ja viimei-



Kuva 2. Geologi luotaamassa maaperää letkutukalla. Kuva Jukka Räisänen, GTK.



Kuva 3. Destian GM-200-kairakone työssä. Hankkeessa kairattiin yhteensä 1191,4 metriä ja otettiin 287 maaperänäytettä. Kuva Juho Kupila, GTK.

simmät kairaukset tehtiin syksyllä 2014. Telavetoisella GM-200-kairakoneella (Kuva 3) tehtiin yhteensä 73 kairausta ja niistä 63 yhteydessä asennettiin pohjavesiputket myöhempiä tutkimuksia varten. Kairausten yhteydessä otettiin myös maaperänäytteitä maalajien varmistukseksi (Kuva 4). Destia toimitti kairausnäytteet ja maastossa kirjatut havainnot GTK:lle, jossa näytteet tarkistettiin aistivaraisesti. Näytetiedot kirjattiin ja niitä verrattiin aikaisempiin tietoihin muodostumista. Joissain tapauksissa uudet kairautiedot muuttivat muodostumien rajauksia.

Tietojen kertyessä aloitettiin yhteensovittaminen, pohjavesialueiden maa-ainesselvityksen kirjoitus, muodos-

tumakarttojen korjaus ja karttojen teko. Yhteensovittamisen taustamateriaalina olivat geologiset havainnot, pohjavesitutkimukset ja luonto- ja maisema-arvioinnin tulokset. Näiden perusteella pohjavesialueille esitettiin käyttösuosituksia sekä mahdollisia luokitusmuutoksia, joissa III-luokan pohjavesialue joko korotetaan II-luokkaan tai vaihtoehtoisesti poistetaan luokituksesta. Yhteensovittamisen ja pohjavesialueiden käyttösuosituksen lisäksi hankkeen ”sivutuotteina” on päivitetty GTK:n muodostumatietokantaa ja taulukoitu tutkimusalueen kasvukeskusten lähialueiden maa-ainesvaroja eri etäisyyksillä keskuksista sekä koko tutkimusalueen maa-ainesvarat.



Kuva 4. Hienoa hiekkaa Ylitornion Kantomaanpää II-muodostumasta. Kuva Juhani Hiltunen, Destia Oy.



Ympäristötutkimukset avain parempiin kaivoskäytäntöihin – ENVIMINE-kaivosympäristöprojekti

Johdanto

Kaivostoiminta Barentsin alueella antaa haasteita sekä toimiville että suljetuille kaivoksille. Lainsäädäntö ja monet asetukset säätelevät kaivostoimintaa ja kaivosten jälkihoitoa ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Ympäristövaikutukset pinta- ja pohjavesiin, maaperään, ilman laatuun ja mahdollisesti eliöstöön vaihtelevat eri kaivoksissa riippuen kivilajeista, malmityypeistä ja kaivosten ominaispiirteistä. Teknologian jatkuvasti kehittyessä päästöjä ja niiden joutumista ympäristöön voidaan hallita entistä paremmin. Haasteita aiheutuu myös vanhoista, suljetuista kaivoksista, joiden toiminnan aikana ympäristölainsäädäntö oli nykyaikaan verrattuna puutteellista.

ENVIMINE-projekti, jossa tutkittiin kaivosten ympäristövaikutuksia, toteutettiin vuosina 2012-2014 Suomen, Ruotsin ja Venäjän yhteistyönä. Geologian tutkimuskeskus (GTK), Kuolan Tiedeakatemian Kaivosinstituutti Venäjältä, Apatiitista (Mining Institute, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences MI KSC RAS) ja Luulajan teknillinen yliopisto Ruotsista (Luleå Tekniska Universitet LTU) olivat hankkeen partnerit.

Projektin tavoitteet

Hankkeen tavoitteena oli kehittää in-

¹Geologi, Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi

novatiivisia ja ympäristöystävällisiä menetelmiä kaivosten sulkemiseen ja kehittää verkostoitumista organisaatioiden kesken Barentsin alueella, mukaan lukien paikallishallinto, ympäristöhuollosta vastaavat viranomaiset, tutkimuslaitokset ja yliopistot. Kaivosten nykytilan selvittäminen uusien ja entisten tutkimusaineistojen perusteella ja päivitetyn tietokannan luominen tutkimukseen valituista kaivoksista sekä suositukset suljettujen kaivosten jälkihoitoa varten olivat myös hankkeen tavoitteita. Tiedon levitys kaivosympäristöasioista sidos- ja kohderyhmille ja yleisölle toteutettiin julkaisujen, esitelmien ja lehtiartikkelien avulla, sekä koulutus- ja informaatio-tilaisuuksissa. Uuden tutkimustiedon avulla ympäristöriskejä voidaan minimoida entistä paremmin projektiin valittujen kaivosten alueilla ja tuloksia voidaan hyödyntää myös muissa kaivoksissa Barentsin alueella.

Tutkimuskohteet ja -menetelmät

Suomen tutkimuskohteena oli Kemin kaivos (Outokumpu Chrome Oy), joka on ainoa toimiva kromikaivos EU-maissa (Kuva 1). Kemin kaivos aloitti toimintansa vuonna 1968 avolouhoksena (Kuva 2). Maanalainen kaivostoiminta aloitettiin vuonna 2003 ja kokonaan maanalaiseen louhintaan siirryttiin vuonna 2006. Kemin kaivos valittiin tutkimuskohteek-



Kuva 1. Projektin tutkimusalueet.

si, koska sillä on laaja seurantatutkimusaineisto kaivoksen ympäristövaikutuksista ja nykytilasta. Kemin kaivoksen ympäristön seurantaohjelmaan kuuluvat mm. vesien laatu, päästöt, pöly, melu ja värinä. Myös rikastushiekan ja sivukivien liukoisuusominaisuudet ja kasvillisuuden raskasmetallipitoisuuksia on tutkittu. Prosessivesi kierrätetään kaivoksella. Tulevaisuudessa kaivoksen sivukivet käytetään kaivoskuilujen täyttämiseen. Kemin kerrosintruusion kivilajit ovat gabro, peridotitti, serpentiniitti ja kromimalmi. Malmikivi sisältää kromiittia, tremoliittia, kloriittia, talkkia, karbonaattia ja serpentiniittia. Kemin kaivos toimi projektissa esimerkkinä siitä, mitä kaikkea tietoa kaivoksen elinaikana kerätään ja miten sitä voi myöhemmin sulkemistilanteessa hyödyntää.

Ruotsin tutkimusalue oli suljettu Laver'in kuparikaivos Norrbottenissa. Kaivos oli toiminnassa vain kymmenen vuoden ajan 1936-1946. Malmiesiintymän sulfidimineraalien hapettuminen on aiheuttanut vesien happamoitumista ja raskasmetallien liukenemistä ja kulkeutumista ympäristöön. Kaivosaluetta ei ole kunnostettu lukuun ottamatta rikastushiekka-alueen nurmettamista (Kuva 3).

Venäjän tutkimusalue oli suljettu Umbozero'n kaivos Kuolan alueella, Apatiitin kaupungista koilliseen noin 50 km. Kaivos oli toiminnassa 1984-2004 ja se tuotti harvinaisia maametalleja, päämineraalina lopariitti. Kaivos suljettiin seismisen epävakauden ja siitä johtuneiden vaaratilanteiden ja romahdusten vuoksi. Kaivoksella ei ole tehty mitään



Kuva 2. Ilmakuva Kemin kaivoksesta. Kuva Hannu Vallas, Ilmakuva Vallas Oy.



Kuva 3. Nurmetettu rikastushiekka-alue Laver'in vanhalla kuparikaivoksella Norrbottenissa, Ruotsissa. Kuva Ulpu Väisänen.

jälkihoitotoimenpiteitä (Kuva 4).

Kaikissa tutkimuskohteissa kaivos- ja referenssialueilla tehtiin geokemiallisia tutkimuksia, näytteenottoa ja analysointia pinta- ja pohjavesistä, maaperäkerrostumista ja orgaanisista pohjasedimenteistä. Venäjällä tehtiin lisäksi geofysikaalisia mittauksia (maatutka- ja

XRF-mittaukset) sekä seismisen epävakauden vuoksi mittauksia seuranta-aseilla. Projektissa tehtiin tutkimuksia myös rikastushiekan koostumuksesta, mineraalien liukoisuus-ominaisuuksista, happamoitumisesta, haitallisten aineiden liukenemisestä vesiin ja kulkeutumisesta ympäristöön.



Kuva 4. Näkymä Umbozero'n kaivokselta Hiipinätunturille, Venäjä. Kuva Lena Alakangas, LTU.

Tulokset

Kemin kaivoksella aineistojen tulkinnaissa ja johtopäätöksissä hyödynnettiin sen omia seurantatutkimusaineistoja sekä uutta projektissa saatua aineistoa. Kaivoksen oksidimalmityypin ansiosta vesiin liukenevien alkuaineiden määrät ovat pieniä ja ympäristöhaitat vähäisiä. Rikastushiekka-aldaiden veden pilaantumista osoittavat indikaattorit ovat nitraatti (NO_3), natrium (Na) ja kromi

(Cr). Pitoisuudet pintavesissä pienenevät huomattavasti kaivoksen eteläpuolella vesistöjen alajuoksulla (Kuva 5). Cr on pääasiassa sitoutunut veden kiintoainekseen rikastushiekka-aldaisissa ja purovesien alajuoksulla. Tämän vuoksi Cr ei aiheuta vesistöjen alajuoksulla haittavaikutuksia eliöstöön. Useat hivenalkuaineet, erityisesti mangaani (Mn), sinkki (Zn) ja lyijy (Pb), mutta myös kupari (Cu), molybdeeni (Mo), arseeni (As) ja seleeni (Se), ovat peräisin pikemminkin paikallisista

turvekerrostumista kuin rikastushiekka-altaista. Tämä perustelu pohjautuu niiden liikkuvuuteen (asetaattiuutot) turvekerrostumissa rikastushiekka-aldaiden läheisyydessä. Tutkimustulosten mukaan suurin osa purosedimenttien fosforista vapautuu ojitetuilta soilta rikastushiekka-aldaiden läheisyydestä. Satunnaiset kohonneet fosforipitoisuudet rikastushiekka-altaassa ovat peräisin todennäköisemmin altaan pohjan turvekerrostumista kuin rikastushiekan hienoaineksesta. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että rikastushiekka-aldaiden päästöjen potentiaalinen vaikutus vesistöihin liittyy pääasiassa sameuteen (hieno kiintoainne, suolapitoisuus), lukuun ottamatta NO₃-päästöjä. Kromipäästöt alajuoksun vesistöihin koostuvat kromipitoisista kiinteistä hiukkasista, jotka ovat ilmeisesti reagoimattomia neutraaleissa purovesissä.

Luulajan yliopisto ja Boliden AB ovat jo aikaisemmin tutkineet ja koonneet runsaasti tietoa Laver'in kaivoksesta. Hankkeen avulla saatiin paljon hyödyllistä lisätietoa. Laver'in kaivoksen malmityyppi on sulfidimalmi, jonka kaivosjätteet (rikastushiekka) hapettuessaan aiheuttavat haitallisten raskasmetallien liukenemistä ja kulkeutumista vesistöihin. Vesien happamoituminen on jatkunut jo pitkään, mutta ajan myötä rikastushiekan hapettuminen on vähentynyt ja Cu-, Zn- ja rikki- (S) pitoisuudet ovat pienentyneet ja pH-arvot kohonneet. Jatkotutkimukset ja maisemointi on suunniteltu kaivosalueelle. Lähialueelle on mahdollisesti tulossa uusi kaivos.

Umbozero'n kaivosalueella ongelmia ovat vesien korkeat pH-arvot (max. 10,4 kaivoskuilusta virtaavassa vedessä), suu-

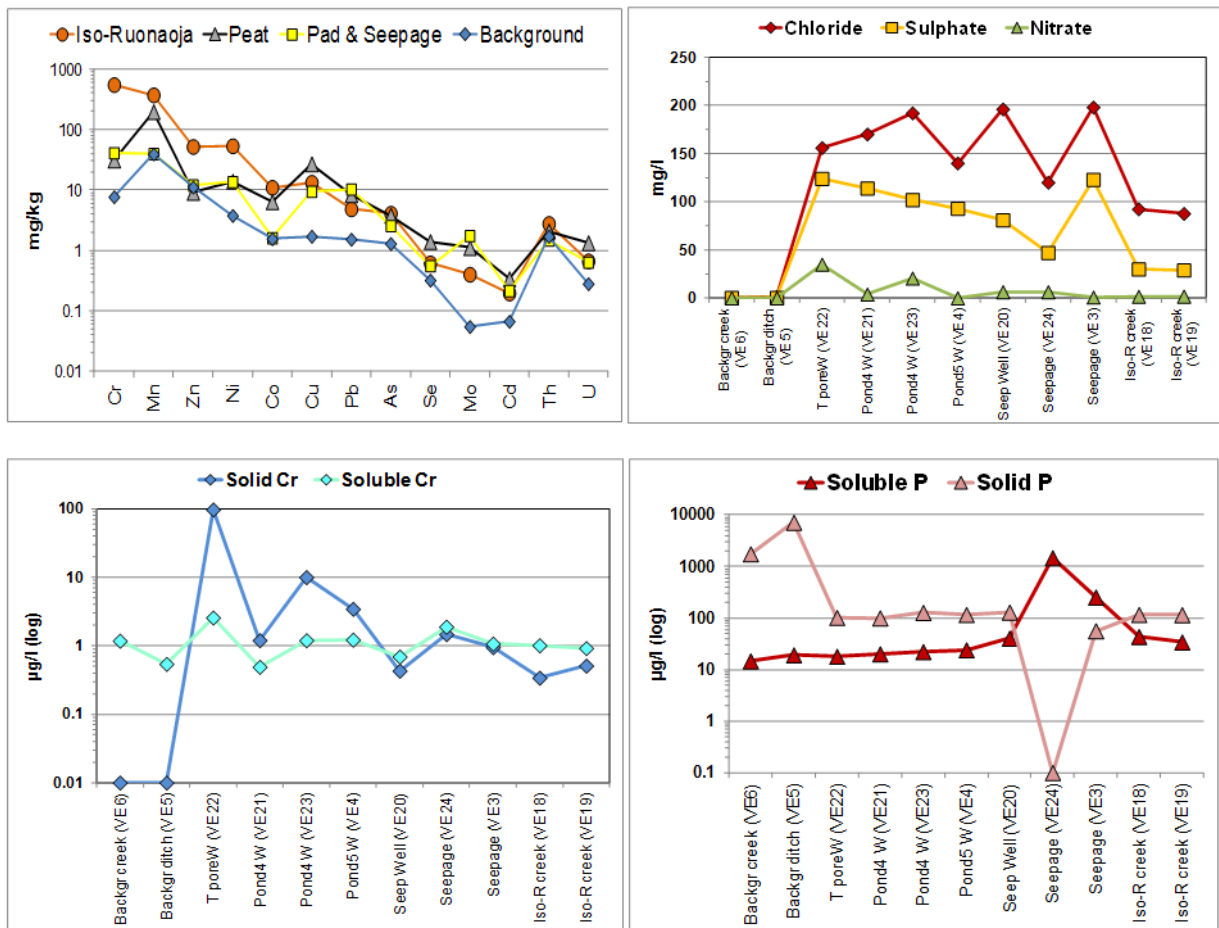
ret fluoridi- (F), kloridi- (Cl) ja alumiini- (Al) pitoisuudet, johtuen kallioperän koostumuksesta. Pitoisuudet kuitenkin pienenevät huomattavasti kaivosalueelta virtaavien purojen alajuoksulla. Seisminen aktiivisuus on lisääntynyt, mikä johtunee osittain läheisen kaivoksen räjäytyksistä. Tunturin rinteessä sijaitsevan rikastushiekka-alueen voimakas pölyäminen on myös ongelma. Jälkihoitosuunnitelma on välttämätön, koska Venäjän erilaisen lainsäädännön vuoksi Umbozero'n kaivos on ollut oman onnensa nojassa sen sulkemisesta lähtien. Suosituksia jälkihoitoa varten ovat kaivosalueen kunnostaminen, maisemointi, turvajärjestelyjen hoitaminen ja vesien laadun seuranta. Pinta- ja pohjavesien laadun seuranta ja tutkimuksia laskeumien vaikutuksista lumeen tehtiin projektin aikana ja niitä jatketaan edelleen. Seismisen epävakauden seuranta varten alueella on pysyvät mitausasemat, myös lähialueella sijaitsevan ja toiminnassa olevan kaivoksen turvallisuuden takaamiseksi.

Hanke on saanut rahoitusta EU:lta, ja se kuului Kolarctic ENPI CBC 2007-2013 -ohjelmaan.

Kirjallisuus

Alakangas, L., Lundberg, A. & Öhlander, B. 2010. Estimation of temporal changes in oxidation rates of sulphides in copper mine tailings at Laver, northern Sweden. *Science of the Total Environment* 408, 6: 1386-1392.

Kauppila, P., Räisänen, M. L. & Myllyoja, S. (Eds) 2013. *Best Environmental Practices in Metal Ore Mining*. Finnish



Kuva 5. Veden laadun parametrejä Kemin kaivokselta. Näytekohteet ”background” sijaitsevat kaivoksen koillispuolella referenssialueella ja kohteet ”Iso R-creek” Iso-Ruonaojassa kaivoksen eteläpuolella referenssialueella. Muut näytteet on otettu rikastushiekka-altaista ja padon läpi suotautuneista vesistä.

Environment 29en/2011. Finnish Environment Institute. ISBN 978-952-11-4188-1(PDF). ISSN 1796-1637 (web publication), 219 pp.

Kozyrev, A. A., Lovchikov, A. V., Pernatsky, S. I. & Shershenevich, V.A. 2002. The strongest mining-induced earthquake in “Umbozero” mine: mining-engineering aspects. *Gorny Zhurnal* 1: 43-49.

Outokumpu Chrome Oy 2009. Kemin kaivoksen laajennus. Enlargement of Kemi mine. Assessment of environmental impacts 30.6.2009. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=337857&lan=fi>.

KS Paino Oy, Kajaani, 82 pp.

Väisänen, U., Pietikäinen, K., Johansson, P., Kupila, J., Pihlaja, J., Kozyrev, A., Konukhin, V., Orlov, A., Smirnov, Yu. & Alakangas, L. 2014. ENVIMINE – developing environmental and geodynamical safety related to mine closure in the Barents region. *Proceeding in: Wanghua Sui, Yajun Sun & Changshen Wang (eds.) 2014. An Interdisciplinary Response to Mine Water Challenges. Proceedings of the 12th Congress of International Mine Water Association. August 18-22, 2014 Xuzhou, Jiangsu Province, China. CUMTP China University of Mining and Technology Press, 706-710.*

Leena Suopajärvi¹

Kaivosten sosiaalisten vaikutusten arviointi

Johdanto

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) selvittää paikallisten ihmisten näkemyksiä kaivoshankkeesta. SVA tehdään Suomessa vakiintuneesti osana sellaisten kaivoshankkeiden ympäristövaikutusten arviointia, joissa irroitettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 550 000 tonnia tai jos kyseessä on avokaivos, jonka pinta-ala on yli 25 hehtaaria (YvaA 6§2a). YVA-menettelyn läpi käyneitä kaivoshankkeita on ollut Lapissa 2000-luvulla vireillä viisi: Hannukainen, Kevitsa, Kittilä (ent. Suuri-

kuusikko), Sokli ja Suhanko. (taulukko 1). Näistä Kittilän kultakaivos ja Kevitsan monimetallikaivos ovat aloittaneet toimintansa ja ne ovat toteuttaneet myös laajennusta koskevat YVA-menettelyt.

Katsauksessani esittelen lyhyesti SVA:n perusperiaatteet ja pohdin arviointeja kehittämistarpeiden näkökulmasta. Tämän jälkeen esittelen lyhyesti tulokset tutkimuksestani, jossa analysoitiin Lapin 2000-luvun kaivoshankkeissa toteutettuja sosiaalisten vaikutusten arviointeja laadullisella menetelmällä (ks. tarkemmin Suopajärvi 2015).

Taulukko 1. YVA-prosessin toteuttaneet kaivoshankkeet Lapissa 2000-luvulla.

Kaivos	Yhtiö	Malmi	YVA-selostus	Yhteysviranomaisen lausunto
Suurikuusikko -> Kittilän kaivos	Riddarhyttan Resources Ltd	Kulta	kesäkuu 2001	lokakuu 2001
Kittilän kaivos, laajennus	Agnico Eagle Ltd	Kulta	toukokuu 2012	syyskuu 2012
Suhanko	Arctic Platinum Partnership Ltd	Platinaryhmän metallit	lokakuu 2003	helmikuu 2004
Suhanko II	Gold Fields Arctic Platinum Ltd	Platinaryhmän metallit	marraskuu 2013	maaliskuu 2014
Kevitsa	Scandinavian Minerals Ltd	Nikkeli, kupari, Platinaryhmän metallit	elokuu 2006	kesäkuu 2007
Kevitsan kaivos, laajennus	First Quantum Minerals Ltd	Nikkeli, kupari, platinaryhmän metallit	huhtikuu 2011	kesäkuu 2011
Sokli	Kemira Growhow Oyj/ Yara International ASA	Fosfori, Niobimalmit	toukokuu 2009	elokuu 2009
Hannukainen	Northland Resources Inc.	Rauta kulta, kupari	elokuu 2013	tammikuu 2014

¹Yliopistonlehtori, Lapin yliopisto, Rovaniemi

SVA:n nykykäytännöt ja kehittämistarpeet

Vaikutusten arvioinnin kansainvälinen järjestö (IAIA) on määritellyt sosiaalisten vaikutusten arvioinnin seuraavasti: ”Sosiaalisten vaikutusten arviointiin kuuluu suunnitellun intervention aiheuttamien vaikutusten ja sosiaalisten muutosprosessien analysointi, seuranta ja hallinta. Vaikutukset voivat olla luonteeltaan tarkoitettuja tai tarkoittamattomia, sekä positiivisia että negatiivisia. SVA:n ensisijainen tarkoitus on tuottaa kestävämpää ja oikeudenmukaisempaa biofysistä ja inhimillistä ympäristöä.” (International principles... 2003.) Suomessa SVA:n ensimmäinen laajempi perusteos julkaistiin vuonna 2004 ja siinä todetaan, että sosiaalisten vaikutusten arviointi selvittää toiminnan tai toimen vaikutuksia ihmisten ja yhteisöjen hyvinvointiin ja elämään sekä myös laajemmin yhteiskunnalliseen toimintaympäristöön (Sairinen & Kohl 2004).

Lapin 2000-luvun kaivoshankkeissa arvioinnin tehtäväksi määritellään selvittää ”yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa” (taustalla YVA-laki). Määritelmässä on eroja. Suomalaisissa tulkinnoissa painotetaan hyvinvoinnin tarkastelua. SVA:n kansainvälisessä määritelmässä on puolestaan läsnä myös normatiivinen ulottuvuus todettaessa, että arvioinnin tehtävänä on tuottaa kestävämpää ja oikeudenmukaisempaa biofysistä ja inhimillistä ympäristöä.

Nykyisellään SVA on hankkeen suunnitteluvaiheessa eli ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtävä selvitys siitä, mitkä ovat kaivoksen vaikutukset paikallisten ihmisten elämään. Lapin kaivoshankkeissa SVA on kohdentunut erityisesti kaivoksen lähialueilla asuviin ihmisiin ja kuntatason vaikutusten arviointiin. YVA-menetellyn ja siten myös sosiaalisten vaikutusten arvioinnin rahoittaa hankkeesta vastaava eli kaivosyhtiö ja selvitysten tekemisestä vastaavat konsulttiyhtiöt. Tietoa kerätään paikallisten keskuudesta monella tavalla, muun muassa lomakekyselyillä, pienryhmätyöskentelyillä ja haastatteluilla. (Suopajärvi 2013.) Siten SVA ei ole pelkästään selvitys, vaan se sisältää myös ihmisten osallistamista kaivoksen vaikutusten tunnistamiseen.

Nykyinen käytäntö on kuitenkin puutteellinen. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin osuus koko YVA-selostuksesta on vähäinen. Sivumääräisesti laskettuna Lapin kaivoshankkeiden selostuksista SVA:n osuus on ollut vain 3-4 prosenttia (Suopajärvi 2013). Tämä kertoo myös vähäisestä panostuksesta sosiaalisten vaikutusten arviointiin. On myös harhaanjohtavaa puhua vaikutusten arvioinnista, sillä kaivoksen varsinaiset vaikutukset eivät ole mitenkään realisoituneet hankkeen suunnitteluvaiheessa. SVA on enneminkin luonteeltaan ennakoivia, joka raportoi kaivokseen liittyvät odotukset; paikallisten ihmisten kaivoshankkeeseen liittämät toiveet ja pelot. Etenkin paikkakunnilla, missä kaivostoimintaa ei ole ollut, paikallisten ihmisten on vaikea ennakoida tulevan suurhankkeen mahdollisia vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointia seuraa lupaprosessi, jossa päätetään, voidaanko kaivos avata vai ei - ja millä ehdoin. Lupaprosessissa sosiaalisia vaikutuksia ei enää arvioida. Niitä ei myöskään velvoiteta arvioimaan kaivoksen rakennus-, toiminta- tai päätös- vaiheessa. Näin ollen tietoa kaivoksen sosiaalisista vaikutuksista sen eri elinkaaren vaiheissa ei kerry. (Kokko ym.2013.) Kaivosala on kuitenkin itse kehittänyt erilaisia ohjeistuksia sosiaalisten vaikutusten seurantaan (esim. ICMM 2012a, 2012b) ja yksittäiset yhtiöt ovat kehittäneet työkaluja näihin tarpeisiin (esim. Anglo American, ks. Franks & Vanclay 2013; Vanclay ym. 2015).

Tutkimuskirjallisuus osoittaa säännöllisesti toistettavasta SVA:sta olevan hyötyä niin kaivosyhtiölle, kunnalle kuin myös paikallisille ihmisille. Jatkuva tiedonkeruu paikallisten ihmisten kokemista kaivoksen vaikutuksista ja asenteista kaivosta kohtaan auttaa kaivosyhtiötä ennakoimaan mahdolliset mielipideilmaston muutokset ja reagoimaan haittoihin, jotka voivat vaarantaa kaivoksen sosiaalisen toimiluvan eli paikallisen hyväksyttävyyden. Kaivoskunta voi puolestaan hyödyntää sosiaalisten vaikutusten arviointia esimerkiksi asuntorakentamisen tarpeiden selvittämisessä, palveluiden suunnittelussa tai vaikkapa kuntaan muuttaneiden perheiden tukemisessa. Paikallisille ihmisille SVA taas tarjoaa kanavan ilmaista kaivokseen liittyviä ajatuksia ja mahdollisia huolenaiheita. Pelkkä vaikutusten seuranta ei kuitenkaan ole sinällään riittävää ja siksi tutkimuskirjallisuudessa on esitetty ajatus sosiaalisten vaikutusten hallintasuunnitelmasta (social impact

management plan, SIMP), jossa yhteisesti eri toimijoiden kesken sovitaan, miten negatiivisia vaikutuksia voidaan vähentää ja positiivisia vahvistaa. (Ks. esim. Vanclay ym. 2015.)

SVA:n perustelurakenteet

Analyysini Lapin 2000-luvun kaivos-hankkeiden ympäristövaikutusten arviointiselostuksista kertoo, että sosiaalisten vaikutusten arvioinnit ovat pääsääntöisesti myönteisiä kaivosten rakentamiselle. Eri hankkeissa toistuu kolme diskurssia eli perustelurakennetta, jotka esittelen tässä lyhyesti.

Ensiksi, kaivokset nähdään Lapin maaseutumaiden kuntien tulevaisuuden pelastajina. Kaivokselle syntyy uusia työpaikkoja, kunnan verotulot kasvavat, yksityisten palvelujen kysyntä lisääntyy ja paikkakuntien elinvoima vahvistuu. Lapin haja-asutusalueet kamppailevat työttömyyden, poismuuton ja vanhe- nevan väestön aiheuttamien ongelmien kanssa, mikä selittää perustelurakennetta. Tätä näkemystä haastetaan lähinnä vain Soklin tapauksessa näkemyksellä, että kaivosyhtiö ei sitoudu paikkakunnan kehittämiseen eikä sitouta sinne myöskään työntekijöitään, jolloin hyödyt menevät muualle ja vain haitat jäävät paikallisten elettäviksi.

Toiseksi, kaivoksia perustellaan Lapin yleisen edun nimissä. Sotien jälkeisinä vuosikymmeninä Kemijoki valjastettiin ja maakunnan metsävarat hyödynnettiin kansakunnan edun nimissä (esim. Valkonen 2003), mutta nyt ollaan kiinnostuneempia alueellisesta kehityksestä. Etenkin Euroopan Unioniin liittymisen

myötä on vahvistunut ajatus, että alueet ovat itse vastuussa omasta tulevaisuudestaan. Yleinen etu jää sosiaalisten vaikutusten arvioinneissa määrittelemättä, mutta se velvoittaa paikalliset ihmiset uhraamaan kotipaikkansa alueen yhteisen hyvän nimissä kertomatta, mitä tämä ”yhteinen hyvä” sitten lopulta on ja kenen etu ”yleinen etu” oikeastaan on.

Ja lopuksi, kaivosalueen luonnolla tai paikallisten ihmisten luontoperustaisilla elinkeinoilla ja toimilla ei nähdä olevan erityisarvoa. Idea on, että luontoarvoita samanlaisia paikkoja ja esimerkiksi marja- tai metsästysmaastoja löytyy muualtakin. ”Lapissa lääniä riittää” on maakunnallisesti vakiintunut sanonta, jonka mukaan harvaanasuttuun Lappiin mahtuvat niin kaivosfirmat, matkailuyritykset, tehometsätalous kuin myös poronhoito ja paikallisten ihmisten luontoon kytkeytyvät harrastukset, luontokokemukset ja arjen toiminnot. Tosin – näillä viimeisimmillä on vähiten arvoa. Näin sosiaalisten vaikutusten arvioinnit omalta osaltaan oikeuttavat kaivosten rakentamista.

Kirjallisuus

Franks D., & Vanclay, F. 2013. Social Impact Management Plans: Innovation in corporate and public policy. *Environmental Impact Assessment Review* 43, 40-48.

ICMM 2012a Sustainable development framework. International Council on Mining and Metals. Saatavilla: <http://www.icmm.com/our-work/sustainable-development-framework>. (luettu 17.4.2015).

ICMM 2012b Community development toolkit. International Council on Mining and Metals. Saatavilla: <http://www.icmm.com/document/4080>. (luettu 17.4.2015).

International principles for social impact assessment 2003 International Association for Impact Assessment. Special Publication Series No. 2. Saatavilla: <http://www.iaia.org/publications-resources/downloadable-publications.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>. (luettu 17.4.2015).

Kokko, K., Oksanen, A., Hast, S., Heikkinen, H.I., Hentilä, H-L., Jokinen, M., Komu T., Kunnari, M., Lépy, É., Soudunsaari, L., Soudunsaari, Suikkanen, A. & Suopajärvi, L. 2013 Hyvä kaivos pohjoisessa. Opaskirja ympäristösäätelyyn ja sosiaalista kestävyyttä tukeviin parhaisiin käytäntöihin. DILACOMI-projekti. Saatavilla: <http://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=22dfba05-2a51-438f-a9db-c465e14dbbdc>. (luettu 17.4.2015).

Sairinen, R. & Kohl, J. 2004 Sosiaalisten vaikutusten arviointi – tavoitteista konkreettiseen sisältöön. Kirjassa Sairinen, R. & Kohl, J. (toim.) Ihminen ja ympäristön muutos : sosiaalisten vaikutusten arvioinnin teoriaa ja käytäntöjä. Teknillinen korkeakoulu, Espoo. 9-39.

Suopajärvi, L. 2013. Social impact assessment in mining projects in northern Finland: Comparing practice to theory. *Environmental Impact Assessment Review* 42, 25-30.

Suopajärvi, L. 2015. The right to mine? Discourse analysis of the social impact assessments of mining projects in Finnish Lapland in the 2000s. *Barents Studies* (tulossa).

Valkonen, J. 2003. Lapin luon-
topolitiikka: analyysi vuosien 1946-2000
julkisesta keskustelusta. Tampereen yli-
opisto, Tampere.

Vanclay, F., Esteves A.M., Aucamp I.
& Franks, D. 2015. Social Impact As-
sessment: Guidance for assessing and

managing the social impacts of projects.
International Association for Impact
Assessment. Saatavilla: [http://www.so-
cialimpactassessment.com/documents/
IAIA%202015%20Social%20Im-
pact%20Assessment%20guidance%20
document.pdf](http://www.socialimpactassessment.com/documents/IAIA%202015%20Social%20Im-
pact%20Assessment%20guidance%20
document.pdf) (luettu 9.4.2015).



Rainer Peltola¹

Pohjoinen laatu ja sen hyödyntäminen – tapaus luonnontuotteet

Eettinen ja ekologinen eetos sekä terveyshakuisuus ovat yhä tärkeämpiä kuluttajille

Suomalainen kotitalous käyttää tällä hetkellä keskimäärin 13 % tuloistaan elintarvikkeisiin. Tämä on merkittävästi vähemmän kuin viisikymmentä vuotta sitten. Tuolloin kotitaloudet käyttivät 35 % tuloistaan elintarvikkeisiin. Elintason nousun myötä elintarvikkeisiin liittyvät kuluttajatrendit ovat muuttuneet ja hinnan rinnalle on useissa markkina-segmenteissä noussut muita ostopäätökseen vaikuttavia kriteereitä. Näiden kriteereiden tunnistaminen ja niihin vastaaminen ovat elintarvikemarkkinoilla menestymisen edellytyksiä.

Markkinasegmenttien perusteet jaetaan usein koviin ja pehmeisiin. Kovat perusteet ovat suhteellisen muuttumattomia tai hitaasti muuttuvia ja helposti määriteltävissä kuten sukupuoli, ikä tai asuinpaikka. Pehmeät segmentointiperusteet ovat häilyviä ja helposti muuttuvia. Yksittäinen kuluttaja voi vaihtaa – ja nykyään vaihtaakin – harrastuksiaan, elämäntyyliään ja arvomaailmaansa. Yhdysvalloissa ja Japanissa herättiin 1990-luvulla täysin uudenlaisen markkina-segmentin olemassaoloon, segmentin jonka perusteet olivat selkeästi ”pehmeitä”, moraaliseen mielenlaatuun liittyviä. Eettiseen, ekologiseen ja terveel-

liseen kuluttamiseen vihkiytynyt joukko toteutti arvomaailmansa mukaisia kuluttajavalintoja. Eettistä kuluttamista oltiin totuttu pitämään marginaali-ilmiönä, ensisijaisesti kuluttajaa oli kylmän rationaalinen olento ja omatunnon mahdolluttamista ostoskoriin pidettiin mahdollottomana. Aluksi uuden segmentin merkitystä pidettiin vähäisenä mutta 2000-luvulta lähtien sen merkitystä ja kasvua ei enää käynyt kiistäminen ja segmenttiin kuuluvat nimettiin LOHAS – kuluttajiksi (Lifestyles of Health and Sustainability). LOHAS – kuluttaja suosii tyypillisesti mm. seuraavia tuotteita:

- Luomu- ja lähiruoka
- Luomu- ja luonnonkosmetiikka
- Hybridi- ja sähköautot, polkupyörät
- Vihreä (puu) rakentaminen
- Kestävät (ekologinen ja kulttuurinen) matkailutuotteet
- Energiatehokkaat kodinkoneet
- Sosiaalisesti kestävät sijoitukset
- Luonnollisiksi koetut kotitaloustarvikkeet, mm. pesuaineet
- Reilun kaupan tuotteet
- Täydentävän tai vaihtoehtoisen terveydenhuollon tuotteet
- Henkisen kasvun kirjallisuus

LOHAS – kuluttajan valintojen ytimessä on siis kaikenkattava vastuullisuus. Trendin taustalla ovat mm. ympäristöön ja sosiaaliseen oikeuden-

¹ Vanhempi tutkija, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Rovaniemi

mukaisuuteen liittyvät, todelliset ongelmat. Kuluttajavalinnoilla pyritään rakentamaan oikeudenmukaisempaa ja terveellisempää maailmaa ja LOHAS – segmenttiin kuuluvat ovatkin keskimääräistä koulutetumpia ja tiedonjanoisempia. Asioista otetaan selvää ja tietoa jaetaan myös muille. LOHAS – kuluttaja erottaa kehumisen faktoista, ja vastuuttomasta toiminnasta tai katteettomasta markkinoinnista kärehtänyt yritys siirretään ”törppökerhoon” josta pois pääsy on vaikeaa. Esimerkkeinä mainittakoon thaimaalaisen Natural Fruit – yhtiön vaikea tilanne joka juontaa juurensa yhtiöön kohdistetuista syytöksistä ihmisoikeusrikkomuksista ja työläisten oikeuksien polkemisesta sekä Yhdysvaltalainen Topp’s Meat Company, joka ajautui nopeasti konkurssiin ruokamyrkytyksiä aiheuttaneiden hampurilaispihvien takia. LOHAS – kuluttajat ovat kuitenkin kulutusmyönteisiä ja poikkeavat siten olennaisesti kulu- tusta karsastavista, yksinkertaisuuteen pyrkivistä LOVAS – ihmisistä (Lifestyles of Voluntary Simplicity).

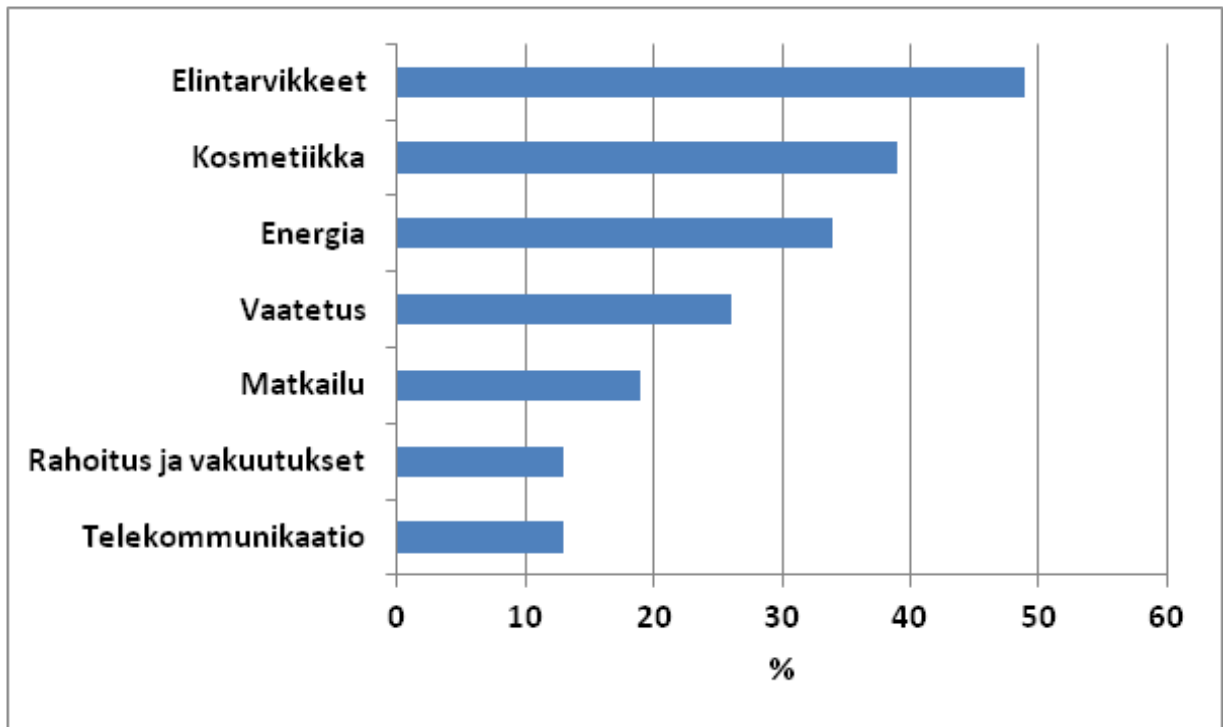
Nykyään LOHAS – kuluttajat jaetaan edelleen LOHAS heavy ja LOHAS light -ryhmiin, riippuen eettiseen kuluttamiseen sitoutumisen asteesta. Joka kymmenes suomalainen kuuluu LOHAS heavy -ryhmään. Tyypillisesti tämä raskaansarjan LOHAS - kuluttaja on korkeasti koulutettu ja hyvin ansaitseva kaupunkilainen joka on laajasti kiinnostunut maailmasta ja kaikkien hyvinvoinnista. Tämän ryhmän kuluttamiseen liittyvä elämäntapa ei välttämättä ole kuluttajavalinta vaan väline laajempaan kulttuuriseen muutokseen liittyvässä pyrkimyksessä. LOHAS medium ja light

-ryhmiin (n. 25-35 % suomalaisista) kuuluva puolestaan kokee elämäntapansa luonnollisena jatkeena suomalaiselle, luonnonläheiselle sienestys-, marjastus- ja mökki- tai eräkulttuurille mutta toteuttaa myös LOHAS – arvoja arjessaan. LOHAS – kuluttajiin kuuluu siis hyvinkin kolmasosa suomalaisista. Anti – LOHAS segmentti, siis kuluttajat jotka aktiivisesti välttävät LOHAS – segmentille kuuluvia valintoja, muodostaa n. 10 % kuluttajista.

Elintarvikkeet ovat keskeisessä asemassa kun kuluttaja toteuttaa eettisiä ja terveyteen liittyviä arvojaan. Lähes puolet saksalaisista kuluttajista pitää ekologisuu- tta ja eettisyyttä erittäin tärkeänä elintarvikkeita ostaessaan. (Kuva 1).

Pohjoiset luonnontuotteiden voivat olla eettisen ja terveyttä tavoittelevan kuluttamisen ytimessä

Luonnontuotteet – muun muassa villimarjat, -sienet, -yrtit – ovat monelle suomalaiselle arkea mutta etenkin kaupungistuneissa länsimaissa ja yhä enenevässä määrin Kaukoidässä luonnontuotteet edustavat juuri niitä arvoja jotka ovat LOHAS – kulutuksen ytimessä. SITRAn tilaaman markkinatutkimuksen perusteella pohjoisia villimarjoja arvostetaan, koska niihin liitetään voimakasta puhtauden, ainutlaatuisuuden, terveellisyyden ja luotettavan toiminnan mielikuvia (SITRA 2008) eli juuri niitä tekijöitä joita LOHAS – kuluttajat arvostavat. Nämä positiiviset mielikuvat realisoituvat myös markkinoilla. Jap- nissa mustikkauutteen hinta on 1.5-2 -kertainen kun uute tai sen raaka-aine on peräisin suoraan Pohjoismaista (Taki- moto 2014).



Kuva 1. Niiden kuluttajien osuus, joiden mielestä ekologiseen ja sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen liittyvät tekijät ovat erittäin tärkeitä ostettaessa eri tuoteryhmiin kuuluvia hyödykkeitä (Heim 2011).

Pohjoisen luonnon antimisiin liitetyt positiiviset mielikuvat ovat enimmäkseen vankalla faktapohjalla. Harva asutus, lyhyt teollinen historia ja joskus ankarakin koettu lainsäädäntö ja ympäristövalvonta ovat pitäneet Suomen ja erityisesti sen pohjoisosien ympäristön puhtaana. Lapissa tai sen lähituntumassa on vain kaksi teollisen pistekuormituksen lähettä, Tornion ja Kuolan länsiosien metalliteollisuuden keskittymät. Näiden keskittymien aiheuttama raskasmetallikuormitus näkyy raskasmetalleja kerryttävissä bioindikaattoreissa kuten sammalissa, mutta syötävien luonnontuotteiden kuten marjojen ja sienten raskasmetallipitoisuuksiin mainituilla laitoksilla ei ole havaittavaa vaikutusta. Kaukolaskeuma mm. Keski-Euroopasta on vähäistä ja lähes kaikki ilmanlaadun indikaattorit osoittavat vähenevää kuormitusta. Tshernobylin ydinkatastro-

fin aiheuttama ympäristön radioaktiivisuus on nykyään samalla tai alemmalla tasolla kuin ennen onnettomuutta (Pelto & Sarala 2012).

Myös luonnontuotteiden terveellisyydestä on kiistatonta näyttöä. Etenkin luonnonmarjojen terveyshyötyjä on tutkittu paljon, luonnonmarjojen runsaan käytön positiivisista terveysvaikutuksista mainittakoon alentunut sydän- ja verisuonitautien sekä keskivartalolihavuuden riski (Lehtonen ym. 2010 ja 2011). Pohjois-Suomen kannalta mielenkiintoinen havainto on ollut se, että pohjoiset kasvuolosuhteet – valon määrä ja laatu sekä niukkaravinteinen kasvualusta – lisäävät terveysvaikutteisten sekundaariyhdisteiden metaboliaa kasveissa (Åkerström 2012). Terveishyötyjä tavoittelevan on kuitenkin syytä muistaa että selviä terveysvaikutuksia on osoitettu vasta kun marjojen käyt-

tömäärä on ollut 100–150 g päivässä.

Villin luonnon antimet kasvavat ilman suuria tuotantopanoksia, maan muokkausta, lannoitusta tai kasvinsuojeluaineiden käyttöä. Ne ovat siis vapaita intensiiviseen maatalouteen usein liitetystä negatiivisista mielikuvista. Tätä mielikuvaa voidaan edelleen vahvistaa mm. luomusertifioinnilla, joka voi etenkin Keski-Euroopan ja Yhdysvaltojen markkinoilla olla vahvempi ja selkeämpi markkina-argumentti kuin jossain määrin epämääräinen ”villi” alkuperä.

”Törppökerhoon” joutumisen riski pieni – tällä hetkellä

Lapin luonnontuotteiden markkinointi terveellisinä ja puhtaan luonnon antimina on siis turvallisella pohjalla, vaara ”törppökerhoon” putoamisesta on näiden markkina-argumenttien puolesta vähäinen ainakin tällä hetkellä. Positiiviset markkina-argumentit vaativat kuitenkin jatkuvaa ylläpitoa ja mahdollisten riskien ennakoitua. Pohjoisen ympäristön puhautta voivat uhata mm. vallitsevia tuulia muokkaava ilmastonmuutos, lisääntynyt liikenne napa-alueiden merialueilla sekä kaivostoiminta. Yksittäinen, Talvivaaran kaltainen ympäristöonnettomuus voi pilata markkinointivahvuudet pitkäksi aikaa tai jopa lopullisesti.

Etenkin luonnonmarjojen poiminnan eettisyys on noussut kiivaaksikin puheenaiheeksi. Myyntiin poimiminen oli aiemmin tärkeä osa etenkin pohjoissuomalaisten pienten omavarais- ja luontaistaloudesta elävien maatalojen tuloja. Maaseudun rakennemuutosten myötä maaseudun väkiluku on laskenut, tilakoot ovat kasvaneet, maatilat ovat

erikoistuneet ja maaseudun asukkaiden sekä maatilayrittäjien ikärakenne on muuttunut. Aikaa vievä luonnonmarjojen myyntiin poiminta lomittuu huonosti maatalon arkeen. Suomalaisten marjanpoimintainnokkuus ei kuitenkaan ole merkittävästi vähentynyt. Vuonna 2007 suomalaisista 73 % poimi luonnonmarjoja, kun vastaava määrä kymmenen vuotta aikaisemmin oli 67 %. Suomalaiset poimivat kuitenkin marjansa ensisijaisesti kotitarvekäyttöön (Mikkonen ym. 2007). Raaka-aineen saannin turvaamiseksi suomalaiset marjayritykset ovatkin kutsuneet Kaukoidästä ja Itä-Euroopasta sesonkiyövoimaa marjanpoimintaan. Vaikka tämä työvoima saapuu maahan kausityöntekijän viisumilla, heillä ei ole muodollista työsuhdetta kutsujayhtiöön. Poimijat myyvät poimimansa marjat ja kattavat matkansa kulut näillä tuloilla. Poimijan nettotulo vaihtelee, se voi olla sadosta ja poimijan kokeneisuudesta riippuen 4-30 kertaisesti hänen normaalia kuukausituloaan vastaava määrä (Wallin 2014).

Ulkomaisten marjanpoimijoiden kutsuminen ja poiminnan toimintatavat ovat herättäneet vilkastakin keskustelua mm. siitä kuka kantaa poiminnan riskit, mitkä ovat jokamiehenoikeuksien rajat ja mitkä ovat paikallisten asukkaiden oikeudet metsien marjavaroihin. Merkittävään yksittäinen marjanpoimintaan liittyvä tapahtuma oli syksyllä 2013, kun mm. epäselvyydet poimijoiden ja kutsujayrityksen välisestä rahaliikenteestä johtivat rikosilmoitukseen. Vaikka rikosilmoituksen takia aloitettu esitutkinta lopetettiin prosessuaalisella perusteella (tässä tapauksessa syytekynnyksen ylittävän näytön saaminen oli

epätodennäköistä) tapahtumaan liittyvä uutisointi oli vilkasta ja eriasteisia, rankkojakin syytöksiä esitettiin puolin ja toisin. Tällainen julkisuus voi olla erittäin vahingollista koko toimialan muuten erinomaiselle imagolle juuri sillä kuluttajasegmentillä joka on luonnonmarjatuotteiden merkittävä käyttäjä.

Marjanpoiminnan sosiaalisen oikeudenmukaisuuden varmistamiseksi on ryhdytty toimenpiteisiin. Marjayritykset ovat laatineet itsesääntelyyn perustuvia toimintasuosituksia, ulkoasiainministeriö on määritellyt mm. poimijoiden majoitusoloihin ja – kustannuksiin liittyviä ehtoja ja osa maakuntaliitoista on toiminut aktiivisesti välittäjinä marjayritysten sekä paikallisen asukkaiden välillä. Missä määrin nämä toimet riittävät toiminnan riittävän eettisyyden varmistamiseksi sekä ennen kaikkea luonnonmarja-alan positiivisen imagon säilyttämiseksi jää nähtäväksi.

Kirjallisuus

Heim, J. 2011. LOHAS. Or: The Consumption of Sustainability. Elektroninen julkaisu, viitattu 9.4.2015. Saatavana: <http://www.megforum.uni-freiburg.de/SOE%202012%20papers/Lohas>

Lehtonen H.M., Suomela, J.P., Tahvonen, R., Vaarno, J., Venojärvi, M., Viikari, J. & Kallio, H. 2010. Berry meals and risk factors associated with metabolic syndrome. *Eur J Clin Nutr.* 64:614-21

Lehtonen, .HM. , Suomela, J.P., Tahvonen, R., Yang, B., Venojärvi, M., Viikari, J. & Kallio, H. 2011. Different berries and berry fractions have various but slightly positive effects on the associated variables of metabolic diseases

on overweight and obese women. *Eur J Clin Nutr.* 65: 394-401.

Mikkonen, H., Moisio, S. & Timonen, P. 2007. Luonnonmarjojen hyödyntäminen Suomessa. *Arktiset aromit.* Viitattu: 18.2. 2013. Saatavilla internetistä: <http://www.arctic-flavours.fi/binary/file/-/id/17/fid/343/>

Peltola, R. & Sarala, P. (toim.) 2012. Pohjoinen puhtaus / The clean nature of the north. *Acta Lapponica Fenniae* 24. Elektroninen julkaisu, viitattu 10.4.2015. Saatavana: <http://www.lapintutkimusseura.fi/files/Acta%20Lapponica%20Fenniae%2024.pdf> (suom.) sekä http://www.lapintutkimusseura.fi/files/Acta_Lapponica_Fenniae_24_netti.pdf (eng.)

SITRA 2008. Berries in the World: Introduction to the international markets of berries. Elektroninen julkaisu, viitattu 9.4.2015 Saatavana: http://www.sitra.fi/NR/rdonlyres/4A1F0F29-0B3C-458C-8843-D5436BEE6542/0/IMI08_Berriesintheworld.pdf

Takimoto, K. 2014. Consumer trends in Japanese markets. Miten lisäarvoa metsästä -seminaari. 11.11.2014, Joensuu

Wallin, M. 2014. Ehdotuksia ulkomaalaisten metsämarjanpoimijoiden olosuhteisiin liittyvien epäkohtien korjaamiseksi. 41 s. Elektroninen julkaisu, viitattu 10.5.2015. https://www.tem.fi/files/39114/Metsamarjanpoimijoiden_selvitystyön_raportti.pdf

Åkerström, A., Jaakola, L., Bång, U. & Jäderlund, A. 2010. Effects of latitude-related factors and geographical origin on anthocyanidin concentrations in fruits of *Vaccinium myrtillus* L. (bilberries). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58: 11939–11945.

Lapin tutkimusseuran vuoden 2013 toimintakertomus

Hyväksytty vuosikokouksessa 26.5.2014

Vuosi 2013 oli Lapin tutkimusseuran 54. toimintakausi. Kuluneella toimintakaudella hallituksen puheenjohtajana toimi Jarkko Ylipieti ja varapuheenjohtajana Seija Tuulentie sekä jäseninä Pasi Lehmuspelto, Terho Liikamaa, Pertti Sarala, Leena Suopajärvi, Marja Uusitalo ja Mervi Autti. Vuosikokous valitsi Mervi Autin tilalle Markku Heikkilän ja varajäseniksi Pasi Raution ja Markku Iljinan.

Julkaisuvastaavana toimi Pertti Sarala, rahastonhoitajana Aila Iivari ja kirjanpitäjänä Tuija Holm ja toiminnan-tarkastajana Pekka Vasari.

Kokoukset ja muut tilaisuudet

Hallitus piti vuoden aikana kahdeksan kokousta. Lisäksi pidettiin sääntömääräinen vuosikokous Rovaniemellä 22.5.2013. Vuosikokouksesitelmä käsiteli Lapille ajankohtaisia aiheita ja sen piti maakuntajohtaja Mika Riipi Lapin liitosta.

Muu toiminta

Lapin tutkimusseuran hallitus haki vuoden 2013 apurahaa Kulttuurirahastolta Pohjoinen puhtaus -teoksen englanninkielen käännökseen ja teema-luentosarjan järjestelykuluihin. Apurahaa ei myönnetty. Tutkimusseura osallistui vuoden 2013 Kultasymposiumin järjestelytoimikuntaan ja Geokemian renkaan järjestämään seminaariin Oulussa keväällä 2013.

Tutkimusseuran toimintaa esiteltiin rotareille lounaspalaverissa Hotelli Santa Clausissa.

Lapin tutkimusseura järjesti jäsenilleen vierailun Kevitsan kaivokselle. Matka tehtiin päiväseltään ja toteutettiin seuran varaamalla linja-autolla.

Edustukset

Lapin yliopistosäätiössä seuraa edusti Jarkko Ylipieti.

Julkaisut, julkaisujen vaihto ja kirjasto

Lapin tutkimusseuran *Acta Lapponica Fenniae* -sarjan 50-vuotisjuhlajulkaisun: numero 25 – Lapin geologiset luonnonvarat 2010 -teos painettiin ja julkistettiin. Julkistamistilaisuus pidettiin Ravintola Karukassa Lähteentiellä.

Tutkimusneuvosto

Tutkimusneuvostoa ei ole nimetty, koska uusien sääntöjen mukaisesti seuralla ei ole muita vakiintuneita toimielimiä kuin hallitus ja vuosikokous. Hallitus voi perustaa seuran toiminnan tehostamiseksi toimikuntia ja tutkimusryhmiä.

Jäsenet

Seuran kunniajäsen Kristina Rissanen on kuollut 7.11.2013, seura hankki muistoseppeleen hautajaisiin sekä li-

säksi julkaisi muistokirjoituksen Lapin Kansassa. Uusia jäseniä hyväksyttiin seitsemän kappaletta. Yksi kannattava jäsen irtisanoutui yhteistyöstä LTS:n kanssa. Jäsenluetteloa päivitettiin lisäämällä uudet jäsenet rekisteriin, kor-

jaamalla vaihtuneet osoitetiedot sekä poistamalla kuolleet ja eroa hakeneet jäsenet. Vuoden lopussa seuraan kuului yhteensä 180 jäsentä, joista 5 kunnia- ja 2 kirjeenvaihtojäsentä, 22 työjäsentä ja 10 kannattavaa jäsentä.

Lapin tutkimusseuran kortit

Lapin tutkimusseuran painattamia kortteja on yhä saatavissa. Kortteja on kahta eri kokoa. Korttien kuvat ovat Marja-Liisa Vartiaisen käsialaa.

Pieniä kortteja (A5) on kolmella eri kuvavaihtoehdolla: rentukka, mustikka ja havu. Ne sopivat hyvin esimerkiksi onnittelukorteiksi.

A4-kokoisessa muistoadressissa kuva-aiheena on havu ja tekstinä: "muistoa kunnioittaen".

Mallikuvat löytyvät vuoden 1998 vuosikirjasta.

Korttien hinnat	A5 (+ kuori)	2 €
	Muistoadressi (A4 + kuori)	6 €

Korttitilaukset:

sähköposti: jarkko.ylipieti@stuk.fi tai puh. 09 759 88 602

Samalla tuet tutkimusseuran toimintaa!

Lapin tutkimusseuran vuoden 2014 toimintakertomus

Hyväksytty vuosikokouksessa 21.5.2015

Vuosi 2014 oli Lapin tutkimusseuran 55. toimintakausi. Kuluneella toimintakaudella hallituksen puheenjohtajana toimi Jarkko Ylipieti ja varapuheenjohtajana Seija Tuulentie sekä jäseninä Pasi Rautio, Terho Liikamaa, Pertti Sarala, Leena Suopajarvi, Markku Heikkilä ja Marja Uusitalo. Varajäseninä olivat Markku Iljina ja Mirja Hiltunen.

Julkaisuvastaavana toimi hallituksen jäsen Pertti Sarala, rahastonhoitajana Aila Iivari, kirjanpitäjänä Tuija Holm ja toiminnantarkastajana Pekka Vasari.

Kokoukset ja muut tilaisuudet

Hallitus piti vuoden aikana seitsemän kokousta. Lisäksi pidettiin sääntömääräinen vuosikokous 26.5.2014 Lapin ammattikorkeakoulun tiloissa. Vuosikokouksesitelmän aiheena oli virtuaaliympäristöjä valmistava bLab ja esitelmöijänä lehtori Kenneth Karlsson Lapin AMK:sta.

Edustukset

Lapin yliopistosäätiössä seuraa edusti Jarkko Ylipieti.

Julkaisut, julkaisujen vaihto ja kirjasto

Acta Lapponica Fennia -julkaisun tieteellistä tasoa on nostettu ja kirja on no-teerattu Tieteellisten Seurain Valtuuskunnan Julkaisuforumissa. Kirjassa

on otettu käyttöön myös vertaisarviointikäytäntö ja kirjoitusohjeet on päivitetty.

Acta Lapponica Fenniae 24 englanninkielinen versio julkaistiin. Kirjan nimi on The clean nature of the North ja sen ovat toimittaneet Rainer Peltola ja Pertti Sarala.

Acta Lapponica Fenniae 26:n aineistojen keruu aloitettiin syyskuussa Lapin yliopistolla pidetyn Luonnonvaraseminaarin esitelmien pohjalta. Acta on suunniteltu julkaistavan syksyllä 2015. Lisäksi pyydettiin kirjoituksia eri alojen asiantuntijoilta LTS:n kirjahankkeeseen aihepiirinä ”Rautatie Jäämerelle – mahdollisuudet ja vaikutukset Lapille”. Artikkelien ja kirjan toimitaminen ovat siirtyneet vuodelle 2015.

Tutkimusneuvosto

Tutkimusneuvostoa ei ole nimetty, koska uusien sääntöjen mukaisesti seuralla ei ole muita vakiintuneita toimielimiä kuin hallitus ja vuosikokous. Hallitus voi perustaa seuran toiminnan tehostamiseksi toimikuntia ja tutkimusryhmiä.

Jäsenet

Pasi Lehmuspelto valittiin Lapin tutkimusseuran kunniajäseneksi.

Lapin tutkimusseuran kunniajäsen Eero Kataja ja pitkäaikainen jäsen Tuomo Korkalo ovat kuolleet. Tuo-

mo Korkalon siunaustilaisuudessa LTS:ää edusti Pasi Lehmuspelto.

Kaino Jaatinen on eronnut seuran jäsenyydestä.

Uusia jäseniä hyväksyttiin neljä: professori Marja Tuominen, Dos. Esa Turunen, TaT Mirja Hiltunen ja FM Kenneth Karlsson. Jäsenluetteloa päivitettiin lisäämällä uudet jäsenet rekisteriin, korjaamalla vaihtuneet osoitetiedot sekä poistamalla kuolleet ja eronneet jäsenet. Vuoden lopussa seuraan kuului yhteensä 191 jäsentä, joista 5 kunnia- ja 2 kirjeenvaihtojäsentä, 20 työjäsentä ja 10 kannattavaa jäsentä.

Muu toiminta

Lapin tutkimusseura järjesti luontoillat Pyhätunturin, Ylläksen, Tankavaaran ja Syötteen luontokeskuksissa. Teemoina olivat Pohjoinen puhtaus -teoksen aihekokonaisuudet. Lisäksi järjestettiin Luonnonvaraseminaari Lapin yliopistolla.

Osallistuttiin Arctic Science Summit Week 2014 -seminaariin, filosofianyhdistys Agonin järjestämään kehityspalaveriin, Tieteellisten seurain valtuuskunnan syyskokoukseen ja Omavarainen Lappi -seminaariin.

Otettiin osaa Koneen Säätiön julkaisukilpailuun Pohjoinen Puhtaus -teoksella.

Lapin tutkimusseuran toimintasuunnitelma vuodelle 2015

Hyväksytty vuosikokouksessa 21.5.2015

Yleistä

Lapin tutkimusseuran tarkoituksena on edistää Lapin alueeseen kohdistuvaa ja Lapissa tehtävää tutkimusta sekä toimia tutkimuksen ja käytännön elinkeinoelämän yhdyssiteenä. Seura tekee tutkimusaloitteita, tiedottaa tutkimustuloksista ja aktivoi julkista keskustelua tutkimuksen painoaloista ja tavoitteista.

Omalta osaltaan seura yhdistää eri alojen tutkijoita sekä välittää Lappia koskevaa tutkimustietoa päättäjien ja yleisön käyttöön. Jäsenistölleen seura julkaisee vuosikirjaa. Lisäksi seura julkaisee *Acta Lapponica Fenniae* -tiedesarjaa.

Sääntöjen määräämät kokoukset

Seuran vuosikokous pidetään Rovaniemen Energian tiloissa 21.5.2015. Seuran hallitus kokoontuu noin kymmenen kertaa vuoden aikana. Puheenjohtaja valmistelee kokousasiat ja lähettää -kutsut sekä järjestää kokouspaikan. Kokouksissa käsitellään julkaisutoimintaa ja julkaisujen sisältöä sekä seuran toimintaan ja jäsenistöön liittyviä asioita.

Julkaisu- ja tiedotustoiminta

Julkaisu- ja tiedotustoimintaa pyritään kehittämään lisäämällä yhteistyötä

muiden tiedejulkaisijoiden kanssa. *Acta Lapponica Fenniae* -julkaisusarjan kehittämistä jatketaan ja sen tasoa pyritään nostamaan vertaisarviointikäytäntöä ja verkkosaatavuutta parantamalla.

Lapin tutkimusseura järjestää yhdessä GTK:n kanssa teemaluentosarjan ”Geologinen tutkimus ympäristön ja yhteiskunnan tukena” kevättalvella. Teemaluentosarjan esitelmistä julkaistaan artikkelit vuosikirjassa.

Jatketaan kirjahankkeen ”Rautatie Jäämerelle – mahdollisuudet ja vaikutukset Lapille” toimittamista. Kirjan pyrkimyksenä on puntaroida radan rakentamisen vaikutuksia mahdollisimman monipuolisesti ja poikkitieteisesti Lapin maakunnalle. Kirja julkaistaan erillisjulkaisuna.

Julkaistaan Luonnonvaraseminaarin esitysten pohjalta laaditut artikkelit *Acta Lapponica Fenniae* 26 -numerossa.

Jäsenkunta

Uusia jäseniä pyritään saamaan seuran.

Jäsenkuntaan pidetään yhteyttä sähköisillä jäsenkirjeillä ja www-sivuilla. Paperipostituksesta pyritään eroon ajan ja kustannusten säästämiseksi. Jäsenrekisterin ja sähköpostilistojen ajantasaisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota. Jäsenkirjeitä toimitetaan 3-4 per vuosi.

Muu toiminta

Lapin tutkimusseura edistää Lapin alueeseen kohdistuvaa ja Lapissa tehtävää tutkimusta järjestämällä ajankoh-
taisia keskustelu-, luento- ja koulutus-
tilaisuuksia joko yksin tai yhteistyössä
muiden järjestöjen ja organisaatioiden
kanssa.

Tietopalvelutoimintaansa seura ke-
hittää yhteistyössä erityisesti Lapin

maakuntakirjaston, Arktisen keskuk-
sen ja Lapin yliopiston kirjaston kans-
sa. Lapin tutkimusseuran julkaisuista
toimitetaan vaihtojulkaisut Lapin
maakuntakirjastoon.

Järjestetään kaivosvierailu Kittilän
kultakaivokselle.

Edustetaan Lapin tutkimusseuraa
Lapin yliopistosäätiössä.

Talousarvio vuodelle 2015

Tuotot

Varsinaisen toiminnan tuotot		
Julkaisu- tuotot	300 €	
Muut tuotot	500 €	
Varainhankinnan tuotot		
Jäsenmaksutuotot	4000 €	4800 €

Kulut

Varsinaisen toiminnan kulut		
Henkilöstökulut	300 €	
Julkaisukulut	3000 €	
Postitus	900 €	
Muut kulut (seminaarit ym.)	500 €	
Varainhankinnan kulut		
Jäsenmaksut	100 €	4800 €
		<u><u>-0 €</u></u>

Tuloslaskelma 1.1.2013- 31.12.2013

VARSINAINEN TOIMINTA

TUOTOT

Julkaisutuotot	1583,20
Ilmoitustuotot	1000,00
Muut tuotot	380,00
Varsinaisen toiminnan tuotot yhteensä	2963,20

KULUT

Henkilöstökulut	-48,00
Julkaisukulut	-5462,00
Muut kulut	-177,02
Korttivaraston muutos	-0,00
Varsinaisen toiminnan kulut yhteensä	-6733,94
TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ.....	-3770,74

VARAINHANKINTA

TUOTOT

Jäsenmaksutuotot	3831,00
Varainhankinnan tuotot yhteensä	3831,15

KULUT

Jäsenmaksut	-110,00
Varainhankinnan kulut yhteensä	-110,00
Varainhankinta yhteensä	3721,15
TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ	-49,59
TILIKAUDEN TULOS	-49,59
TILIKAUDEN YLIJÄÄMÄ	-49,59

Tase 31.12.2013

VASTAAVAA

VAIHTUVAT VASTAAVAT

Vaihto-omaisuus	
Kortit	1076,88
Historiikit	34,06
Jäsenmaksusaamiset	0,00
Muut saamiset	0,00
Rahat ja pankkisaamiset	3381,18
Vaihtuvat vastaavat yhteensä	4492,12
VASTAAVAA YHTEENSÄ	4492,12

VASTATTAVAA

OMA PÄÄOMA

Edellisten tilikausien ylijäämä	4541,71
Tilikauden ylijäämä	-49,59
Oma pääoma yhteensä	4492,12

VIERAS PÄÄOMA

Muut velat	0,00
Vieras pääoma yhteensä	0,00
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	4492,12

Tuloslaskelma 1.1.2014 - 31.12.2014

VARSINAINEN TOIMINTA

TUOTOT

Julkaisutuotot	274,00
Ilmoitustuotot	0,00
Muut tuotot	0,00
Varsinaisen toiminnan tuotot yhteensä	274,00

KULUT

Henkilöstökulut	0,00
Julkaisukulut	0,00
Muut kulut	-1501,11
Korttivaraston muutos	0,00
Varsinaisen toiminnan kulut yhteensä	-1501,11
TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ.....	-1227,11

VARAINHANKINTA

TUOTOT

Jäsenmaksutuotot	1020,00
Varainhankinnan tuotot yhteensä	1020,00

KULUT

Jäsenmaksut	-110,00
Varainhankinnan kulut yhteensä	-110,00
Varainhankinta yhteensä	910,00
TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ	-317,11
TILIKAUDEN TULOS	-317,11
TILIKAUDEN YLIJÄÄMÄ (alijäämä)	-317,11

Tase 31.12.2014

VASTAAVAA

VAIHTUVAT VASTAAVAT

Vaihto-omaisuus	
Kortit	1076,88
Historiikit	34,06
Jäsenmaksusaamiset	0,00
Muut saamiset	0,00
Rahat ja pankkisaamiset	3064,07
Vaihtuvat vastaavat yhteensä	4175,01
VASTAAVAA YHTEENSÄ	4175,01

VASTATTAVAA

OMA PÄÄOMA

Edellisten tilikausien ylijäämä	4492,12
Tilikauden ylijäämä	-317,11
Oma pääoma yhteensä	4175,01

VIERAS PÄÄOMA

Muut velat	0,00
Vieras pääoma yhteensä	0,00
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	4175,01

Lapin tutkimusseuran hallitus 2013

LuK Jarkko Ylipieti <i>puheenjohtaja</i>	Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi Puh. 09 759 88 602 (t), 040 775 9433 (gsm) e-mail: jarkko.ylipieti@stuk.fi
YTT Seija Tuulentie <i>varapuheenjohtaja</i>	Metsäntutkimuslaitos, PL 16, 96301 Rovaniemi Puh. 050 391 4438 (gsm), Fax 0102 114 401 e-mail: seija.tuulentie@metla.fi
TaT Mervi Autti	Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. (016) 341 2418 (t), 040 732 9942 (gsm), Fax. (016) 341 2401 e-mail: mervi.autti@ulapland.fi
FL Pasi Lehmuspelto	Evakkotie 45, 96100 Rovaniemi Puh. 0400 293 218 (gsm) e-mail: pasi.lehmuspelto@pp.inet.fi
DI Terho Liikamaa	Lapin TE-keskus, Ruokasenkatu 2, 96200 Rovaniemi Puh. 0106 027 101 (t), 040 7433 892 (gsm) Fax 0106 027 199 e-mail: terho.liikamaa@te-keskus.fi
FT Pertti Sarala <i>julkaisuvastaava</i>	Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 Rovaniemi Puh. 0205 504 222 (t), 040 571 8673 (gsm), Fax 0205 5014 e-mail: pertti.sarala@gtk.fi
YTT Leena Suopajarvi	Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. 040 484 4234 (gsm), Fax (016) 341 2207 e-mail: leena.suopajarvi@ulapland.fi
MMM Marja Uusitalo	Yläkatu 1 C 2, 96100 Rovaniemi Puh. 040 551 6916 (gsm) e-mail: marja.uusitalo@mtt.fi
FT Pasi Rautio <i>varajäsen</i>	Metsäntutkimuslaitos, PL 16, 96301 Rovaniemi Puh. 050 391 4045 (gsm) e-mail: pasi.rautio@metla.fi
FT Markku Iljina <i>varajäsen</i>	Geoalan konsultti, Harjukatu 5, 96100 Rovaniemi Puh. 0400 281 488 (gsm) e-mail: markku.iljina@pp.inet.fi
Aila Iivari <i>rahastonhoitaja</i>	Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi Puh. (016) 181 4483 (t), e-mail: aila.iivari@stuk.fi
Tuija Holm <i>kirjanpitäjä</i>	Arktinen keskus, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. (016) 341 2737 (t), e-mail: tuija.holm@ulapland.fi

Lapin tutkimusseuran hallitus 2014

FM Jarkko Ylipieti <i>puheenjohtaja</i>	Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi Puh. 09 759 88 602 (t), 040 775 9433 (gsm) e-mail: jarkko.ylipieti@stuk.fi
YTT Seija Tuulentie <i>varapuheenjohtaja</i>	Metsäntutkimuslaitos, PL 16, 96301 Rovaniemi Puh. 050 391 4438 (gsm), Fax 0102 114 401 e-mail: seija.tuulentie@metla.fi
YTM Markku Heikkilä	Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. 040 484 4300 (gsm) e-mail: markku.heikkila@ulapland.fi
DI Terho Liikamaa	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi Puh. 029 5052 117 (t), 050 372 3790 (gsm) e-mail: terho.liikamaa@tukes.fi
FT Pasi Rautio	Metsäntutkimuslaitos, PL 16, 96301 Rovaniemi Puh. 029 532 4045 (t), 050 3914 045 (gsm) e-mail: pasi.rautio@metla.fi
FT Pertti Sarala <i>julkaisuvastaava</i>	Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 Rovaniemi Puh. 029 503 4222 (t), 040 5718673 (gsm), Fax 029 503 4991 e-mail: pertti.sarala@gtk.fi
YTT Leena Suopajarvi	Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. 040 484 4234 (gsm), Fax (016) 341 2207 e-mail: leena.suopajarvi@ulapland.fi
MMM Marja Uusitalo	Yläkatu 1 C 2, 96100 Rovaniemi Puh. 040 551 6916 (gsm) e-mail: marja.uusitalo@mtt.fi
FT Markku Iljina <i>varajäsen</i>	Geoalan konsultti, Harjukatu 5, 96100 Rovaniemi Puh. 0400 281 488 (gsm) e-mail: markku.iljina@pp.inet.fi
TaT Mirja Hiltunen <i>varajäsen</i>	Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. 040 484 4373 (gsm) e-mail: mirja.hiltunen@ulapland.fi
Aila Iivari <i>rahastonhoitaja</i>	Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi Puh. 09 759 88 669 (t), e-mail: aila.iivari@stuk.fi
Tuija Holm <i>kirjanpitäjä</i>	Arktinen keskus, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi Puh. (016) 341 2737 (t), e-mail: tuija.holm@ulapland.fi

Jäsenluettelo 15.5.2015

Kunniajäsenet

Lehmuspelto, Pasi, FL, Evakkotie 45, 96100 ROVANIEMI, pasi.lehmuspelto(at)pp.inet.fi
Lotvonen, Esko, Kaupunginjohtaja, Kerotie 11, 96500 ROVANIEMI, esko.lotvonen(at)rovaniemi.fi
Nissinen, Oiva, MMT, Hakkurintie 7, 96460 ROVANIEMI, oiva.nissinen(at)pp.inet.fi
Onnela, Samuli, FK, Meltauksentie 5512, 97370 UNARIN-LUUSUA, samuli.onnela(at)pp.inet.fi
Silvennoinen, Ahti, FT, Torangintaival 31, 93600 KUUSAMO, ahti.silvennoinen(at)kolumbus.fi

Kirjeenvaihtajajäsenet

Lange, Manfred, Prof. Dr., Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institute for Geophysics,
Correnstrasse 24, D-48149 MÜNSTER, GERMANY

Työjäsenet

Aho, Seppo, Dosentti, Inapolku 3 A, 96200 ROVANIEMI, seppo.aho(at)ulapland.fi
Alamäki, Yrjö, Kouluneuvos, Vesaisenkatu 4 B, 95400 TORNIO
Annanpalo, Heikki, Piiripäällikkö, Koivikkotie 17, 96300 ROVANIEMI, heikki.annanpalo(at)pp.inet.fi
Erä-Esko, Aarni, Dosentti, Merisotilaantie 1 C 22, 00160 HELSINKI
Hukkinen, Janne, Professori, Helsingin yliopisto, PL 18, 00014 HELSINGIN YLIOPISTO,
janne.i.hukkinen(at)helsinki.fi
Korpela, Kauko, Professori, Kalkkipaudentie 2 G, 00340 HELSINKI, kauko.korpela(at)elisanet.fi
Kurtakko, Kyösti, Professori, Kivirinne 8, 96910 ROVANIEMI, kyosti.kurtakko(at)ulapland.fi
Lindén, Harto, FT, Myllykalliontie 6 A 7, 00200 HELSINKI, harto.linden(at)luke.fi
Lähde, Erkki, Professori, Suokatu 16 C 19, 05800 HYVINKÄÄ, erkki.lahde(at)pp.inet.fi
Mikola, Peitsa, Professori, Kyläkirkontie 6-10 D 78, 00370 HELSINKI
Nieminen, Mauri, Dosentti, Luonnonvarakeskus, Porotutkimusasema, 99901 KAAMANEN,
mauri.nieminen(at)luke.fi
Oksman, Juhani, Professori, Käpytie 8 C 72, 33180 TAMPERE, juhani.oksman(at)saunalahti.fi
Paakkola, Juhani, FT, Huvilatie 24, 90940 JÄÄLI, juhani.paakkola(at)pp.inet.fi
Pulliainen, Erkki, Professori, Rantakalliontie 6, 90800 OULU, susi.pulliainen(at)gmail.com
Ritari, Aulis, MML, Hopeahaka 3 D 29, 02410 KIRKKONUMMI, aulis.ritari(at)gmail.com
Saastamoinen, Olli, Professori, Joensuun yliopisto, PL 111, 80101 JOENSUU, olli.saastamoinen(at)uef.fi
Silvennoinen, Unto, MH, Piisivalkeantie 32, 96200 ROVANIEMI, unto.silvennoinen(at)pp.inet.fi
Strömmer, Aarno, VTT, Kirkkokatu 67 B 23, 90120 OULU
Sucksdorff, Christian, Professori, Armas Lindgrenintie 16, 00570 HELSINKI, christian.sucksdorff(at)saunalahti.fi
Varmola, Martti, MMT, Luonnonvarakeskus, PL 16, 96301 ROVANIEMI, martti.varmola(at)luke.fi

Vuosijäsenet

Aikio, Antti, OTM, tutkija, jatko-opiskelija, Arktinen keskus, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
antti.aikio(at)ulapland.fi
Aikio, Pekka, Kuusikiekeröntie 158, 99690 VUOTSO, siikapekka(at)gmail.com

Jäsenluettelo

Autti, Mervi, TaT, yhteiskuntatieteiden tdk, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
mervi.autti(at)ulapland.fi

Alavahtola, Eila, THM, PPSHP, Ylispuuntie 5, 90420 OULU, eila.alavahtola(at)dnainternet.net

Blomqvist, Seppo, DI, Lemmikinkatu 1 A, 95430 TORNIO, seppo.blomqvist2(at)luukku.com

Eeronheimo, Heikki, FM, Metsähallitus, Lapin luontopalvelut, PL 8016 (Ounasjoentie 16), 96101
ROVANIEMI, heikki.eeronheimo(at)metsa.fi

Eronen, Matti, FT, Vesitorintie 3, 73300 NILSIÄ

Etto, Jorma, Kirjailija, Valtakatu 9 B 18, 96100 ROVANIEMI, jorma.etto(at)kolumbus.fi

Eurola, Seppo, Professori, Papinahontie 20, 42100 JÄMSÄ, seppo.eurola(at)gmail.com

Finne, Anja-Kaarina, MH, Lyökkiläntie 36, 71640 TALLUSKYLÄ

Flöjt, Mika, Lapin yliopisto, Arktinen keskus, PL 122, 96101 ROVANIEMI, mika.flojt(at)ulapland.fi

Hallikainen, Ville, MMT, Dos., erikoistutkija, Luonnonvarakeskus, Eteläranta 55, 96300
ROVANIEMI, ville.hallikainen(at)luke.fi

Hannukkala, Antti, MML, Luonnonvarakeskus, Eteläranta 55, 96300 ROVANIEMI,
antti.hannukkala(at)luke.fi

Hannula, Timo, Toiminnanjohtaja, Lankkutie 48, 96900 SAARENKYLÄ, timo.hannula(at)pp.inet.fi

Harjunharja, Juhani, Lehtori, Ringitie, 99980 UTSJOKI, juhani.harjunharja(at)pp.inet.fi

Hautala-Hirvioja, Tuija, FT, Professori, taiteiden tdk, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
tuija.hautala-hirvioja@ulapland.fi

Heikkilä, Markku, YTM, Tiedeviestinnän päällikkö, Arktinen keskus, Lapin yliopisto, PL 122, 96101
ROVANIEMI, markku.heikkila(at)ulapland.fi

Henttonen, Heikki, metsäeläintieteen professori, Luonnonvarakeskus, Jokiniemenkuja 1, PL 18, 01301
VANTAA, heikki.henttonen(at)luke.fi

Hiltunen, Mirja, TaT, kuvaamataidon lehtori, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
mirja.hiltunen(at)ulapland.fi

Honkamo, Mikko, FM, Savilinnankatu 1 B 25, 33230 TAMPERE, mikko.honkamo(at)kotikanava.fi

Hyppönen, Mikko, MMT, Hetepuronpolku 7, 96900 SAARENKYLÄ, mikko.hypponen(at)luke.fi

Hyry, Maiju, FK, Lapin liitto, PL 8056, 96101 ROVANIEMI, maiju.hyry(at)lapinliitto.fi

Hyvönen, Eija, FK, Geofyysikko, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI,
eija.hyvonen(at)gtk.fi

Hökkä, Hannu, MMT, Luonnonvarakeskus, PL 16, 96301 ROVANIEMI, hannu.hokka(at)luke.fi

Iivari, Aila, Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 ROVANIEMI, aila.iivari(at)stuk.fi

Iivari, Pekka, Ylikorvantie 7, 96300 ROVANIEMI, Pekka.Iivari(at)lapinamk.fi

Iljina, Markku, FT, geoalan konsultti, Harjukatu 5, 96100 ROVANIEMI, markku.iljina(at)pp.inet.fi

Ilola, Heli, KTM, Vaaranlammentie 2 D 22, 96500 ROVANIEMI, heli.ilola(at)ulapland.fi

Jakkula, Olavi, FK, Vaskitie 6 A 22, 90250 OULU, olavi.jakkula(at)gmail.com

Johansson, Peter, FT, Dos., Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI, peter.johansson(at)gtk.fi

Jokimäki, Jukka, FT, Asemieskatu 42 B 6, 96100 ROVANIEMI, jukka.jokimaki(at)ulapland.fi

Jokinen, Mikko, Tutkija, Muoniontie 21, 95900 KOLARI, mikko.jokinen(at)luke.fi

Juopperi, Aarre, FT, Itäkangastie 12 A 7, 90530 OULU, aarre.juopperi(at)pp.inet.fi

Järvinen, Antero, Professori, Kilpisjärven biologinen asema, PL 17, 00014 HELSINGIN
YLIOPISTO, antero.jarvinen(at)helsinki.fi

Kaikkonen, Marjatta, KT, FM, Lehtori, Korvalantie 18, 90820 KELLO, marjatta.kaikkonen(at)oulu.fi

Kaikkonen, Pertti, FT, Professori, Korvalantie 18, 90820 KELLO, pertti.kaikkonen(at)oulu.fi

Kaila, Erkki, FL, Kiveliöntie 2 B, 96500 ROVANIEMI

Kaisanlahti, Marja-Liisa, tutkija, Asemieskatu 42 B 6, 96100 ROVANIEMI, marja-liisa.
kaisanlahti(at)ulapland.fi

Kallio, Antti, FT, tutkija, Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 ROVANIEMI, antti.kallio(at)stuk.fi

Kalske, Marja, FT, kasvatustieteiden tdk, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
marja.kalske(at)ulapland.fi

Kangas, Jorma, FT, Liisantie 1 A 4, 90560 OULU, jorma.kangas(at)pp.inet.fi

Jäsenluettelo

Kankaanpää, Paula, Prof., johtaja, Lapin yliopisto, Arktinen keskus, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
paula.kankaanpaa(at)ulapland.fi

Karjalainen, Sirpa, FL, kansatieteilijä, 99490 KILPISJÄRVI, skarjala(at)luukku.com

Karlsson, Kenneth, FM, lehtori, Lapin Ammattikorkeakoulu, Jokiväylä 11, 96300 ROVANIEMI,
kenneth.karlsson(at)lapinamk.fi

Karvo, Ulla, OTL, VT, Suomen kuntaliitto, Toinen linja 14, 00530 HELSINKI, ulla.karvo(at)kuntaliitto.fi

Keinänen Veikko, FK, Soutumiehentie 8, 96460 ROVANIEMI, veikka48(at)gmail.com

Keränen Veikko, Dos, Yliopettaja, Lapin AMK, Katajaranta 6, 96400 ROVANIEMI,
veikko.keranen(at)gmail.com

Kietäväinen, Asta, A YTT, MMM, Perunkajärven itäpuolentie 769, 96900 SAARENKYLÄ,
asta.kietavainen(at)iki.fi

Kilpeläinen Arja, HTM, Yliopisto-opettaja, yhteiskuntatieteiden tiedekunta, Lapin yliopisto, PL 122,
96101 ROVANIEMI, arja.kilpelainen(at)ulapland.fi

Kojola, Ilpo, FT, Luonnonvarakeskus, Tutkijantie 2 A, 90570 OULU, ilpo.kojola(at)luke.fi

Kojola, Taina, FK, Lapin ELY-keskus, PL 8060, 96101 ROVANIEMI, taina.kojola(at)ely-keskus.fi

Kokkonen, Antti, Päätoimittaja, Lapin Kansa, Veitikantie 2-8, 96100 ROVANIEMI,
antti.kokkonen(at)lapinkansa.fi

Kolström, Taneli, MMT, Luonnonvarakeskus, PL 18, 01301 VANTAA taneli.kolstrom(at)luke.fi

Korkiakoski, Esko, FT, Geologian tutkimuskeskus, PL 1237, 70211 KUOPIO, esko.korkiakoski(at)gtk.fi

Korteniemi, Tuomo, FM, VTM, TM, Katajaranta 35, 96400 ROVANIEMI,
tuomo.korteniemi(at)gmail.com

Kotivuori, Hannu, FL, Pullinranta 24, 96200 ROVANIEMI, hannu.kotivuori(at)rovaniemi.fi

Kujanpää, Jorma, FL, Tiedepolku 4 B 8, 40720 JYVÄSKYLÄ, jp.kujanpaa(at)luukku.com

Kumentola, Aila, KTM, Lapin yliopisto/Koulutus- ja kehittämispalvelut, PL 122, 96101
ROVANIEMI, aila.kumentola(at)ulapland.fi

Kurppa, Liisa, Tietopalvelun päällikkö, Myllykujantie 13, 07150 LAUKKOSKI, lkurppa(at)gmail.com

Lahtinen, Jarmo, FM, Jaatilan Rantatie 52, 97170 JAATILA, jarmo.lahtinen(at)pp4.inet.fi

Laine, Kari, FT, Karhitie 16, 90530 OULU, kari.laine(at)oulu.fi

Laine, Rütta-Liisa, Varatuomari, Rohtmäenkuja 2, 23310 TAIVASSALO

Lanne, Erkki, FL, Mäkimiestentie 13, 96200 ROVANIEMI, erkki.lanne(at)pp.inet.fi

Lantto, Olavi, Insinööri, Ounaspuistikko 3 B 29, 96200 ROVANIEMI

Launonen, Kauko, teleteknikko, Tankavaarantie 11 a, 99695 TANKAVAARA,
kauko.launonen(at)kultamuseo.fi

Lauri, Laura S., FT, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI, laura.lauri(at)gtk.fi

Lehtinen, Kristina, FL, Linnuntie 61, 96440 ROVANIEMI, kristina.lehtinen(at)gtk.fi

Leinonen, Pekka, VTL, 95340 LOUE, pekkaln(at)luukku.com

Leskinen, Tuula, FM, Tornipolku 16 as 42, 90130 OULU, leskinen.tuula(at)gmail.com

Liikamaa, Terho, DI, Jyrhämännranta 7-9 A 7, 96100 ROVANIEMI, terho.liikamaa(at)tukes.fi

Lilja, Erkki, Rakennusmestari, Karhunkaatajantie 1 A 21, 96100 ROVANIEMI, erkki.lilja(at)pp.inet.fi

Liljeberg, Heino, Johtaja, Inapolku 3 A 12, 96200 ROVANIEMI, heino.liljeberg(at)pp.inet.fi

Lindroos, Heikki, MML, Kalliotie 9, 04400 JÄRVENPÄÄ

Lohiniva, Vuokko, THT, Kanavaranta 1 A 5, 96100 OULU

Löfgren, Timo, LVI- insinööri VVS ingenjör, Muuskonranta 5, 96800 ROVANIEMI, timo.lofgren(at)pp.inet.fi

Majava, Altti, FT, Ratakatu 29 A 7, 00120 HELSINKI, altti.majava(at)kolumbus.fi

Maunu, Matti, FK, Kallentalontie 2 A 15, 96800 ROVANIEMI, matti.maunu47(at)gmail.com

Mettiäinen, Ilona, HM, Arktinen keskus, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
ilona.mettiainen(at)ulapland.fi

Mussalo-Rauhamaa, Helena, FT, LKT, dos., Etelä-Suomen aluehallintovirasto, PL 110,
00521 HELSINKI, mussalo(at)hotmail.com

Mähönen, Outi, FM, Lapin ELY-keskus, PL 8060, 96101 ROVANIEMI, outi.mahonen(at)ely-keskus.fi

Mäkinen, Kalevi, FK, Mäkiranta 19-21 B 9, 96200 ROVANIEMI, kalevi.makinen(at)gtk.fi

Jäsenluettelo

Mäkinen, Yrjö, FT, Turun yliopisto, Biologian laitos, 20500 TURKU
Nissinen, Helena, MMK, Hakkurintie 7, 96460 ROVANIEMI, helena.nissinen(at)pp2.inet.fi
Norokorpi, Yrjö, MMT, Kelokatu 4 B 21, 96100 ROVANIEMI, yrjo.norokorpi(at)pp1.inet.fi
Oikarinen, Esko, OTK, VT, Veitikantie 36 C 41, 96100 ROVANIEMI, esko.oikarinen(at)gmail.com
Oinaala, Markku, LL, Vuopajantie 30, 96460 ROVANIEMI, markku.oinaala(at)fimnet.fi
Pankka, Heikki, FT, Koskikatu 36-38 A 6, 96200 ROVANIEMI, heikki.pankka(at)pp.inet.fi
Perttunen, Vesa, FL, Kansankatu 6 A 1, 96100 ROVANIEMI, vaperttunen(at)suomi24.fi
Pietilä, Raija, FM, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI, raija.pietila(at)gtk.fi
Pietilä, Risto, Aluejohtaja, Geologian tutkimuskeskus, PL 1237, 70211 KUOPIO, risto.pietila(at)gtk.fi
Pokka, Hannele, Kansliapäällikkö, Ympäristöministeriö, PL 35, 00023 VALTIONEUVOSTO,
hannele.pokka(at)ymparisto.fi
Posio, Pirkko, Ympäristölakimies, Luonnonsuojeluyksikkö, Lapin ELY-keskus, PL 8060, 96101
ROVANIEMI, pirkko.posio(at)ely-keskus.fi
Postila, Markku, Laboratorioinsinööri, Tähtelä, 99600 SODANKYLÄ, markku.postila(at)sgo.fi
Pulkkinen, Eelis, FL, Vanhakentänniemi 30, 97250 RAANUJARVI, raanujarvi1(at)gmail.com
Puro, Pentti, Rehtori, Mäkiruonalankatu 44, 94700 KEMI
Pylväs, Simo, Valokuvaaja, Metsätie 5 as 14, 99800 IVALO
Pöyliö, Esko, DI, Rovakatu 10 A 11, 96100 ROVANIEMI, esko.poylio(at)pp.inet.fi
Rasilainen, Tiina, FT, Tutkija, Tutkija, Kotitie 3 A 1, 82300 RÄÄKKYLÄ,
tiina.m.rasilainen(at)gmail.com
Rask, Markku, FK, Kuokkalantie 913, 58170 SIMANALA, markku.rask(at)suursaimaa.com
Rastas, Pentti, FK, Geologi, Marjakatu 11, 21200 RAISIO
Rauhala, Tuomo, Insinööri, Patunankieppi 10, 99800 IVALO, tuomo.rauhala(at)destia.fi
Rautio, Ahto, Tikkasenkarintie 2, 97610 OIKARAINEN, ahto.rautio(at)gmail.com
Rautio, Pasi, FT, dosentti, vanhempi tutkija, Luonnonvarakeskus, Eteläranta 55, 96300
ROVANIEMI, pasi.rautio(at)luke.fi
Repo, Ossi, YL, Pirttitie 1, 96200 ROVANIEMI
Riepula, Esko, Rehtori, Kotitie 17, 96200 ROVANIEMI, esko.riepula(at)pp.inet.fi
Riipi, Mika, HTM, Maakuntajohtaja, PL 8056, 96101 ROVANIEMI, mika.riipi(at)lapinliitto.fi
Risikko, Tanja, Johtaja, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius, PL 567, 67701 KOKKOLA,
tanja.risikko(at)chydenius.fi
Roiko-Jokela, Pentti, Metsäneuvos, Oppilaantie 13 A 3, 02360 ESPOO, pentti.roiko-jokela(at)kolumbus.fi
Ruotsala, Helena, Professori, Kappakuja 1 I 44, 20540 TURKU, helena.ruotsala(at)utu.fi
Räisänen, Marja-Liisa, FT, Geologian tutkimuskeskus, Itä-Suomen yksikkö, PL 1237, 70211
KUOPIO, marja-liisa.raisanen(at)gtk.fi
Rätti, Osmo, FT, Lapin yliopisto, Arktinen keskus, PL 122, 96101 ROVANIEMI,
osmo.ratti(at)ulapland.fi
Saarinen, Jarkko, Professori, Oulun yliopisto, Maantieteen laitos, PL 3000, 90014 OULUN
YLIOPISTO, jarkko.saarinen(at)oulu.fi
Salminen, Hannu, MMK, Luonnonvarakeskus, PL 16, 96301 ROVANIEMI,
hannu.salminen(at)luke.fi
Sarala, Pertti, FT, Dosentti, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI,
pertti.sarala(at)gtk.fi
Seppälä, Matti, Professori, Jyllintie 11, 14500 IITTALA, matti.seppala(at)helsinki.fi
Seppänen, Arto, TT, OTT, Utsjoentie 565, 99800 IVALO
Seppänen, Raija, TtT, Utsjoentie 565, 99800 IVALO, reirola(at)hotmail.com
Siikamäki, Pirkko, FT, Aluepäällikkö, Metsähallitus, PL 26, 93601 KUUSAMO,
pirkko.siikamaki(at)metsa.fi
Snellman, Aino, LL, 99980 UTSJOKI, aino.snellman(at)gmail.com
Snellman, Hanna, Dosentti, Niemitie 10, 00740 HELSINKI, hanna.snellman(at)helsinki.fi
Soininen, Leena, LL, FM, Mattnäsintie 137, 21670 PÄRNÄS, leena.soininen(at)fimnet.fi

Jäsenluettelo

Solatie, Dina, FT, Erikoistutkija, Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 ROVANIEMI,
dina.solatie(at)stuk.fi

Sulkava, Seppo, Professori, Huvilinnantie 5 A 4, 02600 ESPOO

Suopajarvi, Leena, YTT, Lapin yliopisto, YTK, PL 122, 96101 ROVANIEMI, leena.suopajarvi(at)ulapland.fi

Syrjänen, Inkeri, FK, Kultamuseo, 99695 TANKAVAARA, inkeri.syrjanen(at)pp.inet.fi

Taivalkoski, Anne, FM, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI,
anne.taivalkoski(at)gmail.com

Tennberg, Monica, YTT, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI, monica.tennberg(at)ulapland.fi

Tillman-Sutela, Eila, MMT, Luonnonvarakeskus, Muhoksen tutkimusasema, Kirkkosaarentie 7, 91500
MUHOS, Eila.Tillman(at)luke.fi

Tormilainen, Helena, MML, Nivankyläntie 131, 96100 ROVANIEMI, mh.tormilainen(at)pp.inet.fi

Tuominen, Marja, FT, kulttuurihistorian professori, Lapin yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta,
PL 122, 96101 ROVANIEMI, marja.tuominen(at)ulapland.fi

Tuomi-Nikula, Heikki, Päätoimittaja, Anninportti 2 B, 96300 ROVANIEMI,
heikki.tuominikula(at)rovaniemelainen.com

Turunen, Esa, Dos., Sodankylän geofysiikan observatorion johtaja, avaruusfyysikko, Välisuvannontie
13, 99600 SODANKYLÄ, esa.turunen(at)sgo.fi

Turunen, Pertti, FL, Pääpirtintie 12 D, 96460 ROVANIEMI, pertti.turunen(at)gtk.fi

Tuulentie, Seija, YTT, Luonnonvarakeskus, PL 16, 96301 ROVANIEMI, seija.tuulentie(at)luke.fi

Urponen, Helka, Dosentti, VTI, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI, helka.urponen(at)ulapland.fi

Uusitalo, Marja, MMM, Yläkatu 1 C 2, 96100 ROVANIEMI, marja.uusitalo(at)luke.fi

Wäli, Piippa, FT, tutkija, Kallontie 2224, 99120 KALLO, piippaw(at)gmail.com

Valkama, Jorma, Tutkimusassistentti, GTK, PL 77, 96101 ROVANIEMI, jorma.valkama(at)gtk.fi

Valtonen, Anu, Professori, Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI, anu.valtonen(at)ulapland.fi

Vanhanen, Erkki, FT, Huvilatie 21, 90940 JÄÄLI, evanhanen(at)mawson.fi

Varajarvi, Marko, Puoluesihteerin, FM, YTM, 94100 KEMI, marko.varajarvi(at)gmail.com

Vartiainen, Harald, Myyntipäällikkö, Kanneltie 4 D 40, 00420 HELSINKI, harri.vartiainen(at)wmail.fi

Vasama, Arja, FK, Karhunkaatajantie 20 as.10, 96100 ROVANIEMI, arja.vasama(at)pp.inet.fi

Vasari, Pekka, FM, lehtori, tilastotiede, Lapin yliopisto, Yhteiskuntatieteiden tiedekunta, PL 122,
96101 ROVANIEMI, pekka.vasari(at)ulapland.fi

Veijola, Pertti, MMT, Rantakatu 12 A 12, 96100 OULU, pertti.veijola(at)pp2.inet.fi

Viranto, Hannu, Kehitysneuvos, Eteläranta 42, 96300 ROVANIEMI, hannu.viranto(at)ely-keskus.fi

Virkkunen, Juhani, FT, Latotie 5, 02240 ESPOO, jv.virkku(at)kolumbus.fi

Virtasalo, Juha, Näsmäntie 8, 96900 SAARENKYLÄ, juha.virtasalo(at)labtium.fi

Vuollo, Jouni, FT, Geologian tutkimuskeskus, PL 77, 96101 ROVANIEMI, jouni.vuollo(at)gtk.fi

Väisänen, Risto A., Professori, Mäyrätie 2 D 41, 00800 HELSINKI, risto.vaisanen(at)helsinki.fi

Väisänen, Ulpu, FT, Miehentie 40, 96500 ROVANIEMI, ulpu.vaisanen(at)gtk.fi

Yliniemi, Jukka, FL, Aaltokankaantie 27, 90800 OULU, jyliniem(at)hotmail.com

Ylipietä, Jarkko, FM, Tutkija, Säteilyturvakeskus, Lähteentie 2, 96400 ROVANIEMI,
jarkko.ylipietä(at)gmail.com

Kannattavat jäsenet

Kemijoki Oy, PL 8131, 96101 ROVANIEMI, leena.roiko(at)kemijoki.fi

Lapin ammattikorkeakoulu, Jokiväylä 11C, 96300 Rovaniemi

Lapin liitto, PL 8056, 96101 ROVANIEMI

Lapin yliopisto, PL 122, 96101 ROVANIEMI, markus.aarto(at)ulapland.fi

Lappset Group Oy, Hallitie 17, 96300 ROVANIEMI

Metsäkeskus Lappi, PL 8053, 96101 ROVANIEMI

Luonnonvarakeskus, Rovaniemen toimintayksikkö, PL 16, 96301 ROVANIEMI

Jäsenluettelo

PVO-Vesivoima Oy, Virkkulantie 207, 91100 II, aaro.horsma(at)pvo.fi
Rovakaira Oy, PL 8013, 96101 ROVANIEMI, tapio.jalonen(at)rovakaira.fi
Rovaniemen kaupunginkirjasto, Lapin maakuntakirjasto, PL 8216, 96101 ROVANIEMI,
eija.rajanen(at)rovaniemi.fi

Lapin tutkimusyksiköt

Geologian tutkimuskeskus, Pohjois-Suomen yksikkö

PL 77 (Lähteentie 2), 96101 Rovaniemi. Tel. 029 503 0000. Fax. 029 503 4991.
<http://www.gtk.fi>

Helsingin yliopisto, Kilpisjärven biologinen asema

Käsivarrentie 14622, 99490 Kilpisjärvi. Tel. 016-3202200. Fax. 016-3202100.
<http://www.helsinki.fi/kilpis/>

Helsingin yliopisto, Värriön tutkimusasema

Ainijärventie 114, 98840 Ruuvaoja. Tel. 040-8276535.
<http://www.helsinki.fi/metsatieteet/varrio/>

Ilmatieteen laitos, Lapin ilmatieteellinen tutkimuskeskus

Tähteläntie 62, 99600 Sodankylä. Tel. 029 539 1000. Fax. 016-619623.
<http://www.fmi.fi/>

Kotimaisten kielten tutkimuskeskus

Vuorikatu 24, 00100 Helsinki. Tel. 0295 333 200. Fax. 0295 333 219.
<http://www.kotus.fi/>

Lapin aluehallintovirasto

PL 8002, 96101 Rovaniemi. Tel. 0295 017 300. Fax. 016-319513.
<http://www.avi.fi/>

Lapin ammattikorkeakoulu

Jokiväylä 11 C, 96300 Rovaniemi. Tel. 020 7986000.
<http://www.lapinamk.fi/>

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 8060, 96101 Rovaniemi. Tel. 0295 037 000. Fax. 016-310340.
<http://www.ely-keskus.fi/>

Lapin Elämysteollisuuden Osaamiskeskus LEO

Viirinkankaantie 1, 96300 Rovaniemi. Tel. 016-362680.
<http://www.leofinland.fi/>

Lapin liitto

PL8056, Hallituskatu 20 B, 96101 Rovaniemi. Tel. 040-3591000. Fax. 016-318705.
<http://www.lapinliitto.fi/>

Lapin yliopisto

PL 122, 96101 Rovaniemi. Tel. 016-341341. Fax. 016-362936.
<http://www.ulapland.fi/>

Lapin yliopisto, Arktinen keskus

PL 122, 96101 Rovaniemi. Tel. 016-341341. Fax. 016-362936.
<http://www.arcticcentre.org/>

Luonnonvarakeskus

Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi. Tel. 029 532 4410.
<http://www.luke.fi/>

Meri-Lappi instituutti, Lapin yliopisto ja Oulun yliopisto

Keskuspuistonkatu 20, 94100 Kemi. Tel. 016-258300. Fax. 016-258315.
<http://www.ulapland.fi/>

Metsä Fibre Oy, Kemin tehdas

94200 Kemi. Tel. 010 4661999. Fax. 010 4661876.
<http://www.metsafibre.fi/>

Metsähallitus, Rovaniemi

PL 8016, Ounasjoentie 6, 96101 Rovaniemi. Tel 020 564100. Fax 020 5647689.
<http://www.metsa.fi/>

Oulun yliopisto, Oulangan tutkimusasema

Liikasenvaarantie 134, 93999 Kuusamo. Tel. 040-1678999.
<http://www oulu.fi/oulanka/>

Oulun yliopisto, Perämeren tutkimusasema

PL 3000, 90014 Oulun yliopisto. Tel. 08-5531270.
<http://www oulu.fi/perameri/>

Oulun yliopisto, Sodankylän Geofysiikan Observatorio

Tähteläntie 62, 99600 Sodankylä. Tel. 016-619811. Fax. 016-619 875.
<http://www.sgo.fi/>

Oulun yliopisto, Thule-instituutti

PL 7300, 90014 Oulun yliopisto. Tel. 0294 483560.
<http://thule oulu.fi/>

Outokumpu Stainless Oy

Pl 42, Terästie, 95490 Tornio. Tel. 016-4521. Fax. 016-452620.
<http://www.outokumpu.com/>

Stora Enso Oyj, Veitsiluodon tehtaot, Ympäristöasiat

94800 Kemi. Tel. 020 4634699. Fax. 020 4634427.
<http://www.storaenso.com/>

Säteilyturvakeskus, Pohjois-Suomen aluelaboratorio

Lähteentie 2, 96400 Rovaniemi. Tel. 09 759 88 669. Fax. 016-3794369.
<http://www.stuk.fi/>

Turun yliopisto, Lapin tutkimuslaitos, Kevo

Kevontie 470, 99980 Utsjoki (20014 Turun yliopisto). Tel. 02 333 8960. Fax. 02 3338970.
<http://www.kevo.utu.fi/>

Lapin tutkimusseura ry:n säännöt

Hyväksytty Lapin tutkimusseuran kokouksessa 18.6.2007 ja 18.12.2007. Merkitty yhdistysrekisteriin 4.8.2008.

Nimi

1 §

Yhdistyksen nimi on Lapin tutkimusseura ja kotipaikka Rovaniemen kaupunki.

Tarkoitus

2 §

Seuran tarkoituksena on toimia Lapin läänin alueeseen kohdistuvan tutkimustyön hyväksi sekä tämän tutkimustyön ja käytännön elämän välisen yhteistyön tehostamiseksi.

3 §

Seura toteuttaa tarkoitustaan

- 1) seuraamalla Lapin tutkimuksen tilaa ja eri alojen tutkimustarvetta,
- 2) keräämällä Lappia koskevia tieteellisiä, teknillisiä ja taloudellisia tutkimustuloksia,
- 3) laatimalla tutkimusohjelmia eri aloilta,
- 4) selvittämällä tutkimusta kaipaavat kohteet erityisesti sellaisilla aloilla, joilla on Lapin elinkeinoelämälle käytännöllistä merkitystä,
- 5) tekemällä viranomaisille esityksiä Lapin tutkimuksen edistämiseksi,
- 6) saattamalla Lapin tutkimustarve tutkijoiden tietoon ja ohjaamalla tutkijoita maakunnalle tarpeellisiin kohteisiin,
- 7) antamalla neuvoja tutkimustyön rahoittamiseksi,
- 8) välittämällä tutkimustuloksia tutkijoille, tutkimuksen tarvitsijoille ja Lapin väestölle tiedoksi referoiden, vertaillen ja kansantajuistaen niitä,
- 9) pitämällä yllä julkaisutoimintaa ja järjestämällä esitelmätilaisuuksia sekä
- 10) ylläpitämällä kansalaiskeskustelua tutkimuksesta ja sen tuloksista.

Jäsenet

4 §

Seuran jäsenet ovat varsinaisia jäseniä, kannattavia jäseniä ja kunniajäseniä.

Seuran varsinaiseksi jäseneksi voidaan hyväksyä henkilö, joka hyväksyy seuran tarkoituksen.

Kannattavaksi jäseneksi voidaan hyväksyä yksityinen henkilö tai oikeuskelpoinen yhteisö, joka haluaa tukea seuran tarkoitusta ja toimintaa.

Varsinaiset jäsenet ja kannattavat jäsenet hyväksyy hakemuksesta seuran hallitus.

Kunniajäseneksi voidaan hallituksen esityksestä seuran kokouksessa kutsua henkilö, joka on huomattavasti edistänyt ja tukenut seuran toimintaa.

5 §

Jäsenellä on oikeus erota seurasta ilmoittamalla siitä kirjallisesti hallitukselle tai sen puheenjohtajalle taikka ilmoittamalla erosta seuran kokouksessa merkittäväksi pöytäkirjaan.

Hallitus voi erottaa jäsenen seurasta, jos jäsen on jättänyt eräänntyneen jäsenmaksunsa maksamatta tai on muuten jättänyt täyttämättä ne velvoitukset, joihin hän on seuraan liittymällä sitoutunut tai on menettelyllään seurassa tai sen ulkopuolella huomattavasti vahingoittanut seuraa tai ei enää täytä laissa taikka seuran säännöissä mainittuja jäsenyyden ehtoja.

6 §

Varsinaisilta jäseniltä ja kannattavilta jäseniltä perittävän vuotuisen jäsenmaksun suuruudesta erikseen kummallekin jäsenryhmälle päättää vuosikokous.

Kunniajäsenet eivät suorita jäsenmaksuja.

Hallinto

7 §

Seuran hallitukseen kuuluu vuosikokouksessa valitut puheenjohtaja ja 7 muuta varsinaista jäsentä sekä 2 varajäsentä.

Hallituksen toimikausi on vuosikokousten välinen aika.

Puheenjohtajaksi voidaan valita enintään neljäksi toimikaudeksi peräkkäin.

Hallitus valitsee keskuudestaan varapuheenjohtajan sekä ottaa keskuudestaan tai ulkopuoleltaan sihteerin, rahastonhoitajan ja muut tarvittavat toimihenkilöt.

Hallitus kokoontuu puheenjohtajan tai hänen estyneenä ollessaan varapuheenjohtajan kutsusta, kun he katsovat siihen olevan aihetta tai kun vähintään puolet hallituksen jäsenistä sitä vaatii.

Hallitus on päätösvaltainen, kun vähintään puolet sen jäsenistä, puheenjohtaja tai varapuheenjohtaja mukaan luettuna on läsnä. Äänestykset ratkaistaan yksinkertaisella äänen enemmistöllä. Äänen mennessä tasan ratkaisee puheenjohtajan ääni, vaaleissa kuitenkin arpa.

8 §

Hallituksen tehtävänä on

- 1) hoitaa seuran asioita ja huolehtia seuran toiminnan kehittamisestä,
- 2) hoitaa seuran taloutta,
- 3) valita ja toimestaan vapauttaa sihteeri, rahastonhoitaja ja muu tarpeellinen toimihenkilöstö sekä määrätä heidän palkkansa talousarvion puitteissa,
- 4) kutsua seura koolle ja
- 5) pitää jäsenluetteloa.

9 §

Seuran hallitus voi seuran toiminnan tehostamiseksi perustaa toimikuntia ja tutkimusryhmiä. Hallituksen puheenjohtajalla on oikeus osallistua asioiden käsittelyyn kaikissa seuran toimikunnissa ja tutkimusryhmissä.

10 §

Seuran nimen kirjoittaa hallituksen puheenjohtaja, varapuheenjohtaja, sihteeri tai rahastonhoitaja, kaksi yhdessä.

11 §

Hallituksen puheenjohtaja johtaa seuran toimintaa ja valvoo sen päätösten toimeenpanoa.

Hallituksen sihteerin tehtävänä on pitää hallituksen kokouksissa pöytäkirjaa, avustaa hallituksen päätösten toimeenpanossa sekä vuosikokouksessa esitettävän vuosikertomuksen laatimisessa.

Rahastonhoitajan tehtävänä on huolehtia seuran talouden hoidosta.

Omaisuuksien hoito

12 §

Seuran rahastoja hoidetaan niiden erikoissäännösten mukaisesti.

13 §

Seuran tilikausi on kalenterivuosi.

Tilinpäätös tarvittavine asiakirjoineen ja hallituksen vuosikertomus on jätettävä tilintarkastajille helmikuun kuluessa.

Tilintarkastajat antavat kirjallisen lausuntonsa viimeistään maaliskuun kuluessa.

Vastuuvapauden myöntämisestä päättää vuosikokous.

Kokoukset

14 §

Seuran vuosikokous pidetään vuosittain hallituksen määräämänä päivänä huhtitoukokuussa.

Ylimääräinen kokous pidetään, kun seuran kokous niin päättää tai kun hallitus katsoo siihen olevan aihetta tai kun vähintään kymmenesosa (1/10) seuran äänioikeutetuista jäsenistä sitä hallitukselta erityisesti ilmoitettua asiaa varten kirjallisesti vaatii. Kokous on pidettävä kolmenkymmenen vuorokauden kuluessa siitä, kun vaatimus sen pitämisestä on esitetty hallitukselle.

Seuran vuosikokouksessa käsitellään seuraavat asiat:

- 1) Kokouksen avaus.
- 2) Valitaan kokouksen puheenjohtaja, sihteeri ja kaksi pöytäkirjantarkastajaa ja tarvittaessa kaksi ääntenlaskijaa.

- 3) Todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus.
- 4) Hyväksytään kokouksen työjärjestys.
- 5) Esitetään edellisen kalenterivuoden tilinpäätös, toimintakertomus ja tilintarkastajien lausunto.
- 6) Päätetään tilinpäätöksen vahvistamisesta ja vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle ja muille vastuuvollisille.
- 7) Vahvistetaan hallituksen laatima toimintasuunnitelma sekä tulo- ja menoarvio.
- 8) Vahvistetaan jäsenmaksujen suuruus.
- 9) Valitaan hallituksen puheenjohtaja ja muut jäsenet.
- 10) Valitaan seuraavaa tilikautta varten yksi tai kaksi tilintarkastajaa ja 1-2 varamiestä.
- 11) Käsitellään muut kokouskutsussa mainitut asiat.

Mikäli seuran jäsen haluaa saada jonkin asian seuran vuosikokouksen käsiteltäväksi, on hänen ilmoitettava siitä kirjallisesti hallitukselle niin hyvissä ajoin, että asia voidaan sisällyttää kokouskutsuun.

15 §

Seuran kokouksissa on jokaisella varsinaisella jäsenellä ja kunniajäsenellä yksi ääni. Kannattavalla jäsenellä on kokouksessa läsnäolo- ja puheoikeus.

Seuran päätökseksi tulee, ellei säännöissä ole toisin määrätty, se mielipide, jota on kannattanut yli puolet annetuista äänistä. Äänestykset ratkaistaan yksinkertaisella äänten enemmistöllä. Äänten mennessä tasan ratkaisee kokouksen puheenjohtajan ääni, vaaleissa kuitenkin arpa.

16 §

Hallituksen on kutsuttava seuran kokoukset koolle vähintään seitsemän vuorokautta ennen kokousta jäsenille postitetuilla kirjeillä tai sähköpostiviesteillä. Kutsun tulee sisältää tiedot kokouksessa esille tulevista asioista.

Julkaisut

17 §

Julkaisuista ja niiden jaosta, myynnistä ja vaihdosta päättää seuran hallitus.

Erikoissäädöksiä

18 §

Seuralla on oikeus vastaanottaa lahjoituksia ja jälkisäädöksiä sekä omistaa kiinteistöjä.

19 §

Päätös sääntöjen muuttamisesta ja seuran purkamisesta on tehtävä seuran kokouksessa vähintään kolmen neljäsosan (3/4) enemmistöllä annetuista äänistä.

20 §

Seuran purkautuessa käytetään sen varat seuran tarkoituksen edistämiseen purkamisesta päättävän kokouksen määräämällä tavalla.

21 §

Saavutetut jäsenoikeudet säilyvät.

Lapin tutkimusseura ry:n julkaisutoiminta

Lapin tutkimusseura julkaisee kahta julkaisusarjaa: Vuosikirjaa ja *Acta Lapponica Fenniae* -tiedesarjaa. Julkaisusarjoissa noudatetaan erillistä graafista ohjeistusta. Lisäksi tutkimusseura julkaisee ja ylläpitää verkkosivuja osoitteessa: <http://www.lapintutkimusseura.fi>.

Vuosikirja

Vuosikirja on Seuran vuoden tai kahden vuoden välein julkaistava toimintaraportti sisältäen Seuran tilaisuuksissa ko. toimintakaudella(-kausilla) pidettyjen esitelmien pohjalta laadittuja artikkeleja, toimintakertomuksen ja tilinpäätöksen, seuraavan vuoden toimintasuunnitelman, hallituksen kokoonpanon ja jäsenluettelot sekä säännöt. Vuosikirjan artikkeleilla ei ole ennakkotarkistusta ja kirjan kielenä on suomi. Vuosikirjan toimittamista ja julkaisemista voidaan tukea avustuksin ja mainoksin. Kirjan toimittamisesta ja sisällöstä vastaavat Seuran julkaisuvastaava ja puheenjohtaja.

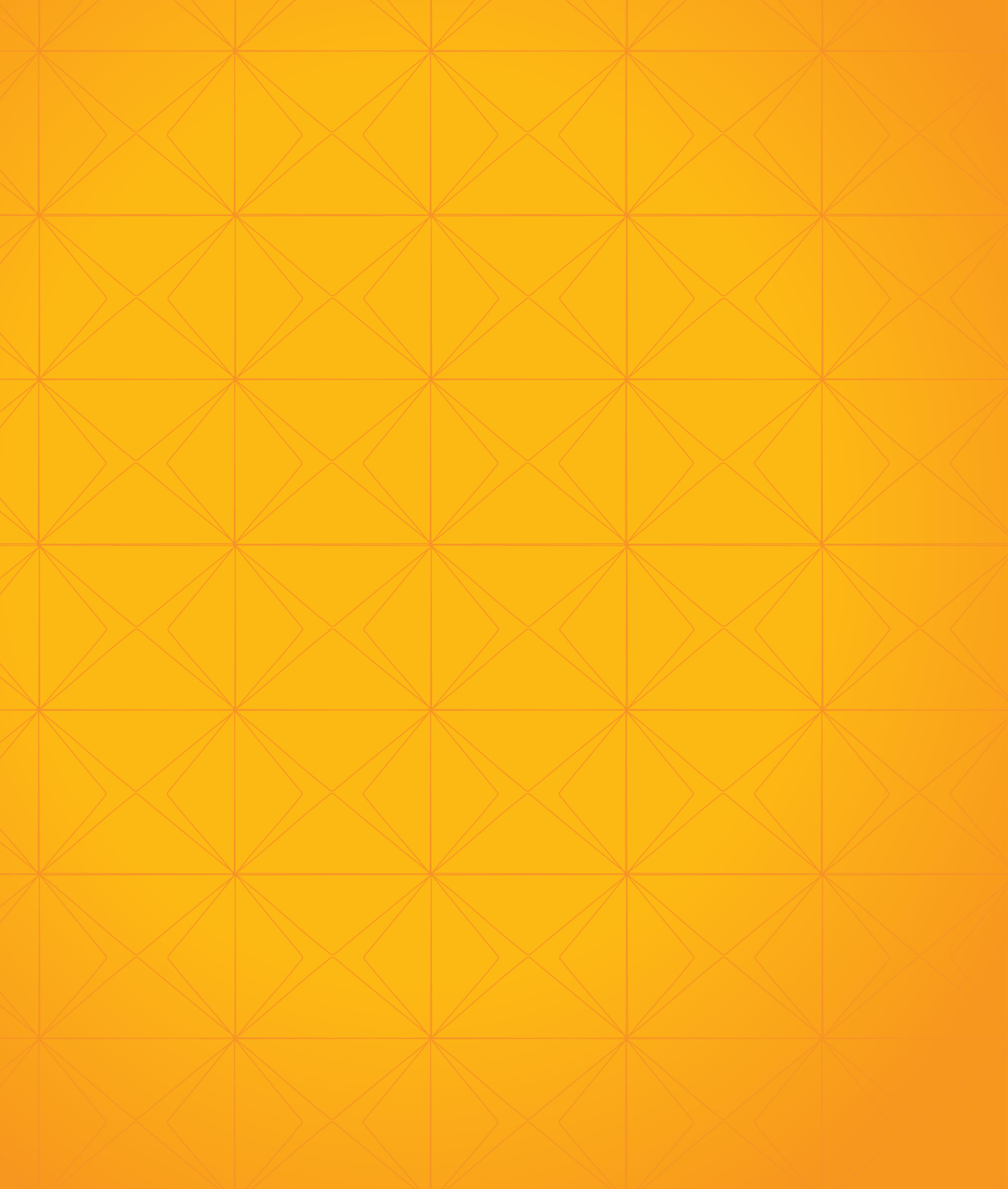
Acta Lapponica Fenniae -julkaisusarja

Acta Lapponica Fenniae on Seuran vuosittain (1-2 numeroa/vuosi) julkaisema tiedesarja. Sarjassa julkaistaan Seuran tarkoituksen mukaisista tutkimusaiheista laadittuja artikkeleita, joilla katsotaan olevan tieteellistä ja/tai yhteiskunnallista merkitystä. Kirjan sisältö voi koostua sarjaan julkaistavaksi tarjotuista artikkeleista tai Seuran pyytämistä artikkeleis-

ta; se voi olla myös Seuran tai yhteistyötahon ehdottama teemanumero. Kirjan toimittamisesta ja sisällöstä vastaa päätoimittaja (= Seuran julkaisuvastaava) ja häntä avustaa toimituskunta*. Toimituskuntaan kuuluvat Seuran puheenjohtaja, hallituksen jäsenet sekä erikseen hallituksen pyytämät asiantuntijajäsenet. Toimituskunnan kokoonpanon ja vuosittain päivitettävän julkaisusuunnitelman hyväksyy Seuran hallitus.

Acta Lapponica Fenniae -tiedesarjaan toimitetut käsikirjoitukset vertaisarvioidaan ja julkaisulupa myönnetään ko. alan asiantuntijan(-joiden) ja päätoimittajan lausuntojen perusteella. Julkaisukielenä voi olla suomi tai englanti. *Acta Lapponica Fenniae*:n toimittamista ja julkaisemista voidaan tukea avustuksin ja mainoksin. Kirjan painattamisessa ja jakelussa avustavat Seuran puheenjohtaja ja tarvittaessa hallituksen jäsenet.

*Seuran hallitus voi sääntöjen 10 §:n mukaisesti seuran toiminnan tehostamiseksi perustaa toimikuntia ja tutkimusryhmiä. Hallituksen puheenjohtajalla on oikeus osallistua asioiden käsittelyyn kaikissa Seuran toimikunnissa ja tutkimusryhmissä.



ISSN 0457-1754
ISBN 978-951-9327-70-9 (PDF)