

the festival was the use of domestic kaolin clay in ceramics. In the panel discussion, the properties of clay, different uses, and multidisciplinary research related to clay were discussed, as well as the results of experiments on the use of various clay mixtures in ceramics. Attendees of the event also had opportunity to make ceramics from local clay. Visual artist Katariina Guthwert was the curator of the exhibition and inventor of the event. The occasion was implemented in cooperation with the Geological Survey of Finland (GTK) that helped to find a suitable deposit for the extraction of kaolin from the Pihlajavaara deposit in Puolanka. Permission to use kaolin for the purposes of the exhibition and festival was obtained from Morenia Oy that manages the Pihlajavaara deposit.

Lähdeluettelo

- Al-Ani, T. & Niemelä, M., 2005. Mineralogy and geochemistry of some kaolin occurrences in the Kainuu region, Northeastern Finland. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti*, M19/3441/2005/1/82, 22 s.
- Al-Ani, T. & Sarapää, O., 2008. Clay and clay mineralogy. Physical – chemical properties and industrial uses. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti*, M19/3232/2008/41, 94 s.
- Hortling, A., 2008. Ekologinen ja kierrättävä Arabia 1940-luvulla. <https://www.airihortling.fi/Ekologia%20Arabian%20tehtaalla.pdf> [21.10.2022]
- Laajoki, K., 1975. On the stratigraphic position of kaolin in Väyrylänkylä, South Puolanka area, Finland. *Bulletin of the Geological Society of Finland* 47, 83–91.
- Lott-sedel n:o 3 Uti den Privilegerade Oäkta Porcelains Fabrique, som kommer at anläggas på Säteriet Härtonäs. Osakekirjan kopio. Ehreusvärd-museo, Suomenlinna, Helsinki.
- Näsi, V., 1934. Suomalainen kaoliini keraamisen teollisuutemme raaka-aineeksi. *Suomen Kuvalehti* (25), 835 s.
- Sarapää, O., 1987. Raportti kaoliinista ja Etelä- ja Keski-Suomen kaoliinipotentialisista alueista. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti*, M 82/1087/1, 67 s.
- Schybergson, P., 1964. Aktiebolagsformens genombrott i Finland, Helsingfors: Finska vetenskaps-societeten, 101–102 s.
- Willman, S. & Slater, B. J., 2021. Late Ediacaran organic microfossils from Finland. *Geological Magazine* 158, 2231–2244. <https://doi.org/10.1017/S0016756821000753>
- Kuvan 1 lähde:** Laajoki, K., 1975. Lisenssi CC BY-NC 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

K. H. Renlundin säätiön vaikuttavuudesta

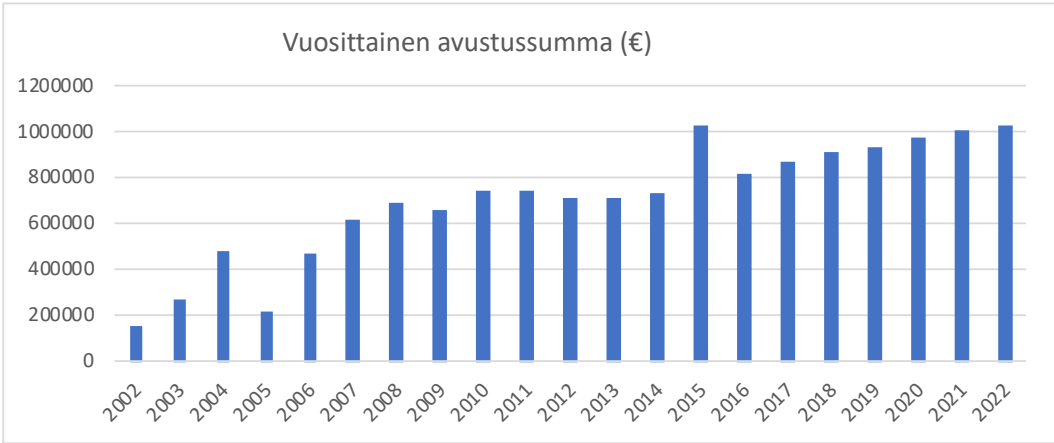
VELI-PEKKA SALONEN

Yleishyödyllisellä säätiöllä on aina säännöissä määritelty tarkoitus, jota se pyrkii edistämään. K. H. Renlundin säätiön säännöissä todetaan, että sen tarkoituksena on: *”Edistää malmien ja käyttökelpoisten mineraalivarojen, teknisesti hyödynnettävien kivi- ja maa-ainesten sekä pohjavesiesiintymien paikantamista ja hyödyntämistä Suomessa sekä mahdollisuuksien mukaan tuottaa uutta tietämystä, joka voi edesauttaa niiden hyödyntämistä ja käyttöönottoa ottaen huomioon asiaan kytkeytyvät ympäristönäkökohdat”*. Tarkoituksensa saavuttamiseksi säätiö myöntää vuosittain apurahoja käytännönläheisten

geologisten tutkimusten tekemiseen, maankamaran luonnonvaroihin liittyvän yleisen tiedon jakamiseen sekä näiden alojen asian- tuntijaksi kouluttautumiseen. Näin säätiö ulkoistaa tuloksekkaan toiminnan ja vaikutusten aikaansaamisen apurahan saajille.

Säätiön vaikuttavuus on seurausta sen rahoittamien projektien tuloksista ja niiden vaikutuksista (Suvikumpu ym. 2014). Sitä arvioitaessa on tiedettävä, mitä säätiön toivoimia, sen säännöissä tavoiteltuja seurauksia on säätiön toiminnan vuoksi tapahtunut.

Tässä artikkelissa tarkastellaan K. H.



Kuva 1. K. H. Renlundin säätiön vuosittain jakama avustussumma on noussut miljoonan euron tasolle.
 Figure 1. Annual grand total of grants awarded by K. H. Renlund foundation is today 1 million euros.

Renlundin säätiön vaikuttavuutta viimeksi kuluneiden 20 vuoden aikana. Vuodesta 2002 säätiön toiminnan painopiste on ollut vuosittaisissa avoimissa apurahahauissa ja niiden perusteella tehtävissä tukipäätöksissä. Apurahaesityksistä tehtäviä rahoituspäätöksiä valmistelee riippumaton asiantuntijakomitea, jonka jäsenet edustavat kaivannaisteollisuutta, ympäristösektoria ja tutkimusta. Tehdyn vaikuttavuustarkastelun aineistona ovat K. H. Renlundin säätiön hallituksen vuosittaiset päätössiakirjat liitteineen, juhluvuoden 2015 julkaisu (Ehlers ym. 2015), projektien käytöselvitysraportit sekä julkinen tieto säätiön rahoittamista väitöskirjoista. Tarkastelussa on sovellettu Suvikumpu ym. (2014) toimitaman oppaan ohjeita. Vaikuttavuusarvio perustuu itsearviointiin, ja se esiteltiin viime vuoden lopussa Oulussa kansallisessa geotieteiden kollokviossa (Salonen 2021).

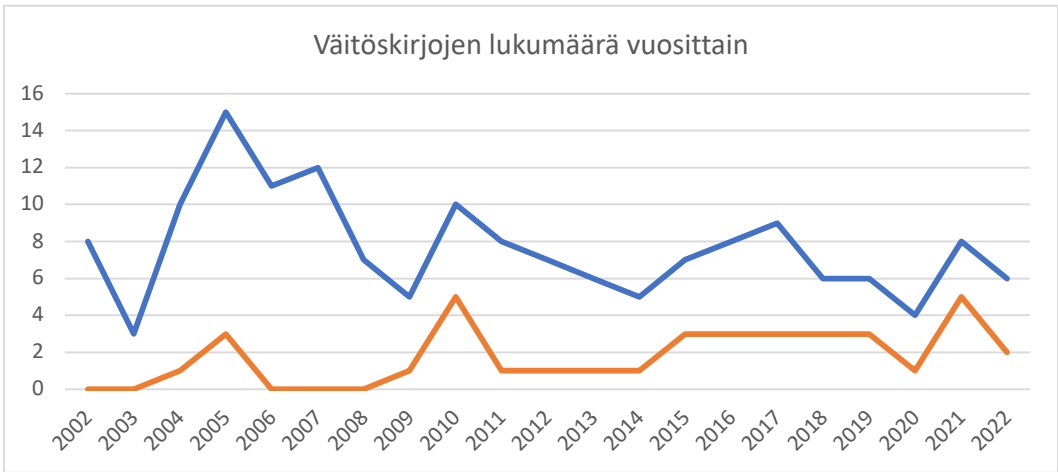
Vaikuttavuusarvio on pakostakin puutteellinen ja subjektiivinen, mutta sen esittely lienee perusteltua, koska erityisesti apurahojen hakijat ja saajat sekä muut sidosryhmät – kuten alan tutkimusorganisaatiot – saavat näin tietoa säätiöstä ja sen toiminnasta. Vaikuttavuusarviota voidaan myös käyttää viestintään ja sen avulla on mahdollista kehittää omaa toimintaa.

Taustalukuja

Kuluneiden 21 vuoden aikana K. H. Renlundin säätiö on myöntänyt rahoitusta erilaisille hankkeille yhteensä 14,8 miljoonaa euroa. Yksittäisiä myöntöpäätöksiä on tehty 818 kappaletta keskimääräisen apurahamyönnön ollessa noin 18 000 euroa. Viime vuosina säätiö on voinut vuosittain jakaa avustuksia noin miljoona euroa, ja apurahoja osoitetaan tätä nykyä vuosittain noin 50 hankkeelle, jotka ovat tavallisesti 2–3 vuoden kestoisia (kuva 1).

Suurin osuus myönnoistä (37,6 %) on tarkasteltavana ajanjaksona kohdistunut mineraaliesiintymien ja malminetsinnän hankkeisiin. Geotieteellisiin ympäristökysymyksiin kohdentuvia hankkeita on ollut 25,4 %, pohjavesitutkimusten osuus on 8,2 % ja geologisen tiedon levittämiseen tarkoitettuja projekteja 9,7 %. Viimeisten kymmenen vuoden aikana myös rikastus- ja kaivosteknologian osuus rahoitetuista hankkeista on kasvanut.

Suurin osa rahoituksesta myönnetään henkilökohtaisina apurahoina alan tutkijoille, jolloin pääasiallisena tarkoituksena on väitöskirjatutkimus. Erilaiset tutkimusryhmien kulut tai kirja- ja museohankkeet ovat myös merkittävä tukikohde. Tutkimuksen



Kuva 2. K. H. Renlundin säätiöltä rahoitusta saaneiden väitöskirjojen määrä (oranssi viiva) suhteessa kaikkiin (sininen viiva) geologian alalta maassamme samaan aikaan valmistuneisiin väitöskirjoihin.

Figure 2. Annual number of PhD dissertations in geology in Finland (blue line) in relation to those supported by K. H. Renlund Foundation (orange line).

suorituspaikkoja tarkasteltaessa tärkeimpinä näkyvät Oulun yliopisto (29,2 % hankkeista) ja Helsingin yliopisto (20,4 %). Osapuilleen 10 % myönnetystä hankerahoituksesta on kohdistettu alan yksityisten toimijoiden yleishyödyllisten tavoitteiden tukemiseen. Varsinaista yritystukea ei säätiö myönnä. Kaiken kaikkiaan säätiöön kohdistuva hakupaine on alhainen, sillä noin joka toinen hakemus on voitu vuosittain rahoittaa.

Säätiön vaikuttavuuden arviointi

Säätiö on siis rahoittanut satoja erillisiä tutkimushankkeita eikä niitä tässä yhteydessä ole mahdollista eikä syytäkään käsitellä yksittäin. Kokonaisuudesta erottuu kuitenkin eräitä päälinjoja, joiden avulla säätiön vaikuttavuutta voidaan hahmottaa. Vaikuttavuutta tarkastellaan neljästä eri lähtökohdasta:

Tieteellinen vaikuttavuus

Merkittävä osuus säätiön osoittamasta tuesta kohdistuu väitöskirjaprojekteihin. Esimerkiksi kuluvana vuonna säätiö myönsi tukea 50:lle hankkeelle, joista peräti 28:aan liittyi väitöskirjatutkimus.

Vuodesta 2002 säätiö on tukenut 37:n väitöskirjan valmistumista, joko henkilökohtaisin, usean vuoden mittaisin stipendirahoituksin tai osarahoituksella tutkimuksen kuluihin taikka sen päättämiseen. Näistä 32:n väitöskirjan tieteenala on geologia. Samaan aikaan geologiasta on väitellyt yhteensä 150 tohtoria, joten K. H. Renlundin säätiö on ollut 2000-luvulla vaikuttamassa enemmän kuin joka viidennen geologian väitöskirjan rahoitukseen ja valmistumiseen. Tarkasteltaessa väitöskirjojen vuosittaista lukumäärää havaitaan, että säätiön tukemien väitöskirjojen osuus on kasvamassa (kuva 2).

Väitöskirjat edustavat jo itsessään korkeatasoista vertaisarvioitua tutkimusta, johon liittyy kansainvälistä verkostoitumista ja tieteellistä vaikuttamista. Tässä yhteydessä työläyden ja epätarkkuuden vuoksi ei ole suoritettu julkaisujen sitaatti-indekseihin perustuvaa tieteellisen vaikuttavuuden analyysia. Kvalitatiivisesti tarkastellen voi säätiön aikaansaamaa vaikutusta kuitenkin kuvata erilaisten tutkimustee-
mojen merkityksen vahvistumisena.

Vuosituhanne alussa säätiön tukema tutkimus profiloitui sulfaattimaiden happamoitumisilmiön selvittämiseen ja ilmiön aiheuttamien ongelmien ratkaisemiseen. Tutki-

muskokonaisuuteen kytkeytyi useita väitös-kirjahankkeita ja se laajentui kansainväliseksi. Toinen merkittävä tutkimusteema liittyy pohjavesiin. Säätiön vuodesta toiseen jatkuva ja määrältään merkittävä tuki on tukenut alan kehittymistä, mistä on osoituksena useita väitöskirjoja, alan tutkijoiden kansainvälisestikin korkea taso sekä julkaisuutoiminta.

Säätiön rahoituksella tehdään jatkuvasti pitkäjänteistä perustutkimusta maamme mineraalivarojen ja -potentiaalın tuntemuksen lisäämiseksi. Niiden kohteena on ollut myös uudenlaisia kriittisten mineraalien esiintymiä, joilla saattaa olla merkitystä siirryttäessä tuleviin energiaa säästäviin ja hiiliriippuvuutta vähentäviin teknologioihin. Sellaisia edustavat esimerkiksi indiumesiintymä Sarvlaxissa, Rautalammin skandium-tutkimukset sekä Soklin niobiesiintymään tai Otanmäen REE-esiintymään (REE= *rare earth elements*, harvinaiset maametallit) liittyvät säätiön rahoittamat malmigeologiset perustutkimukset, joiden tuloksia on julkaistu tieteellisinä raporteina.

Kaivosten ympäristövaikutuksia koskeva tieteellinen tutkimus on ollut tärkeä osa säätiön rahoittamaa toimintaa. Se oli aluksi ympäristövaikutusten tunnistamista, mutta tutkimuksista saadun tiedon pohjalta kehitettiin säätiön rahoituksen turvin torjunta- ja jälkihoitokeinoja, joita on otettu onnistuneesti käytäntöön monilla erilaisilla kaivosalueilla.

Kiertotalouden ratkaisut, esimerkiksi arvoaineiden talteenotto jätejakeista tai erilaisten teollisuuden sivutuotteiden hyödyntäminen, kuten terästuotannon kuonan karbonatisointi, rikastushiekkojen hyötykäyttö tai litiumakkujen kierrätys ovat hyvin ajankohdaisia ja vaikuttavia säätiön tukemia tutkimuskysymyksiä.

Koulutuksellinen vaikutus

Säätiön tavoitteet kohtaavat suhteellisen kapean koulutussektorin. Kivi-, mineraali- ja maa-ainesarvojen sekä pohjaveden hyödyntämiseen liittyvät kysymykset koskettavat ensisijaisesti

geologiaa sekä lisäksi eräitä näitä teemoja sivuavia teknisiä ja luonnontieteellisiä koulutusohjelmia. Näille aloille säätiöllä on myös koulutuksellinen merkitys johtuen erilaisiin tutkimushankkeisiin liittyvistä opinnäytetöistä.

Säätiön rahoittamissa hankkeissa toimii suuri joukko yliopiston opettajia, mikä johtaa heidän pätevytymiseensä sekä opetuksen monipuolistumiseen säätiön toimialoilla. Säätiö on myös rahoittanut suoraan joitakin koulutushankkeita. Oulun yliopiston kaivannaisalan koulutukselle säätiö on todennäköisesti erityisen merkittävä tukija johtuen suuresta määrästä toteutuneita tutkimushankkeita. Lisäksi säätiö on osallistunut eri yliopistojen varainkeräyskampanjoihin.

Taloudellinen vaikutus

Säätiöön on sen alkua ajoista lähtien liittynyt taloudellinen liiketoiminta ja sitä tukeva varantotai tuotantotutkimus. 1990-luvulla toiminta painottui rakennuskivien tutkimukseen ja hyödyntämiseen, ja vielä vuosituhaten vaihteessa säätiö osallistui aktiivisesti malminetsintään. Nykyään säätiön rooli on toinen eikä se yleishyödyllisenä yhteisönä osallistu liiketaloudelliseen toimintaan. Säätiön myöntämien apurahojen tuella tehty tutkimus on kuitenkin luonteeltaan uutta löytävää ja tutkimukselliset ideat voivat kehittyä keksinnöiksi, patenteiksi ja liiketoiminnaksi.

Taloudellisen geologian alaan kuuluva tutkimus tähtää maankamaran raaka-ainesten hyödyntämiseen ja vaikka lopputulos harvoin saavutetaan, on sillä toteutuessaan erittäin suuri taloudellinen vaikutus. Säätiö on ollut tällaisissa hankkeissa mukana esimerkiksi liittyen Taivaljärven malmiesiintymän tutkimuksiin, joiden tuloksena avattiin Sotkamon hopeakaivos. Säätiö on myös rahoittanut Kaustisten litiumesiintymän alkuvaiheen tutkimuksia. Niihin perustuva Keliber Oy:n kaivoshanke on luvitusvaiheessa ja lähellä rakentamisen aloitusta.

Vihreä siirtymä kohti hiilineutraalia yh-

teiskuntaa ei voi toteutua ilman uusia raaka-aineita (esim. litium, koboltti, niobium, harvinaiset maametallit), joiden esiintymiseen on maassamme potentiaalia. K. H. Renlundin säätiö on tukenut lukuisia hankkeita, joissa näitä malmityyppejä paikannetaan ja niiden hyödyntämistä selvitetään. Kyse on riskitutkimuksesta, joka lisää yleistä tietoutta maankamaramme varoista ja jolla saattaa jossain tapauksessa olla taloudellista vaikutusta. Säätiön rahoitus on ollut dynaaminen ja joustava mekanismi, joka on omalta osaltaan vaikuttanut maamme akkuklusterin kehittymiseen.

Kaivannaisteollisuuden toiminnan edellytys on nykyään se, että toiminnalla on sosiaalinen toimilupa, eli yhteisönsä hyväksyntä, ja ettei toiminta kuormita ympäristöä. Jo olemassa olevien kaivosympäristöjen mahdollisten ympäristövahinkojen korjaaminen ja uusien kaivosympäristöjen turvallinen toteuttaminen ovat tärkeitä ja ajankohtaisia tutkimushaasteita, joissa K. H. Renlundin säätiö on ollut monella tavalla mukana. Säätiön hankkeissa saadut kokemukset esimerkiksi passiivisista suojarakenteista, sulfaattimaiden happamoitumisen torjuntatekniikoista tai geopolymeereistä jätealueiden peittomateriaaleina ovat siirtyneet alan konsulttiyritysten osaamisportfolioon tai niiden varaan on voinut rakentua uutta liiketoimintaa.

K. H. Renlundin säätiö rahoitti ensimmäistä rikastusteknistä hanketta vuonna 2010. Kyseessä oli menetelmäkehitys siirrettävän kuivarikastuslaitteiston rakentamiseksi. Tämän avulla on mahdollista rikastaa pieniä esiintymiä. Laitteistoa on myöhemmin sovellettu erilaisissa kohteissa ja kuivarikastus on sittemmin noussut tärkeäksi tutkimuskohteeksi myös Oulun yliopiston kaivannaisalan yksikön projekteissa, joissa pyritään vähentämään veden käyttöä rikastuksessa. Myös malminetsintämenetelmät kehittyvät suuntaan, jossa ympäristöön kohdistuvat haitat ovat mahdollisimman vähäisiä. Tätäkin kehitystä säätiö on tukenut.

Eräs maankamaramme uudenlainen resurssi on geoenergia, eli syvään kallioperään tai auringon lämmittämään pohjaveteen sitoutunut lämpö, jonka talteenotto ja hyödyntäminen vähentää hiilidioksidipäästöjä ja lisää yhteiskunnan energiatehokkuutta. Säätiön rahoituksella tuettiin pohjavesilämmön käyttöönottotutkimusta, ja säätiö on mukana myös meneillään olevassa syväenergiահankkeessa.

Taloudellista vaikutusta on myös sillä, että säätiö on taannut turvaton monivuotisen toimeentulon suurelle joukolle nuoria tutkijoita, jotka ovat valmistumisensa jälkeen halunneet erikoistua ja syventyä alan jatko-opintoihin. Heidän joukossaan on myös monia ulkomailta Suomeen hakeutuneita jatko-opiskelijoita.

Säätiö varaa määrärahan harrastajamalmienetsijöiden toiminnan tukemiseen. Tuki mahdollistaa kansannäytetoiminnan jatkamisen maassamme, ja sen ansiosta Geologian tutkimuskeskuksen kansannäytetoimisto saa vuosittain tutkittavakseen yli 1 000 malminäytettä. Näin voidaan osaltaan pitää huolta tämän historiallisesti menestyksekkään ruohonjuuritason malmijahdin jatkuvuudesta.

Yhteiskunnallinen vaikutus

Geologisten uusiutumattomien ja uusiutuvien luonnonvarojen järkevä hyödyntäminen on yksi yhteiskuntamme peruspilareista. Säätiö on omalta osaltaan pyrkinyt vaikuttamaan siihen, että maankamaran resursseihin liittyvä perustietämys pysyy ajan tasalla ja asiat ovat yleisessä tiedossa ja tunnettuja. Säätiö on rahoittanut hankkeita, jotka hyödyttävät opiskelijoita, tutkijoita ja suurta yleisöä. Tällaisia ovat muun muassa Geologia.fi-portaalin ja Tieteen termipankin geologian aihealueen rahoittaminen. Säätiö on vuosien varrella tukenut erilaisia näyttelyitä, museoprojekteja sekä geoturismia kehittäviä hankkeita. Lisäksi on iso joukko kirjaprojekteja, jotka ovat saaneet säätiön apurahan toteutustaan varten. Näin saadulla alan julkisuudella on yhteiskunnallista vaikutusta.

Kaivannaisalan toimintaympäristö on jatkuvassa muutoksessa johtuen toisaalta lainsäädännön ja lupaprosessien kehittymisestä, mutta toisaalta siitä, että erilaisten luonnonvarojen hyödyntävien hankkeiden hyväksyttävyyden edellyttää paikallisten asukkaiden tukea sekä ympäristönäkökohtien huomioon ottamista. Säätiö on edistänyt tähän liittyvää tiedon- saantia tukemalla kaivostoiminnan parhaiden ympäristökäytäntöjen opasta (Kauppila ym. 2011) sekä ajantasaisen malminetsintäoppaan julkaisua (Kaivosteollisuus 2021).

Päätelmiä

K. H. Renlundin vuonna 1915 toimintansa aloittanut säätiö kuuluu Suomen vanhimpien tutkimusta tukevien säätiöiden harvalukui- seen joukkoon (Tiitta 2018). Säätiön tarkoi- tus on säännöissä melko tarkasti rajattu, mikä helpottaa sen vaikutusten tunnistamista. Sen ehkä selkein mitattavissa oleva vaikutus ilme- nee tieteellisen tiedon lisääntymisenä omalla toiminta-alueellaan. Tästä on merkittävää yleistä hyötyä johtuen asiantuntijuuden kas- vusta sekä siitä, että maamme luonnonvarat ja niiden hyödyntämiseen liittyvät ajankohtai- set kysymykset tunnetaan paremmin. Säätiö on myös suhteellisen vahva ja pitkäjänteinen toimija kohderyhmäänsä vastaavalla koulu- tussektorilla. Sen toiminnalla on profiili, joka tukee alan koulutusta ja kasvattaa ammatillis- ta osaamista. Säätiön vuosittain rahoittamat parhaiden pro gradu -tutkielmien palkinnot toimivat opiskelijoita kannustavana tekijänä. Säätiön vaikuttavuus ilmenee sen tarkoitusta palvelevan tutkimusalan korkean laadun ja jatkuvuuden ylläpitäjänä.

K. H. Renlundin säätiön perustarkoituk- sena on edistää maamme malmien ja muiden maankamaran hyödyllisten raaka-aineiden sekä pohjaveden etsimistä ja hyödyntämistä. Toimintaan liittyy kiinteästi taloudellinen vaikutus. Etsimisen ja hyödyntämisen edelly- tykset kehittyvät jatkuvasti ja raaka-aineiden tarpeet muuttuvat. Säätiö on voinut toimia

muutosta mahdollistavana tekijänä rahoitta- malla hankkeita, joissa raaka-aineiden etsin- tään liittyy ympäristön suojaaminen ja va- hinkojen korjaaminen. Säätiön myöntämällä rahoituksella on vaikuttavuutta siirtymisessä hiilineutraaliin yhteiskuntaan ja tehokkaaseen kiertotalouteen.

Säätiö on vaikuttanut kaivannaisalan ke- hitystä koskevaan yhteiskunnalliseen keskus- teluun ja toimintatapoihin suuntaamalla ra- hoitusta hankkeisiin, joissa edistetään kestäväää kaivostoimintaa, sovelletaan parhaita ympäris- tökäytäntöjä tai kehitetään malminetsinnän käytäntöjä.

K. H. Renlundin säätiön vaikuttavuuden voi tiivistää toteamalla, että se on ollut aktiivi- nen toimija muutoksessa, jossa geologisten luonnonvarojen hyödyntäminen on moni- puolistunut, tullut tarkemmin säädellyksi ja muuttunut vaativammaksi.

PROF. VELI-PEKKA SALONEN
(veli-pekka.salonen@khrenlund.fi)

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston emeritusprofessori ja K. H. Renlundin säätiön tieteellinen asiamies.

Summary

On the influence of K. H. Renlund Foundation

K. H. Renlund Foundation has consolidated its position as a central player in the funding of especially applied geological research in Finnish universities and state institutions. The foundation transformed into a standard practice grant-making foundation at the beginning of this millennium, when it started to open annual calls for applications and an evalua- tion procedure to handle proposals was estab- lished. Since the year 2002 the foundation has granted altogether 14.8 M€ to 818 proposals covering topics specified in the statutes of the foundation (Fig. 1). During the past 20 years, the main share (37 %) of the funding has been allocated to mineral deposit and exploration

studies. Projects on geo-environment cover 25 % of funded projects, groundwater studies 8 %, and geoinformation projects 10 %. During the past ten years, there has been an increasing share of projects investigating problems of ore beneficiation or mining technology. The principal share of grant receivers represents the University of Oulu (29 %) and the University of Helsinki (20 %). About 10 % of the funding has been allocated for small enterprises. Each year about 50 % of the applicants are awarded with the funding, which is an exceptionally high percentage.

The foundation has to be aware of how well it is achieving its goals announced in statutes. Therefore, the impacts and influence of the results of granted projects have been evaluated. The analysis has been conducted as a self-assessment based on internal documents, public databases, and other internet resources.

The scientific influence can be indicated by the amount of PhD dissertations. During the past 21 years, 37 doctors have graduated based on partial or full-time funding by the foundation. Of them, 32 doctors are graduated in geology, and during the past four years, every other new PhD in geology has received its financial support (Fig. 2). The funding has also made it possible to open novel research topics in our country, such as problems related to acid sulfate soils, questions of groundwater-surface water interaction and management of environmental impacts from tailings facilities. Current issues are studies on critical and battery minerals and investigations on recycling and reuse of geological materials. The foundation has been able to act as a risk financier backing new and unpredictable openings towards smart, sustainable, and responsible use of earth resources.

Modern society needs up-to-date knowledge of geological raw materials, their socially acceptable exploitation, and managed environmental impacts. K. H. Renlund Foundation has promoted a large number of book

projects, exhibitions and internet resources to support these goals. Today, managing environmental and social concerns are cornerstones of productive exploration and mining operations. To support this, the foundation has backed the environmental impact assessment (EIA) procedures of various mining projects and supported publication of best available techniques (BAT) reference guides for the management of waste from extractive industries.

The influence of the foundation has economic bearing, which is obvious with the exploration projects we have been involved. In addition, there are projects, which have developed into patents and small size business activities. Finally, one must remember the personal significance and potential influence of the economic support to young researchers doing their dissertations or post-doctoral research. As encouragement, the foundation grants annual prizes for best MSc theses and gives economic support for active layman prospects.

Lähdeluettelo

- Ehlers, C., Lindén, C.-G. & Wiklund, H., 2015. Hundra år av malmdrömmar – K.H. Renlunds stiftelse 1915–2015. Waasa graphics, Vasa, 96 s. https://khrenlund.fi/wp-content/uploads/2022/08/KHR-bok_sv.pdf
- Kaivosteollisuus ry, 2021. Malminetsintäopas. 147 s. <https://www.kaivosteollisuus.fi/sites/kaivosteollisuus/files/2021-12/Malminetsintaopas%202021.pdf>
- Kauppila, P., Räsänen, M. L. & Myllyoja, S. (toim), 2011. Best Environmental Practices in Metal Ore Mining (Metallimalmikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt). Finnish Environment Institute, The Finnish Environment 29en/2011, 229 s.
- Salonen, V.-P., 2021. On the influence of K. H. Renlund Foundation. Proceedings of the Geological Society of Finland, Volume 2, Abstracts of The 6th Finnish National Colloquium of Geosciences, 25 s.
- Suvikumpu, L., Tikka, P. & Saukkonen, P. (toim), 2014. Vaikuttava säätiö ! Säätiöiden ja rahastojen neuvottelukunta ry, Helsinki, 16 s.
- Tiitta, A., 2018. Tieteen tukijoukot. Suomalaiset säätiöt korkeimman opetuksen kehittäjinä 1917–2017. WSOY, Helsinki, 345 s.