

GEOSTO Oy

Maanläheistä asiantuntijapalvelua

Geosto Oy on vuonna 2010 perustettu kallio- ja maaperän sekä luonnonvarojen tutkimukseen, suunnitteluun ja konsultointiin erikoistunut yritys.



Patorakenteen monitorointia sen ulkoreunalta, mittaajana Geoston projektiasiantuntija Joonas Sorsa.

Geostolla on kolme vahvaa asiakasryhmää; kaivokset, louhokset ja malmien etsijät, toiseksi maankamaran tai pohjavesien parissa työskentelemään joutuva teollisuus ja kolmanneksi julkiset organisaatiot sekä suuret koti- ja ulkomaiset suunnittelutoimistot.

Yritykseen johtavalla asiantuntijalla, tekniikan tohtori Pauli Saksalla on yli 30 vuoden kokemus ja näkemys vaativista maaja kallioperän tutkimuksista.

”Geosto Oy panostaa joustavaan asiakaspalveluun ja laadukkaisiin lopputulotteisiin sekä työn yksityiskohtiin – ovat ne sitten mittauksia, analyysyjä tai maankamaran mallien tuottamista. Keskittyminen vaati-

viin ja erikoistutkimuksiin on kannattanut”, toteaa Pauli Saksa.

”Vahvuusiamme ovat erilaisten geoaineistojen yhdistäminen ja integrointi, tarkat geofysikaaliset menetelmät ja vahva geohydrologian osaaminen. Paras tulos saavutetaan kun eri osa-alueiden tutkimuksia ja tietoja käsitellään yhdessä. Siinä kokemuksemme pääsee oikeuksiinsa. Kun teemme etupäässä yksilöllisiä erikoistutkimuksia, paneudumme jokaisen asiakkaan tarpeisiin.”

Vesien hallinta ja ympäristöturvallisuus

Yksi Geoston keskeinen palveluala on kaivosten vesien hallintaan, ympäristöturvallisuuden parantamiseen ja seurantamittauksiin tarkoitettu hydrogeologia.

”Kaivoksia kiinnostaa vahvasti eri vesijakeiden erottelu, luonnon ja suotovesien hallinta sekä kustannustehokas edustava ympäristömonitorointi. Myös erityiset tarpeet tulevat usein esiin sitten kyse louhoksen kuivanapidosta ja vesipaineen hallinnasta kuin patorakenteiden valvonnasta tai uusien seurantapisteiden sijoittelusta. Patojen mittaus on noussut myös viimeaikaisten tapahtumien myötä keskiöön. Tällöin kartoitetaan ulossuotaumakohtia, suotauman merkittävyyttä, padon kuntoa ja muutoksia padon rakenteissa”, toteaa Pauli Saksa.

Kaivoksille ympäristön tilan seuranta on tärkeällä sijalla kuiten myös seurannan edustavuus. Pohjavesiputkia ei voida asentaa loputtomiin, ne voivat itsessään

jo sekoittaa vesijakeita ja ne pitää saada oikeisiin paikkoihin – missä vesi virtaa ja tulee sieltä mistä odotetaan. Tässä auttaa Geoston tarkat geofysiikan ja hydrogeologian mittausspalvelut. Hydrologiset mittaukset tuovat tietoa virtausolosuhteista ja niitä on tehty esimerkiksi pintavalutuskenttien toiminnan tehostamiseen. ”Kallion virtausreitien osalta joskus on kyse metreistä oikean ja väärän paikan valinnassa pohjavesiputkelle”, kuvailee toimitusjohtaja Pauli Saksa. Ympäristömittauksissa keskitytään maan pintaosiin 0 – 100 metrin syvyyteen, mistä ensimmäinen 10 metriä on usein tärkein ja tarkimmin tutkittava.

Green Mining tutkimusprojektista uutta käytännönläheistä teknologiaa

Geosto Oy:llä on TEKESin Green Mining ohjelmassa vuosina 2013 – 2016 NOVEL-EM tutkimusprojekti, jossa kehitetään epäsuoria maan sähköjohtavuuteen perustuvia mittauksia tehokkaaseen ja tarkkaan ympäristön monitorointiin. Mittausmenetelmiä on käytössä useita, joista paras tai kombinaatio valitaan tutkimuskohde ja sen vaihtelut huomioiden.

Tekesin Green Mining -ohjelman päätavoitteena on nostaa Suomi ekotehokkaan ja vastuulliseen mineraaliteollisuuden edelläkävijäksi maailmassa vuoteen 2020 mennessä. Ohjelmassa luodaan kasvavan ja perinteisen kaivostoiminnan rinnalle uutta, erityisosaamista vaativaa liiketoimintaa. Ohjelman keskeinen sisältö rakentuu kahdesta teema-alueesta: huomaamaton ja älykäs kaivos sekä uudet mineraalivarannot.

”Huomaamaton tarkoittaa tässä yhteydessä mm. ympäristövaikutusten pienentämistä uusien toimintatavoin ja tekniikoin”, toteaa Pauli Saksa.

”Olemme Green Miningin uranuurtajia ja lähteneet aina perustutkimuksesta ja laitetestauksesta palveluja kehittämään. Olemme kiitollisia, että TEKES panostaa yksityisen yrityksen tekemään soveltavaan tutkimukseen – sitä herkkua kun tehdään geolalla liian vähän vaikka tarpeen olisi.”

”Maaperä, kallio ja vesi on myös monimutkainen tutkittava ja yhdistelmä. Saman mittaustuloksen voi aikaansaada useampi eri fysikaalisten tai kemiallisten tekijöiden yhdistelmä ja taitona on erottaa aina kulloinkin haluttava tekijä. Tähän päästään oikealla laiteyhdistelmällä, hyödyntämällä taustatiedot, pereh-

Geosto Oy produces client solutions and offers consulting in the fields of geophysics, hydrogeology, geology and chemistry as well as in the project management. Clients sectors served are mining, industry, public sector organisations and large consulting companies. Services include geophysical, geological and hydrological measurements with data interpretation, integration and modelling in various scales. Focus is in high-resolution and demanding subsurface investigations. For mining, needs in environmental safety as well as near-surface exploration are fulfilled.

Research is an important part of activities to bring new accurate and cost-efficient end-products to clients. ”We have been very keen on to participate to TEKES funded Green Mining programme with our NOVEL-EM technology development for environmental monitoring. New indirect measurement techniques can improve considerably safety and aerial coverage in groundwater and dam structural monitoring.”, states CEO, Dr. Pauli Saksa from Geosto company.

Contact information:

Geosto Oy, Tel. +358-(0)10-2311 600.
CEO and Leading Consultant Pauli Saksa.
Lallintie 6, 00700 Helsinki, FINLAND
www.geosto.fi



”Better Call Paul!”

GEOSTO

tymällä kohdeolosuhteisiin ja laitekalibroinnein. Sopivimpia laitteita on välillä tuotettu tutkimuksiin Tyynenmeren rannalta asti.”

Pohjavesien osalta tutkimusten tarkkuus on asiakkaalle myös tärkeää. ”Pääsemme parhaimmillaan 50 - 100 mg/l kokonaissuolaisuuden pitoisuusvaihtelujen havainnointiin pohjavesistä mikä on myös seurantamittauksin todennettu”, toteaa Saksa. ”Toki yksittäisiä metalleja ja yhdisteitä esiintyy haitallisina hyvin pieninäkin pitoisuuksina, mutta usein vesiseos on cocktail – jossa yleisesti esiintyvät ionit ja kationit dominoivat sekä toimivat harvinaisemmille merkkiaineina”.

Mittaustekniikat sopivat myös malmiminnintään ja geoteknisten kysymysten selvittämiseen. Malmimineralisaatioihin törmätään usein ympäristötutkimuksissakin ja niiden tunteminen vaikuttaa mm. vesinäyttehävaintöjen ymmärtämiseen. ”Olemme mitanneet myös erilaisia geoteknisiä eristerakenteita ja niiden vuotokohdista sekä patojen homogeenisuutta hyvällä menestyksellä”, mainitsee Saksa.

Mallintaminen tutkimusmenetelmänä

Tietomallit ovat tulleet vahvasti mukaan geologisen ja fyysikaalisen tiedon hallintaan ja lisäarvon tuottamiseen. Erilaisen geofysiikan mittausten tulkinna on tulkintamallinnusta, joka tuottaa tärkeitä komponentteja tietomalliin, mutta on hieman eri asia kuin itse tietomallintaminen. Kohteen tietomallissa koetaan kaikki eri lähteistä oleva tieto kokonaisuuden kuvaamiseen ja ymmärtämiseen. ”Mallintamista voi kutsua yhdeksi tutkimusmenetelmäksi: niin paljon ja usein se tuo tärkeää uutta tietoa ja ymmärrystä kohdetilavuudesta – oli kohde sitten hehtaarin pintakerros maaperää tai kuutiokilometrin kokoinen tilavuus kalliota kivilajeine tai rakenteineen.”, kuvailee Saksa.

Itse asiassa Geosto on ottanut tietomallintamisen vakiotyömenetelmäksi jo pienistäkin kohdetutkimuksista lähtien. ”Lähestymistavan tuoma työajan lisäys on pieni suhteessa saavutettaviin

tuloksiin ja laatuun. Itse tietokanta syntyy vielä sivutuotteena – siis asiakkaalle ilmaiseksi. Tämä on tärkeä näkökohta, koska hajallaan oleva tieto tarkoittaa, että eri tarvitsijat koostavat dataa yhteen kerta kerran jälkeen uudestaan ja jokainen kerta maksaa asiakkaalle uudestaan. Harva myöskään koostaa tai teettää tietokantaa vain tiedon kokoamisen vuoksi.”

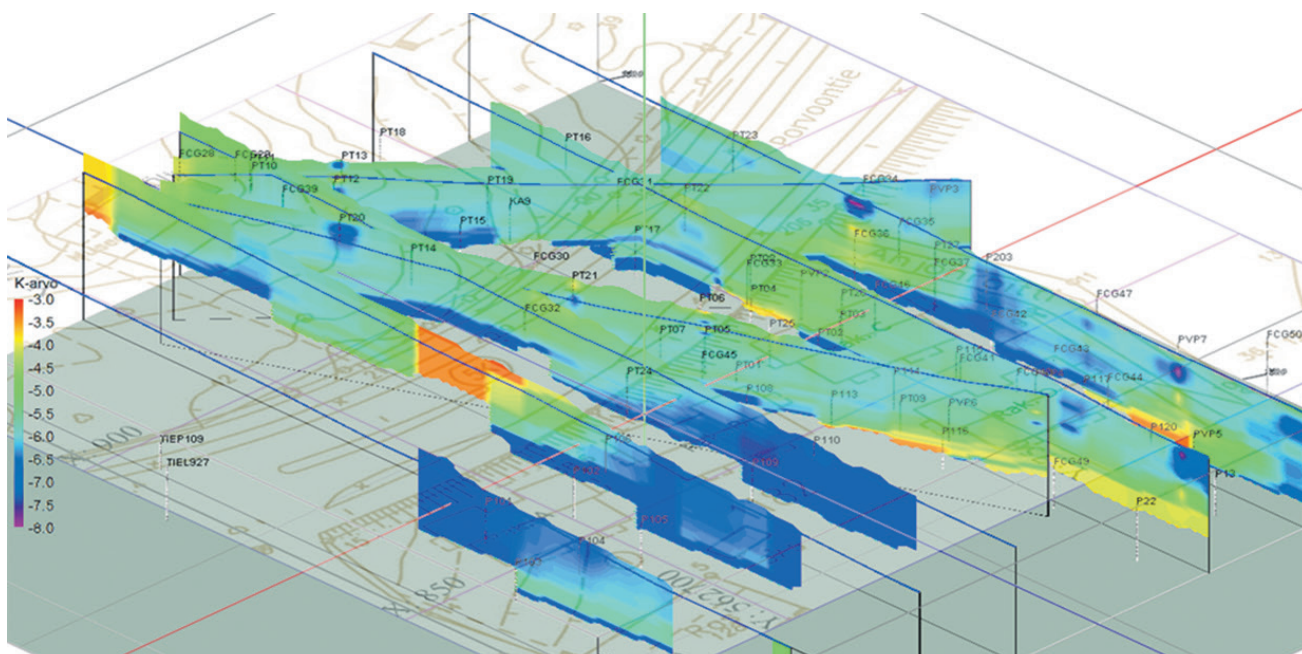
Esimerkkinä maa-kallio-pohjavesi mallintamisesta voidaan mainita puhdistettava muuttaman hehtaarin teollinen kohde Sisä-Suomessa, jonka Geosto mallinsi. Kohteessa oli tehty pitkältä ajalta lukuisia kairauksia, koekuoppia, asennettu pohjavesiputkia, suoritettu maa- ja vesinäytteenottoa, laboratorioanalyysyjä, fyysikaalis-kemiallisia mittauksia ja geofysiikan mittauksia. ”MAAMALLI-tuotteemme avulla mallinsimme maalajit, pohjavesikerroksen, haitta-ainejakaumat ja kemian parametrit. Näiden pohjalta voitiin laskea tarkasti haitta-aineiden määrät, tehdä puhdistussuunnittelu ja vesien hallinnan suojausjärjestelyt. Malli oli myös tärkeässä asemassa luvituksen perusmateriaalina.”

Maan rakennetta ja vedenjohtavuuden vaihtelua esimerkkinä on poikkileikkausten sarjana esitetty kuvana 2.

”Mallintamisen tarjoama visualisointi on myös avainkohteen geotietojen esittämiseen, ymmärtämiseen, tiedotustoimintaan ja yhteinen katseluikkuna maan alle”, tiivistää Pauli Saksa mallintamisen näkyvintä puolta.

Yhtenä vinkkinä Saksa kertoo vielä, että Geoston verkkosivuilla on Palvelut-kohdassa projektitoiminnan palvelujen esittely yhteydessä vapaasti laadattavissa kattava tarjouspyynnön pohja maan tutkimisen tarjouspyyntöihin.

”Poista siitä mitä et koe tarvitsevasi, niin saat alan toimijoilta parempia yhteismitallisia tarjouksia ja todennäköisesti projektisi sujuu paremmin alusta loppuun mitä sitten teetätin. Ja kun käytät Geoston osaavaa asiantuntijaa maan tutkimuksen ja suunnittelun tehtävissä, niin valitset win-win tai lose-lose vaihtoehdoista sen paremman”, summaa Saksa.



Esimerkki MAAMALLIn lopputuloksesta, missä näkymä maaperän vedenjohtavuuden vaihtelun malliin poikkileikkausten sarjana.