



ONKALON kallioperä tarkassa syynissä

Olkiluodon kallioperää tutkitaan ONKALON louhinnan edessä. Geologisilla kartoituksilla kerätään tietoa geologisen mallin tarkentamiseen sekä lujitus- ja injektointisuunnittelijoiden käyttöön. Kartoituksen perusteella laaditaan myös ennustuksia kallioperän luonteesta syvemmillä.

ONKALON geologinen kartoitus jakaantuu kahteen osaan: ensimmäisen vaiheen louhintatyön aikaiseen ja toisen vaiheen systemaattiseen kartoitukseen. Molemmissa tapauksissa selvitetään pitkälti samoja asioita, mutta toisessa vaiheessa kallion ominaisuuksia tutkitaan huomattavasti yksityiskohtaisemmin. Kartoituksilla saadaan tietoa muun muassa mallinnus- sekä lujitus- ja injektointisuunnittelun tarpeisiin.

Ensimmäisen vaiheen kartoitus etenee

louhinnan tahtiin siten, että kartoitettava alue on 10–15 metriä ONKALON peräpäätä. Tunnelista tutkitaan seinät ja katto aina 4–5 metrin pätkältä kerrallaan. Geologit määrittävät muun muassa kartoitettavan alueen pääkivilajin ja keräävät monipuolista tietoa noin paristakymmenestä yli metrin mittaisesta raosta. Tietoja käytetään muun muassa kalliolaadun määrittämiseen.

”Ensimmäisen vaiheen kartoitus käy suhteellisen nopeasti. Aikaa kuluu puolesta tun-



Geologisesta kartoituksesta saatavia tietoja käytetään muun muassa kalliolaadun määrittämiseen.

TOMMI SALO

nista tuntiin. Sen sijaan systemaattinen kartoitus voi kestää useita tunteja riippuen tutkittavan alueen kallion rakoilusta”, geologi **Kimmo Kemppainen** Posivasta sanoo.

ONKALOSTA TEHDÄÄN KOLMIULOTTEINEN MALLI

Systemaattinen kartoitus etenee noin sata metriä louhintatyön perässä. Suurin ero ensimmäiseen vaiheeseen on se, että kartoitettavasta jaksosta tutkitaan jokainen rako. Raoista ja niitä ympäröivästä kivistä selvitetään lähes kaikki geologiset ilmiöt, mitä on mahdollista havaita ja mitata.

Kartoituksessa kerätyn tiedon perusteella ONKALOSTA ja sen ympäristöstä laaditaan kolmiulotteinen malli. Kartoitetut pinnat myös valokuvataan. ONKALON seinien ja katon jokaisesta metristä on siis olemassa

sekä valokuva että kolmiulotteinen tietokone-malli. Kartoitustulokset liitetään aikaisemmin tehtyjen tutkimusten tuloksiin. Tietojen yhdistäminen tarkentaa olemassa olevia malleja muun muassa kivilajeista ja ONKALOA leikkaavista vyöhykkeistä. Ennen louhintaa pyritään ennustamaan sitä, millaisia ominaisuuksia louhittavalla tunneliosuudella kalliiossa on odotettavissa.

Niin sanotuissa A- ja B-ennusteissa käytetään kalliomallin ja aikaisempien tutkimusten tuloksia kuvaamaan tulevaa. Tarkemmassa B-ennusteessa käytetään myös tunneliprofilin sisään kairatun pilotti-reiän tietoja.

”ONKALON rakentaminen poikkeaa normaalista kalliorakennusprojektista. Täällä kallioperän kartoitus on normaalia huomattavasti yksityiskohtaisempaa ja tarkempaa”, Kemppainen toteaa.

ONKALOA louhittu jo 750 metriä

ONKALON louhintatyössä saavutettiin lokaalukuun alussa 750 metrin paalu. Pulttausten osalta tunnelin lujitukset on tehty 570 metriin saakka. Työnaikaista lujitusta on tarvittu kohtuullisen vähän.

Kesän ja alkusyksyn aikana saatiin Olkiluodossa valmiiksi tunnelia ympäröivä pohjoinen tukimuuri. Eteläinen muuri on rakenteilla. Tutkimusalueelle on myös valmistunut pesuhalli ja polttoaineen jakeluasema. Lisäksi on tehty konekentän viemäröintityöt ja asfaltointi. Louhinnan jatkoa silmällä pitäen ONKALON kairattiin 695 metrin paalulta eteenpäin noin 145-metrinen pilotti-reikä. Reiässä tehtiin mittauksia, joilla tunnusteltiin tulevia louhintaolosuhteita.

”Kallionäytteiden ja tutkimusten perus-

teella vastassa on kohtuullisen vähäraakoista ja vähävuotoista kalliota. Mitään merkittäviä rakenteita ei löytynyt”, työmaapäällikkö **Kimmo Lehtola** Posivasta kuvailee.

Realistista tietoa louhinnan toteutuksesta ONKALOSSA Posiva on kerännyt laserskannauskella. Skannaustulosten avulla pystytään näkemään erittäin tarkasti louhinnan jälki.

Skannatut pinnat myös valokuvataan, ja kuvia käytetään apuna muun muassa geologisessa kartoituksessa.

”Tietokoneella on helppo tarkastella toteutuneita tiloja kokonaisuutena. Skannaus on myös apuvälineenä jatkosuunnittelussa. Kaikki asennettavat laitteet ja tarvikkeet voidaan suunnitella toteutettavaksi todellisen tilan mukaan”, Lehtola sanoo.



PASI RAHIKAINEN

Kimmo Kemppainen on yksi neljästä Posivan geologista, jotka osallistuvat ONKALON geologiseen kartoitukseen. Lisäksi työssä on mukana neljä Geologian tutkimuskeskuksen konsulttia.



Päivi Roivainen tutkii Kuopion yliopiston pro gradu -työssään Olkiluodon rantametsiköiden radioaktiivisuustasoa ja kerää tietoa metsäekosysteemin ravintoketjuista.

Uutta radioaktiivisuustietoa neitseellisestä maaperästä

Olkiluodossa selvitetään radioaktiivisuustasoa metsässä ja kerätään tietoa metsäekosysteemin ravintoketjuista. Kuopion yliopistoon tehtävä pro gradu -työ on osa Posivan turvallisuusanalyysiin liittyvää taustoittavaa perustutkimusta.

Ympäristötiedettä pääaineenaan opiskeleva **Päivi Roivainen** keräsi tutkimustaan varten Olkiluodosta mittavan kokoelman näytteitä: maa- ja karikenäytteitä, juuria, aluskasvilisuutta ja jyräjyöitä. Näytteiden avulla on tarkoitus kerätä tietoa rantametsiköiden radioekologiasta, jota on tutkittu vain vähän Suomessa. Olkiluodossa asiaa ei ole aiemmin selvitetty käytännössä lainkaan.

”Teimme tavallaan koetta jo näytteiden käsittelyssä, sillä valmiita näytteenkäsittelytapoja ei tässä tapauksessa ollut. Näytemäärä kasvoi yllättävän suureksi”, Roivainen miettii työnsä erikoislaatuisuutta.

Pakastetuista, kuivatuista ja jauhetuista kasvinäytteistä on mitattu syksyn aikana radioaktiivisuuspitoisuuksia Säteilyturvakeskuksessa ja eri alkuaineita Metsäntutkimuslaitoksessa. Tulosten analysointiin menee loppuvuosi, ja lopullisia arvioita päästään tekemään ensi vuoden alkupuolella.

Roivaisen työn arvoa nostaa se, ettei vastaavalla alueella ja vastaavasta kontekstista ole Suomessa vertailuaineistoa. Aiemmat tutkimukset ovat olleet pitkälti Tshernobylin laskeuman tutkimusta.

Nyt näkökulma on uusi, sillä Roivainen seuraa radionuklidien kulkeutumista alhaal-

ta ylöspäin, eikä päinvastoin, kuten vuonna 1986 tapahtuneen ydinvoimaonnettomuuden tutkimuksissa on tehty.

TULOSSILLA MERKITTÄVÄÄ UUTUUSARVOA

Roivaisen työtä ohjaava ympäristösolubiologian dosentti **Jonne Naarala** sanoo odottavansa mielenkiinnolla tuloksia. Hänen mukaansa radionuklidien kulkeutuminen metsäekosysteemeissä saattaa poiketa muista ekosysteemeistä.

”Tutkimuksen avulla saadaan tietoa radionuklidien kulkeutumisesta esimerkiksi mahdollisissa onnettomuustapauksissa.”



Päivi Roivainen pakasti, kuivasi ja jauhoi kasvinäytteet ennen niiden analysointia.

Roivaisen työn tulokset tullaan julkistamaan sekä Kuopion yliopiston pro gradu -työnä että Posivan julkaisuna.

Sen lisäksi, että Posiva saa Roivaisen työstä tietoa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuusanalyysiä varten, palvelee tutkimus Posivan ja korkeakoulujen välistä yhteistyötä. Yhteistyön yhtenä tarkoituksena on innostaa uusia suomalaisia osajia muun muassa radioekologiaan.

METLA MONITOROINUT YMPÄRISTÖÄ VUOSIEN AJAN

Roivainen sai apua tutkimuksensa tekemiseen Posivan henkilökunnan lisäksi Metsäntutkimuslaitokselta, joka on tehnyt tutkimuksia Olkiluodossa jo useiden vuosien ajan.

Metlan asiantuntijat ovat kartoittaneet puustoa, kasvillisuutta ja maaperää sekä keränneet monenlaista meteorologista tietoa.

Tutkimukset liittyvät Posivan ympäristön monitorointiohjelmaan, jossa muun muassa arvioidaan metsissä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia seuraavien vuosikymmenien ja -satojen aikana.

Metsäntutkimuslaitoksessa on parhailaan käsiteltävänä useita satoja Olkiluodon kasvi- ja maanäytteitä. Viime kesänä kerättyjen näytteiden analysointi alkaa ensi vuoden puolella.

”Tarkoituksena on kattaa Olkiluodon saari mahdollisimman hyvin sekä etsiä tärkeitä ja edustavat alueet ja lajit, jotka kertovat mahdollisista muutoksista”, varttunut tutkija **Lasse Aro** kertoo.

SIRUJA

Motivoivaa graduntekoa

Yritysympäristön tuomisesta aktiivisemmaksi osaksi yliopistojen ja muiden korkeakoulujen tutkimusta ja opetusta on keskusteltu jo pitkään. Posivan osalta väitöstutkimuksiakin poikinnutta yhteistyötä Helsingin yliopiston radiokemian laitoksen kanssa voidaan luonnehtia jo perinteikkääksi, mutta toki myös monia muita yhteistyöhankkeita korkeakoulujen kanssa on ollut ja toivottavasti on jatkossakin.

Teknisillä aloilla on ollut pitkään varsin tavallista, että monen opiskelijan lopputyön aihe löytyy teollisuudesta, kuten esimerkiksi loppusijoituslaitoksen osajärjestelmien suunnittelusta. Tiedeyliopistoissa vastaava on ollut harvinaisempaa, muttei kuitenkaan aivan tavatonta.

Monesti kuulee puhuttavan, että graduja tehdään laitosten sisällä varsin keinotekoisista aiheista. Yliopiston ulkopuolelle tehtävien töiden aiheet sen sijaan syntyvät useammin todellisista selvitystarpeista. Rahoituskin on taattu, usein jopa opiskelijan palkaksi tai stipendiksi.

Samalla opiskelija tutustuu työelämään omalla koulutusallallaan, mistä on varmasti hyötyä varsinaista työpaikkaa etsittäessä. Usein oman opinahjon ulkopuolelle tehtävissä töissä on myös tarkkaan määritelty aikataulu, mikä saattaa jouduttaa valmistumista.

Oppilaitoksen kannalta on tietenkin erinomaista, että opiskelijalle saadaan motivoiva lopputyön aihe. Myös ulkopuolisen opinnäytetyön ohjaamiseen osallistuvan asiantuntijan näkemys saatetaan kokea piristäväksi tuulahdukseksi toisinaan ummehtuneessakin laitoksen ilmapiirissä.

Monesti työ saattaa poikia jatkohankkeita, jotka hyödyttävät myös korkeakoulun tutkijoita eivätkä yksinomaan opiskelijoita. Näin voidaan toisinaan saada muun muassa laiteresurssit tehokkaammin käyttöön ja perustella uusia hankintoja.

Tieteellisen yhteisön taustatuki on tärkeää Posivalle, sillä sen tutkimusongelmat ovat usein monisyisiä ja tuoreimpien menetelmien uusia sovelluksia. Yhteistyö palvelee myös pitkän loppusijoitushankkeen tulevaisuutta, sillä yhteisissä hankkeissa korkeakoulujen tuottamat asiantuntijat pääsevät perehtymään aihealueisiin, joille koulutustarjonta on muutoin niukkaa ellei jopa olematonta. Mutta rahahan ratkaisee tässäkin tapauksessa ainakin osaltaan; opinnäytteinä teetetut tutkimukset ovat sopivasti ohjattuna tasokkaita, mutta teettäjälle varsin edullisia.

Entä se kolikon kääntopuoli? Tasokas lopputulos ei välttämättä ole itsensänselvyys. Työn ohjaajiltakin vaaditaan panostamista, mikä kuormittaa usein muutenkin kiireistä arkea, mutta on toisaalta monesti antoisaa ja virkistävää.

Opinnäytetyöt ovat myös laajuudeltaan rajoitettuja, mikä on omiaan pirstomaan tutkimusohjelmaa. Toisaalta parhaimmillaan vähitellen pienistä sirusista alkanut yhteistyö kehittyi kattavammaksi. Korkeakoulujen kaltaisten instituutioiden kanssa toimimassa kärsivällisyyttä tarvitaan paljon.

Posivan vuosikymmeniä kestävä moniulotteisen ja vaativan tutkimusohjelman tasokas toteuttaminen edellyttää monessa mielessä huolellista resurssisuunnittelua ja tulevien resurssien varmistamista. Olkoon siis korkeakoulu-yhteistyö menestyksekkästä jatkossakin!



Ari Ikonen
Tutkimuskoordinaattori
Posiva Oy

Kartano paistattelee entisessä loistossaan

POSIVAN ARKISTO

Vuojoen kartanon remontti on valmis. Reilun vuoden kestäneiden entisöintitöiden jälkeen avajaisia päästään viettämään marraskuun alussa.

Vuojoen kartanon kunnostus on saatu valmiiksi, ja kartanon uusia toimintoja käynnistellään lokakuussa. Viralliset avajaiset sekä avoimet ovet ovat marraskuun alussa.

”Kun kartanon ravintolanpitäjä on nyt valittu, voimme ottaa vastaan sitovia varauksia. Alustavia varauksia on tehty jo vuodelle 2007 saakka. Asialla ovat olleet niin yritykset kuin yksityiset ihmisetkin. Tänne on tulossa muun muassa häät. Tulevan käytön ratkaisee tietenkin kartanon toimivuus, mutta todella paljon tähän on satsattu”, Posivan hallintojohtaja **Markku Kettunen** sanoo.

Vuonna 1836 rakennetun kartanon remontti on tehty vanhaa kunnioittaen, ja entistä arkkitehtuuria on palautettu mahdollisuuksien mukaan. Esimerkiksi kartanon alkuperäinen huonejärjestys on otettu käyttöön sellaisenaan.

”Talotekniikka on piilotettu vintille ja kellariin, joten huoneista ei tekniikkapömpelitä löydy”, Kettunen toteaa.

YLLÄTYKSET VENYTTIVÄT AIKATAULUA

Kesällä 2004 käynnistyneet korjaustyöt etenivät alussa suunniteltua hitaammin, mutta aikataulu saatiin kurottua melkein kokonaan kiinni. Viivästymiset johtuivat siitä, että töiden edetessä paljastui asioita, joita ei voinut huomata etukäteen.



Uudistunut Vuojoen kartano tulee toimimaan useiden merkittävien tapahtumien näyttämönä, muun muassa perinteisen suviehtotapahtuman.

Kun itäiseen sivurakennukseen eli flyygeeliin louhittiin tekniikka- ja yhdyskäytävää, tuli maaperästä vastaan isoja perustuskiviä, joiden poistaminen hidasti louhintaa. Toinen yllätys löytyi ylävintin permannon kannatinpalkeista, jotka olivat päistään lahonneet.

”Syyllinen oli nykytekniikka, sillä palkkeihin oli kondensoitunut keskuslämmityskosteutta. Entisöintikohteissa ei huolelliseen ennakkosuunnittelun jälkeen voi koskaan varmasti tietää, mitä tulee vastaan”, Kettunen muistuttaa.



PASI RAHIKAINEN

Markku Kettunen sanoo, että Vuojoen kartanon remontti tehtiin vanhaa arkkitehtuuria kunnioittaen.

”Entisöintikohteissa ei huolelliseen ennakkosuunnittelun jälkeen voi koskaan varmasti tietää, mitä tulee vastaan.”

NIMITYKSIÄ



DI Pauliina Aalto on nimetty tutkimusyksikön hydrologia- ja geokemia-toiminnon tutkimuskoordinaattoriksi 29.8. alkaen. Hän vastaa työssään hydrologisten tutkimusten suunnittelusta, toteutuksen valvonnasta ja tulosten raportoinnista.



TKT Kari Koskinen on nimetty tutkimuskoordinaattoriksi tutkimusyksikön pitkäaikaisturvallisuutoimintoon 1.6. alkaen. Hänen tehtäviinsä kuuluvat pitkäaikaisturvallisuutta koskevien tutkimusten suunnittelu ja koordinointi sekä tätä koskevaan raportointityöhön osallistuminen.



FM Ismo Aaltonen on nimetty geologiksi tutkimusyksikön geologia- ja geofysiikkatoimintoon. Työssään hän osallistuu Olkiluodon geologisiin tutkimuksiin, erityisesti ONKALossa tapahtuvaan kartoitustyöhön ja Posivan rakotietokantojen kehitystyöhön.



FM Jussi Mattila on nimetty geologiksi tutkimusyksikön geologia- ja geofysiikkatoimintoon. Työssään hän osallistuu Olkiluodon geologisiin tutkimuksiin, erityisesti ONKALossa tapahtuvaan kartoitustyöhön ja Olkiluodon paikkamallin kehittämiseen.



DI Pertti Huovinen on nimetty projektisyksikön johtajaksi 2.9. alkaen. Yksikkö vastaa maanalaisten tutkimustilojen (ONKALON) ja niihin liittyvien rakennusten ja järjestelmien yksityiskohtaisesta suunnittelusta ja toteuttamisesta.



Insinööri (AMK) Pasi Mäkelä on nimetty tekniikkayksikön loppusijoitustekniikkatoiminnon suunnittelusinsinööriksi 15.8. alkaen. Hän toimii LVIA-suunnittelusta ja -asennuksista vastaavana henkilönä erityisesti ONKALON ja loppusijoitustilojen osalta.

Posivaan perustettiin projektisyksikkö

Posivan organisaatiota tarkistettiin syyskuun alussa, jolloin yhtiöön perustettiin projektisyksikkö vastaamaan maanalaisten tutkimustilojen ja niihin liittyvien rakennusten ja järjestelmien yksityiskohtaisesta suunnittelusta ja toteuttamisesta.

Projektisyksikköön kuuluvat rakentamistoiminto, josta vastaa rakennuspäällikkö, sekä työmaatoiminto, josta vastaa työmaapäällikkö. Projektisyksikön johtajaksi on nimetty **Pertti Huovinen**.

Tekniikkayksikön hankesuunnittelu-toiminnon päälliköksi on nimetty **Jussi Palmu**.

Hallintoyksikön talous- ja tietohallintotoiminnon päälliköksi on nimetty **Anja Smeekes**.

Metallinen kupari säilyy hapettumatta

Ovatko maanjäritykset riski loppusijoitukselle? Mikä tekee kuparista hyvän materiaalin loppusijoituskapseleihin ja miksi Olkiluodon kallio sopii loppusijoitukseen? Suomalaiset asiantuntijat vastaavat loppusijoitukseen liittyviin kysymyksiin.

Miten suuri riski maanjäritykset ovat loppusijoitukselle geologi Seppo Paulamäki Geologian tutkimuskeskuksesta?

”Suomessa tapahtuu vuosittain noin 10–20 maanjäritystä voimakkuudeltaan 1–4 Richterin asteikolla. Vuosina 1977–2001 havaituista maanjärityksistä sattui lähes puolet Kuusamon alueella. Pohjanlahden alueella maanjärityksiä aiheuttaa lähinnä maannousu.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt kallioperätutkimuksia Olkiluodossa ja sen ympäristössä noin 25 vuoden ajan. Tutkimuksissa ei ole havaittu pystysuoria kallioseinämiä, jotka liittyisivät kallioperän nykyliikuntoihin.

Kallioperän lohkoissa havaitut liikunnot ovat olleet hyvin pieniä, vain muutaman millimetrin luokkaa.

Ydinjätteen loppusijoituspaikkaa etsittäessä käytettiin hyödyksi tietoa siitä, että kallioperän jännitykset purkautuvat pitkin kalliolohkoja rajaavia rikkonaisuusvyöhykkeitä. Tällöin itse lohkot Olkiluodossakin pysyvät ehjinä ja vakaina.

Mikä puoltaa kuparin valitsemista loppusijoitukseen käytettävien kapseleiden materiaaliksi erikoistutkija Lasse Ahonen Geologian tutkimuskeskuksesta?

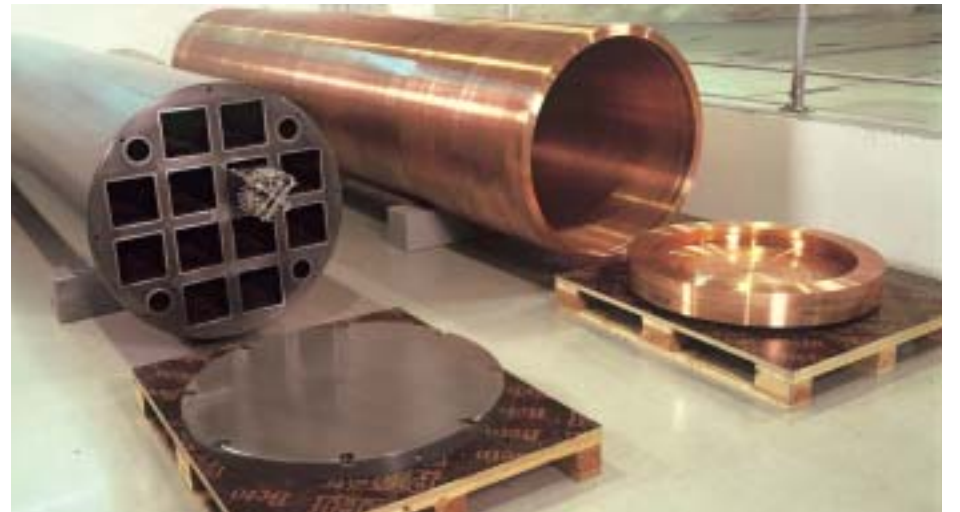
”Metallisen kuparin tiedetään useiden luonnonesiintymien perusteella säilyvän hapettumatta jopa miljoonia vuosia hapellisissakin maanpinnan olosuhteissa ja hyvin suolaisissa vesissä. Nämä luonnonalogiat ovat vahva todiste kapselimateriaalin pysyvyydestä.

Luonnonhavainnot ovat sopusoinnussa teoreettisten laskelmien kanssa, jotka osoittavat metallisen kuparin olevan stabiili loppusijoitusolosuhteissa.

Metallien korroosiosta tiedetään yleisesti myös, että se voi tapahtua pistemäisesti ja että voimakkaassa jännityksessä oleva metalli voi syöpyä ja murtua.

Koska kupari on pehmeä ja helposti muotoutuva metalli, se ei ole erityisen altis jännitystiloilille. Myöskään pistekorrosio ei ole kuparille tyypillistä.

Ainoa tunnettu uhka metalliselle kuparille on sen hidas muuttuminen kiinteäksi rikki-



POSIVAN ARKISTO

Luonnonhavainnot ja teoreettiset laskelmat ovat osoittaneet metallisen kuparin olevan stabiili loppusijoitusolosuhteissa.

yhdisteeksi, kuparisulfidiksi. Kapselin muuttuminen kuparisulfidiksi kestää pahimmisakin tapauksissa miljoonia vuosia.

Mikä tekee Olkiluodon kallioaineksesta sopivan loppusijoitukseen erikoistutkija Kai Front VTT:stä?

”Olkiluodon kallioperä on seismisesti vakaata. Toisin sanoen siinä ei enää esiinny merkittäviä maanjärityksiä eikä luonnollisestikaan tulivuoroitointaa.

Lähimmät tunnetut seismiset tapahtumat sijaitsevat useiden kymmenien kilometrien päässä Olkiluodosta.

Peruskallioalueiden kivet ovat todella vanhoja, Olkiluodossa lähes 1 900 miljoonaa vuotta vanhoja. Ne ovat käyneet läpi vuorijonoja muodostavat maankuoren tektoniset myllerrykset jo satoja miljoonia vuosia sitten. Yleisesti ottaen Olkiluodon kallioaines vastaa normaalia suomalaista kalliota. Tosin se on muutamien kivilajien osalta sitä jopa huomattavasti vähäraakaisempaa.

Kalliomassan kivilajien ja mineraaliainesten tavanomaisuus yhdessä alhaisen malmipotentialin kanssa tekee kallioaineksesta mielenkiinnottoman raaka-aineen, mikä osaltaan vähentää niin sanotun tahattoman tunkeutumisen riskiä tulevaisuuden jätehautaan.

UUTISIA

ONKALON tunnelitekniiKKarakennus valmistumassa. Maanalaisen tutkimustilan ONKALON tunnelitekniiKKarakennus valmistuu lokakuussa ja otetaan käyttöön vähitellen syksyn aikana. Tunnelin sisäänkäynnin välittömään läheisyyteen rakennettu tekniiKKarakennus tulee toimimaan maanalaisten tilojen valvomona sekä hälytys- ja viestikeskukseksi. TunnelitekniiKKarakennuksesta ohjataan kaikkia tunneliin asennettuja järjestelmiä kuten sähkönsyöttöä, ilmanvaihtoa ja erilaisten mittauslaitteiden toimintaa.



ONKALON sisäänmenoaukon oikealla puolella sijaitseva tunnelitekniiKKarakennus otetaan käyttöön kuluvaan syksyn aikana.

”Posiva tutkii”

