



Posivassa rakennusvalvojana työskennellyt Rami Rintanen on ainakin talven yli rakennustöissä Etelä-Libanonissa. Suomalaisjoukkojen työ keskittyy aluksi oman aseman, Camp Idan, rakentamiseen. Rintasen mukaan kotiinpaluun jälkeen osaa antaa arvon Suomen rauhallisille oloille.



KUVAT: JARI TENHUNEN

Rami Rintanen jätti Posivan urakan hetkeksi ja lähti Libanoniin rakennustöihin. Vaikka Etelä-Libanonissa kaikki vaikuttaa rauhalliselta, mielessä on koko ajan pidettävä räjähtämättömien ammusten aiheuttama vaara.

Posivassa rakennusvalvojana työskennelleen **Rami Rintasen** uusi työmaa on todellakin kaukana kotoa. Rintanen tekee muun suomalaisjoukon tavoin maarakennustöitä Etelä-Libanonissa.

Pääasiallisena tehtävänä on korjata vanhoja UNIFILin (United Nations Interim Force in Lebanon) asemia uudelleenkäyttöä varten, mutta alussa suuri osa rakennustöistä tehdään suomalais-irlantilaisen pataljoonan tukikohdan Camp Idan alueella. Rintanen ajaa kaivinkonetta ja kuorma-autoa sekä suunnittelee rakennustyön toteutusta.

Rintanen saapui Libanoniin rauhanturvajoukkojen pääryhmän mukana marraskuun alussa. Rakennettavassa tukikohdassa odotti armeijajenkinen telttamajoitus. Myöhemmin joulukuussa siirrytään konttimajoitukseen. Motivaatiota rakennustyölle tarjoaa tammi-helmikuussa saapuva sadekausi, joka muuttaa kesällä kovettuneen maan punaiseksi liejuksi.

Etelä-Libanoniin lähelle Marjayounin kylää asettuneen pataljoonan vahvuus on 370

Aika YK-joukoissa antaa uutta näkemystä rakennustöihin Suomen oloja osaa taas arvostaa

henkilöä, joista suomalaisia on runsaat kaksisataa. Kaikkiaan UNIFIL-joukkojen määrä Etelä-Libanonissa kasvaa tasaisesti kohti tavoitteena olevaa 15 000 sotilaan rajaa.

Rintanen kertoo suomalaisjoukkojen jo vuodesta 1982 alkaneen rauhanturvaamistoiminnan Etelä-Libanonissa näkyvän yllättävällä tavalla.

”Välillä vastauksen saa suomeksi, kun



kysyy englanniksi. Varsinkin osa paikallisista kauppiaista puhuu ymmärrettävää suomea.”

TOISELLA KERRALLA PALJON TUTTUA

Rintanen on nyt toista kertaa Libanonissa. Edellinen palvelusaika 2000–2001 sujui vain noin 30 kilometrin päässä nykyasemasta.

”Ensimmäisellä kerralla kaikki oli uutta, mutta nyt tiesi suunnilleen, mitä on vastassa. Paikalliset rakennukset näyttävät olevan huomommassa kunnossa kuin edellisellä kerralla”, Rintanen vertaa.

Olot Libanonissa eroavat joulukuisesta Suomesta muutenkin kuin yli 20 asteeseen nousevan päivälämpötilan osalta.

Vaikka suomalaisten seutu on Rintasen mukaan melko rauhallista, jalkojen juuressa piilee jatkuva vaara. Viime kesän sodan jäljiltä Etelä-Libanonin alueella arvioidaan olevan miljoona räjähtämätöntä rypälepommin tytärammusta. Tämän takia rakennustöissä on oltava koko ajan varuillaan. Maasto tutkitaan aina ennen rakentamista

tarkasti muun muassa miinaharavalla.

”Räjähtämättömien ammusten aiheuttama vaara on nyt selvästi suurempi kuin edellisellä kerralla. Vaarasta puhutaan jonkin verran ja siihen annetaan koulutusta.”

Lisäksi suomalaisilla on pataljoonassa räjähteiden tunnistukseen ja hävitykseen erikoistunut joukkue.

SUOMESSA EI PELKOA SODASTA TAI POMMEISTA

Rintanen sanoo ajan Libanonissa avaavan silmiä niin työn kuin muun elämisen osalta. Monikansallisissa joukoissa näkee maailmanmenoa perinteisistä poikkeavista näkökulmista. Samalla voi tutustua uusiin rakentamisen tapoihin.

”Kansainvälisyys avartaa kummasti ihmistä. Tämän jälkeen osaa taas arvostaa Suomeakin toisella tavalla, kun ei ole pelkoa sodasta eikä vaaraa törmätä pommiin”, Rintanen miettii.

Virkavapaalla Posivasta oleva Rintanen palaa tutulle työmaalle Olkiluotoon puolen vuoden tai vuoden komennuksen jälkeen.

MITÄ MIELTÄ

Huolestuttavatko taustasäteilyn vaikutukset? Pelkäätkö radonia?



Jukka Leskinen: Kyllä radon tuttu asia on, mutta ei sitä juuriakaan tule ajateltua. Taustasäteily on ihmisille kuitenkin aika etäinen asia.



Jonna Parantainen: Ei huolestuta juuri nyt, enkä todellakaan mieltä sitä päivittäin. Asia olisi tietysti toinen, jos radonia löytyisi omasta kodista.



Mirja Simula: Ei ole minun mielenrauhaani vienyt. Hankalaa asiassa on se, että radonia ei voi nähdä eikä haistaa.



Mikko Tuomi: Radonkaasua on ollut aina, joten miksi sitä pitäisi erityisesti pelätä. Ongelma on se, että ei tiedä, missä sitä esiintyy eniten.

NIMITYKSIÄ

FM Juhani Norokallio on nimitetty geologiksi tutkimusyksikön geologian ja geofysiikan toimintoon. Hän suorittaa ONKALON geologista kartoitusta ja osallistuu geologisten tutkimusten suunnitteluun ja valvontaan.



Radon on suurin säteilyn riskitekijä

Yli puolet suomalaisten saamasta vuosittaisesta säteilyannoksesta tulee sisäilman radonista. Radonmittaukset ovat keskeisin keino, kun yritetään pienentää kokonais-säteilyannosta. Säteily aiheuttaa vuosittain muutamia satoja kuolemaan johtavia syöpätapauksia.

Suomalaisille huoneilman radonista vuosittain aiheutuva annos on lähes kaksinkertainen maailman keskiarvoon verrattuna. Tätä selittävät suomalainen rakennustapa, maa- ja kallioperän uraanipitoisuus, maaperän läpäisevyys sekä kylmä skandinaavinen ilmasto. Kaasumaista radonia syntyy uraanin hajoamisketjussa.

Laboratorionjohtaja **Hannu Arvela** Säteilyturvakeskuksesta kehottaa suomalaisia kiinnittämään huomiota radoniin, sillä radonpitoisuuksien selvittäminen on merkittävin yksittäinen vaikuttamiskeino vuosittaisen säteilyannoksen pienentämisessä.

”Radonin suhteen tarvitaan omaa aktiivisuutta. Varsinkin pientaloissa arvot tulisi mitata. Jos ne ovat korkeat, voidaan tehdä muutoksia”, Arvela muistuttaa.

Hän sanoo, että tämän hetken tavoitteenä on sekä alentaa valtakunnan radonpitoisuuksien keskiarvoa että saada huippuarvot alemmaksi.

Tavoitteisiin on pyritty muun muassa asettamalla uusille asuinrakennuksille aiempaa tiukempia säteilyrajoja.

SUOMESSA SUURIA ALUEELLISIA EROJA

Sisäilman radonpitoisuudet vaihtelevat suuresti eri puolilla Suomea. Korkeimmat pitoisuudet on mitattu Etelä-Suomessa. Eurajoella vuonna 1992 tehdyt mittaukset osoittavat alueen vastaavan maan keskiarvoa.

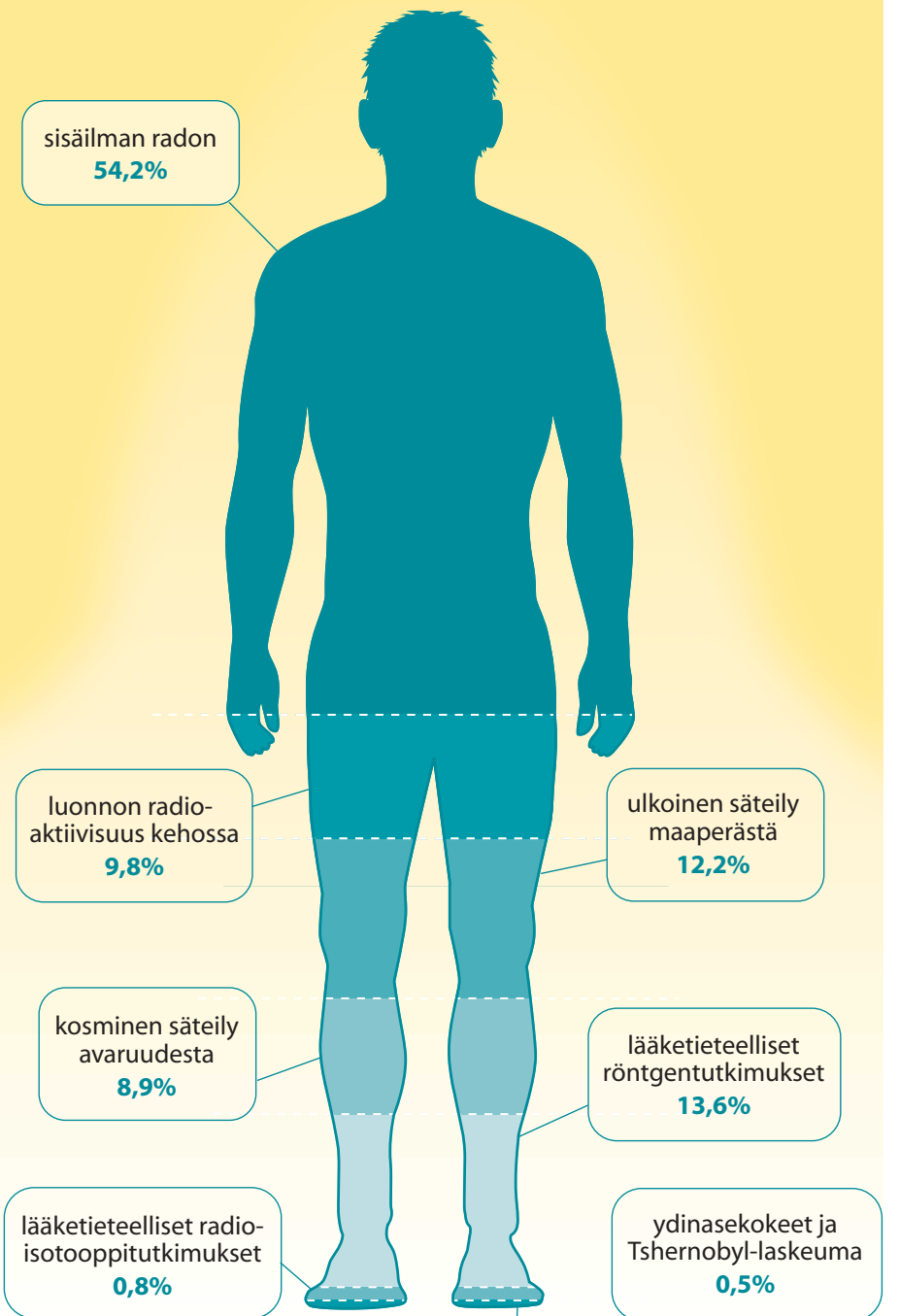
Suurimmat yksittäisille ihmisille aiheutuvat radonannokset voivat olla jopa sata kertaa korkeampia asuntojen keskiarvoon verrattuna.

Suomalaisten saaman säteilyannoksen

Loppusijoitus esillä ympäristömessuilla

Posiva esitteli ONKALON rakentamista ja loppusijoituksen toteutusta ympäristöalan messutapahtumassa Helsingissä lokakuussa. Messujen sisältö painottui yleisesti ympäristönsuojelun teknisten sovellusten ja ratkaisujen esittelyyn. Kolmipäiväisillä messuilla kävi noin 6 000 vierasta. Posivan

Suomalaisen keskimääräinen säteilyannos



Lähde: STUK

on todistettu kasvattavan syöpäriskiä. Yleinen arvio on 100–600 kuolemaan johtavaa syöpätapausta vuodessa. Arvelan mukaan todennäköisin luku on noin 300.

MÄÄRISSÄ EI TAPAHDU NOPEITA MUUTOKSIA

Suomalaisten vuosittain saama keskimääräinen säteilyannos on yhteensä 3,7 millisievertiä (mSv). Sisäilman radonin osuus tästä on 2,0 mSv.

Luonnon taustasäteilystä kertyy noin 30 prosenttia vuosiannoksesta. 1,1 mSv:n kertymään lasketaan mukaan nielemällä tai hengittämällä kehoon joutuneet luonnolliset radioaktiiviset aineet, asuin ympäristön rakennusmateriaalien ja maaperän ulkoinen säteily sekä avaruudesta peräisin oleva kosminen säteily. Suomessa luonnosta aiheutuvia korkeita pitoisuuksia on mitattu erityi-

sesti porakaivovesistä.

”Luonnon taustasäteilyn määrä ei juuriakaan muutu, sillä tärkeimpien säteilylähteiden, uraanin ja toriumin, puoliintumisaikat ovat pitkiä. Luvuissa voi tapahtua muutoksia rakennusmateriaalien johdosta tai ihmisen vaikuttaessa maanpinnan peitteisiin”, Arvela arvioi.

Säteilyn lääketieteellisen käytön, joka on suurin keinotekoinen säteilylähteiden, laskeaan aiheuttavan reilun 0,5 mSv annoksen eli noin seitsemäsosan kokonaismäärästä. Vuonna 1986 tapahtuneen Tshernobylin onnettomuuden osuus suomalaisten vuosittaisesta säteilyannoksesta on alle prosentti.

Arvela sanoo, että Suomessa tunnetaan hyvin paikalliset säteilyolot. Sisäilman radonista on olemassa kuntakohtaista tietoa.

Säteilyturvakeskuksen internetsivuilla voi seurata oman paikkakunnan säteilytilannetta päivittäin.

JARI VIHVERVAARA



Täysimittainen polttoaineniippu herätti Posivan ympäristömessuosastolla paljon kiinnostusta.

Uusi luokitus paljastaa kallion soveltuvuuden loppusijoitukseen

Varta vasten käytetyn ydinpoltoaineen loppusijoitukseen on luotu ensimmäinen kallioluokitusjärjestelmä. Jo vuosia Olkiluodon kalliota tutkinut Annika Hagros muokkasi pitkäaikaisen tutkimustyön väitöskirjaksi.

Uusi kallioluokitusjärjestelmä, HRC (Host Rock Classification), huomioi, kuinka hyvin loppusijoitustilat pystytään rakentamaan kallioon ja kuinka turvallista loppusijoitus on pitkän ajan kuluessa. Luokitus siis varmistaa, että kallio sopii loppusijoitustilojen rakentamiseen.

Kalliotilavuudet voidaan luokitella loppusijoituskäytön soveltuvuuden mukaan. Luokat ovat hyvä, kohtalainen, huono ja erittäin huono soveltuvuus.

”Hyvä soveltuvuus tarkoittaa sitä, että loppusijoituksen suunnittelutyötä voidaan jatkaa. 400 metrin syvyydellä kallio vaikuttaa Olkiluodossa loppusijoitukseen soveltuvalta”, toteaa vanhempana suunnittelijana Insinööritoimisto Saanio & Riekkola Oy:ssä työskentelevä **Annika Hagros**.

Hän kuitenkin muistuttaa, että syvällä kalliossa on tehtävä edelleen tarkempia tutkimuksia.

LUOKITUSTA VOI SOVELTAA MUUALLEKIN

Hagrosin luoman luokituksen taustalla on Posivan ja Saanio & Riekkolan vuonna 2001 aloittama tutkimusprojekti. Kallion tutkimustyössä mukana ollut Hagros päätti vuonna 2005 muokata Olkiluodosta kerätystä aineistosta väitöskirjan.

”Alun perin tarkoitus oli laatia luokitus vain Olkiluodon kalliota varten, mutta väitöskirjassa muokkasin sitä yleisempään käyttöön.”

Hagrosin kallioluokitusta on mahdollista soveltaa niillä loppusijoitukseen suunnitelluilla alueilla, joissa on samantyyppistä vanhaa, kovaa peruskalliota kuin Suomessa ja Ruotsissa.

Olkiluodosta kerättyä tietoa Hagros käytti tutkimustyön aikana testataksaan luokitusta käytännössä. Luokitusta muokataan jatkossa Olkiluodossa sitä mukaa, kun tutkimuksista kertyy uutta tietoa.

Uusi luokitus tarvittiin siksi, että Säteily-

turvakeskus edellyttää järjestelmää, jolla voidaan arvioida kallion laatua ja sitä, kuinka se soveltuu loppusijoitukseen. Tällaista luokitusta ei aiemmin ollut käytössä.

Sijoituskallion luokittelussa käytetään mittakaavan mukaan 3–5:tä parametria. Niitä ovat esimerkiksi kallion rikkonaisuusvyöhykkeet, vedenjohtavuus ja rakojen pituus.

”Liian monien parametrien huomioiminen tekisi luokituksesta mahdottoman käyttää. Sen täytyy olla helppokäyttöinen”, Hagros muistuttaa.

HRC-luokituksella voidaan tunnistaa loppusijoitukseen parhaiten soveltuvat kallio-

alueet tilojen, tunnelin ja loppusijoituskapaselin mittakaavassa. Sijoitusreikien tutkimuksissa käytetään muutaman metrin mittakaavaa. Tällöin parametrina on edellisten lisäksi muun muassa rakoveveys.

Hagros on tehnyt jo pitkään kalliotutkimusta yhdessä Posivan asiantuntijoiden kanssa. Loppusijoitustilojen suunnittelussa hän näkee eroja monien muiden kalliorakennuskohteiden suunnitteluun verrattuna muun muassa siinä, että tilat tulevat poikkeuksellisen syväille.

”Olkiluodossa tehdään pioneerityötä. Vastaavaa ei ole oikeastaan tehty missään muualla.”

MAURI RATILAINEN



Annika Hagrosin luomaa kallioluokitusta voidaan hyödyntää loppusijoitustilojen suunnittelussa.

SIRUJA

Eurajoki maailmankartalle

On kulunut jo vuosi siitä, kun ilolla ja ylpeydellä avasimme Vuojoen Kartanon ovet yleisölle hienosti toteutetun ja onnistuneen kunnostusprojektin päätyttyä. Avajaisjuhlassa kristallikruunut loistivat, ja Essi Luttisen ja Petri Bäckströmin upeat äänet soivat kartanon kauniisti entisöidyissä juhlasaleissa.

Avajaisviikonlopon valtava yleisömenestys ylitti kaikki odotukset. Pienestä tihkusateesta välittämättä vieraat jonottivat sisäänpääsyä kuin Versailles’hin, todelliseen maailmanluokan nähtävyyteen. Ja pitivät näkemästään. Pieni kastuminen ei haitannut, vaan vieraat olivat iloisia ja tyytyväisiä.

On ollut hienoa nähdä, miten Vuojoen Kartano on kuluneen vuoden aikana nopeasti saavuttanut aseman suosittuna kokous-, koulutus- ja juhlapaikkana.

Yli 30 000 vierasta heti ensimmäisen toimintavuoden aikana ylittää kaikki odotukset, ja etukäteen hankkeeseen epäilevästi suhtautuneetkin ovat lähes poikkeuksetta myöntäneet kartanon kun-

nostuksen ja uuden käyttötarkoituksen olleen onnistunut ratkaisu, joka on tuonut Eurajoelle vierailijoita, matkailijoita ja runsaasti positiivista näkyvyyttä. Monet matkailijat tutustuvat samalla myös Eurajoen muihin kohteisiin.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan kasvihuoneen kunnostaminen ja muuttaminen uuteen käyttötarkoitukseen on hyvä jatke Vuojoen Kartanon uudistumiselle.

On hienoa, että Eurajoen kunnan ja Vuojoen kunnostuksen merkittävän rahoittajan, Posiva Oy:n, hyvä yhteistyö näin jatkuu ja myös Lääninhallitus näkee hankkeen tuen arvoiseksi. Vastaavia 1800-luvun kasvihuoneita ei Suomessa enää löydy montaa.

Tulee olemaan kiinnostavaa seurata, miten tuo nyt niin rujo ja kolkko, lähes pelottava rakennus muuttuu taas eläväksi ja toimivaksi. Valmistuessaan se täydentää kartanokokonaisuutta hienosti antamalla konkreettisen esimerkin aikansa kulttuurista ja tekee Vuojosta varmasti matkailijaa entistäkin enemmän kiinnostavan vierailukohteen.

Eurajoki on kiinnostanut myös monia kansainvälisiä tutkimusryhmiä ja lehdis-

töä. Kymmeniä vieraita eri puolilta maailmaa on tänäkin vuonna käynyt tutustumassa kuntaamme.

Olkiluodon lisäksi monet vieraat ovat kiinnostuneita myös kuntalaisten mielipiteistä ja haluavat vieraila myös kunnantalolla, tavata kuntapäätäjää ja kuulla, miten Eurajoella on onnistuttu tekemään hyvässä yhteishengessä näin merkittäviä päätöksiä asioista, joista monissa maissa ei pystytä rauhallisesti edes keskustelemaan. Monia eurajokelaisia on haasteltu maailman kärkimedioissa, Japanin TV:ssä, kansainvälisissä talouselämän aikakauslehdissä...

Pieni kuntamme on yhtäkkiä noussut todella maailmankartalle!



Hanna Tuominen
Yrityskehittäjä
Rauman Seudun
Kehitys Oy

Huoltohalli valmistuu joulukuun aikana

ONKALOn louhinta on edennyt suunnitellulla tavalla, ja nyt ollaan noin 1 600 metrin kohdalla.

Loppusyksyn näkyvimmat työt on tehty maan pinnalla.

ONKALO-työmaan huolto- ja varastohallin rakennustyöt ovat sujuneet aikataulusaana. Runkorakenteet, ulkoseinäelementit ja vesikatot on asennettu. Marraskuussa tehtiin lämpimien tilojen lattiatöitä. Hallin luovutus ajoittuu joulukuun puoliväliin, ja käyttöönotto alkaa kalustuksella vuodenvaihteen paikkeilla.

Sata metriä syvän kuilun pelastuskorin käyttöönottotarkastus on tehty, ja työmaahenkilökuntaa koulutetaan pelastuskorin käyttöön. Toiseen kuiluun tehdään tilapäistä katosta.

Myös ONKALOn suuaukon rakenteet ovat työn alla. Ensimmäinen valu käynnistyi marraskuun lopulla.



Olkiluodon ekosysteemit yksiin kansiin

JUKKA KOSKINEN

Olkiluodon biosfäärin kuvaus on valmistunut. Alueen maa- ja meriekosysteemit on nyt ensimmäistä kertaa kuvattu kokonaisvaltaisesti. Tarkka tieto nykytilanteesta on välttämätöntä, jotta pystytään seuraamaan alueella mahdollisesti tapahtuvia muutoksia ja rakentamaan ekosysteemien toimintaa kuvaavia malleja.

Olkiluodon saaren metsiä voidaan luonnehtia hyvin hoidetuiksi ja nuoriksi. Metsätalous on alueella ollut tehokasta, joten vanhaa metsää on jäljellä vähän. Merkittävintä poikkeus on Liiklankarin vanhan metsän luonnonsuojelualue saaren etelärannalla.

Olkiluodon rantavyöhykkeelle ovat ominaisia tervaleppämetsät, tyrnipensaikat ja ruovikot. Sisämaata hallitsevat mänty ja kuusi. Maaperä on rehevää, joten eri kasvilajeja on saarella runsaasti, jopa enemmän kuin mantereella vastaavan kokoisella alueella keskimäärin.

Tiedot selviävät hiljattain valmistuneesta metsien peruskartoituksesta. Maaperästä on myös kertynyt paljon mittaustietoa, etenkin saaren keskiosista. Alueen biomassan ja siihen sitoutuneen hiilen määrää on myös arvioitu ensi kertaa juuri biosfäärin kuvauksen yhteydessä.

VESILINNUT TALVEHTIVAT SAARELLA

Metsäntutkimuslaitoksen tutkija **Lasse Aro** kertoo, että seuraava tutkimuskierros tehdään viimeistään silloin, kun loppusijoitus-



Kyhmyjoutsenen lisäksi Olkiluodon voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueella talvehtii paljon muita vesilintuja, kuten isokoskeloita ja telkkiä.



PASI RAHIKAINEN

Teija Kirkkala (vas.), Sakari Mykrä, Anne-Maj Lahdenperä sekä Lasse Aro ovat olleet mukana Olkiluodon biosfääriselvityksen tutkimustyössä. Reija Haapanen (oik.) kokosi selvityksen.

tilojen rakentaminen alkaa.

Vertailuaineistoa saadaan muun muassa metsien terveydentilan yleiseurooppalaisen seurantatutkimuksen tiedoista.

Olkiluodon saaren eläimistö ei poikkea vastaavista alueista muualla Lounais-Suomen rannikkoseuduilla. Tosin hyönteisten, matelijoiden ja sammakkoeläinten osalta tarvitaan vielä lisätutkimuksia. Saaren pohjoisranta on vesilintujen kannalta suotuisinta aluetta.

Yleisesti voidaan todeta, että tehokas metsätalous on vaikuttanut saaren eläimistöön selvästi enemmän kuin esimerkiksi ydinvoiman tuotanto ja sen vaatimat rakenteet.

Merkittävin vaikutus on voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueella, joka pysyy sulana koko talven. Alueella talvehtii paljon vesilintuja, jotka muuten muuttaisivat etelään.

Olkiluodon saaren maa- ja meriekosysteemit on nyt kuvattu perusteellisesti. Biosfääriselvityksen toista sataa sivua koostavat yhteen mittavaa tutkimusaineistoa. Suuritoisimmat tutkimukset ajoittuivat vuosille 2000–2006.

Meriekosysteemiä on tutkittu jo 1970-luvulta lähtien.

”Tämä on kuitenkin vasta alkua. Runsaan mittaustieteen tarkempi analysointi ja saaren ekosysteemimallien täydentäminen ovat vuorossa seuraavaksi. Biosfääriselvityksen päivitys ajoittunee vuosille 2008–2009. Mahdollinen kolmas versio on vuorossa ehkä vuonna 2011”, sanoo selvityksen kokoamisessa konsulttina toiminut **Reija Haapanen**.

SKB hakee lupaa kapselointilaitokselle

Ruotsin ydinjätehuolto-yhtiö SKB (Svensk Kärnbränslehantering) jätti kapselointilaitoksen rakentamislupahakemuksen valtion ydinturvallisuusviranomaiselle SKI:lle (Statens kärnkraftsinspektion) marraskuun alkupuolella. Kapselointilaitoksessa on tarkoitus pakata käytetyt ydinpolttoaineputkupari-rauta-kapseleihin ennen niiden loppusijoitusta kallioperään.

Loppusijoituspaikkaa ei ole Ruotsissa vielä päätetty, mutta kapselointilaitos suunnitellaan rakennettavaksi joka tapauksessa Oskarshamniin. Kapselointilaitoksen sijoittamisen kannalta on oleellista, että Ruotsin ydinvoimaloiden käytetty ydinpoltoaine on keskitetty Oskarshamniin sijaitsevaan väli-varastoon eli CLAB:iin. Kapselointilaitos tullaan aikanaan rakentamaan CLABin yhteyteen. SKB:n tarkoituksena on jättää loppusijoitusta koskeva hakemus vuonna 2009.

”Posiva tutkii”

