

VIRTAVIESTI

TIEDOTUSLEHTI PVO-VESIVOIMAN TOIMINTA-ALUEEN ASUKKAILLE

1/2017



RAASAKAN KALATIE ETENEE

Ehkä jo vuonna 2019 vaelluskalat pääsevät ohittamaan Raasakan voimalaitospadon. Kalatielle on haettu rakentamislupaa.

Iijoki / Raasakan yläallas

VAELLUSKALOJEN LUONTAINEN VAELLUS
Iijolla helpottuu kalatien rakentamisen ansiosta.

Iijoen kehittämishankkeen otvan projekti-päällikkö **Mirko Laakkonen** kertoo, että lupahakemus kalatien rakentamiseksi on jätetty Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon.

– Lupahakemuksen käsittelyaika on noin vuosi. Sitä ennen suunnitellamme kalatien tekniä yksityiskohtia Iijoen otva -hankkeen tutkimus-, osaamis- ja innovaatioryhmässä.

Tavoitteena on, että vuonna 2018 kalatieta päästäisiin rakentamaan.

– Jos kaikki etenee suunnitellusti, mahdollisesti jo kesällä 2019 vaelluskalat pääsisivät Raasakan voimalaitoksen ohi kalatien kautta. Vaellusyhteys aukeaa Martimojoelle, joka on potentiaalinen lisääntymisalue, Laakkonen sanoo.

Pienpoikasia Iijokeen

Kalatien rakentaminen on osa Iijoen vaelluskalakärkihanketta, mutta kalatien lisäksi hankkeeseen kuuluu muitakin toimia, jotka parantavat vaelluskalojen elinmahdollisuuksia.

Raasakan vanhalla uomalla kunnostetaan elinympäristöjä, ja Iijolla aloitetaan pienpoikasten istutusohjelma. Joen keski- ja yläosille istutetaan jo kuluvaan vuonna yhteensä noin 0,5 miljoonaa vastakuoriutunutta lohen ja meritaimenen poikasta. Seuraavina vuosina istutusohjelmaa jatketaan.

– Istutusten tarkoitus on tukea tulevien vuosien smoltitutkimusta. Näillä määrillä kalojen luonnonkierto ei vielä käynnisty, sillä alasvaelluksessa on haasteita, Mirko Laakkonen sanoo.

Kärkihankkeeseen kuuluvat myös kalojen ylisirrot. Kiinniottolaite tulee Raasakan kalatien tutkimus- ja seurantaosuudelle.

– Tavoite on vähentää tarvetta kalojen käsittelyyn, jolloin kalat stressaantuvat vähemmän.

Itse kalatien toimintaa varten suunnitellaan älykkäitä ratkaisuja, joilla seurataan kalojen liikkeitä ja ohjataan niitä Raasakan alakanavassa kalatien suuaukolle.

– Voimalaitospadon alapuolelle harkitaan kaikuluotaustekniikkaa, joka rekisteröi kalojen liikkeitä. Kala aistii virtauksen muutoksia, joten tarvittaessa kalatiestä tulevaa virtaamaa voidaan lisätä pumpaamalla vettä niin, että virtaus houkuttelee kaloja. Myös voimalaitoksen käyttöä voidaan sovittaa kalojen liikkeiden mukaan.

Miten smoltit liikkuvat alas?

Osana otvaa Iijoen kaikkien voimalaitosten yläkanavilla on tehty virtausmittauksia. Mittausten pohjalta tehdään virtausmallinnus. Lisäksi selvitetään smolttien käyttäytymistä niiden lähestyessä Haapakosken voimalaitosta.

Kärkihankerahoituksen turvin vuonna 2019 kokeillaan kelluvaa ohjainaitaa, joka tulisi Haapakosken voimalaitoksen yläpuolelle.

Iijoen otva kehittää jokea rinnan valtion kärkihankkeen kanssa.

– Hanke on lähtenyt hyvin liikkeelle. Isossa kuvassa tavoitteena on, että kalojen ylös- ja alas-

vaellus on ratkaistu ja luontainen lisääntyminen on käynnistynyt. ■

IJOEN OTVA LUO VISION VESISTÖSTÄ

SYKSYLLÄ 2018 PÄÄTTYVÄ OTVA-HANKE
tuottaa Iijolle yhteisen vesistövision, vie Iijoen alimpien kalateiden toteutuksen mahdollisimman pitkälle ja suunnittelee kalojen alasvaellusta.

Iijoen otva -hanke on EU-rahoitteinen. Muita rahoittajia ovat PVO-Vesivoima Oy, Iijokivarren kunnat, Luonnonvarakeskus sekä Pohjois-Pohjanmaan liitto. Hanketta vetää Pohjois-Pohjanmaan liitto, Luonnonvarakeskus toimii osatoteuttajana.

Vaelluskalakantojen elvyttäminen muun muassa Iijolla kuuluu myös valtioneuvoston biotalouden kärkihankkeisiin. ■

▲ PÄÄKIRJOITUS

Pertti Pietinen

Toimitusjohtaja / PVO-Vesivoima Oy



VAARANTUUKO HYVIN ALKANUT YHTEISTYÖ

LIJOKEA JA VESISTÖALUETTA KEHITTÄVÄ lijoen otva -hanke on lähtenyt hyvin käyntiin. Pohjois-Pohjanmaan liiton hallinnoimassa hankkeessa ovat mukana kaikki keskeiset alueen toimijat sekä asiantuntijoita maa- ja metsätalousministeriöstä ja tutkimuslaitoksista. Myös me olemme olleet vahvasti mukana. Koemme, että hanke tarjoaa erinomaisen yhteistyöfoorumin joen kokonaisvaltaiseen kehittämiseen. Jokeen ja vesistöalueeseen kohdistuvat tarpeet ja odotukset ovat erilaiset eri toimijoilla, ja yhteisen näkemyksen löytäminen vaatii keskustelua, kompromissien hakemista sekä toimenpiteiden suunnittelua ja niistä päättämistä yhdessä. Tässä hanke on jo näyttänyt voimansa.

Vaelluskalojen luonnonkierron palauttamisen edistäminen on yksi tärkeä osa otva-hanketta. Toimenpiteitä suunnitellaan osana hanketta, mutta toteutus on suunniteltu hoidettavan pääsääntöisesti erillisissä projekteissa.

Vaelluskalakärkihanke on käynnistymässä otvan pohjalta. Hankkeessa on tarkoitus rakentaa Raasakan voimalaitoksen yhteyteen kalatie, tutkia käytännössä kalanpoikasten alasvaellukseen soveltuvia ratkaisuja, istuttaa pienpoikasia, ylisiirtää emokaloja sekä toteuttaa toimenpiteitä vanhoilla uomilla. Hankkeen kustannusarvio on 4,3 miljoonaa euroa, josta suunnitelman mukaan valtio kattaa 2 miljoonaa euroa, PVO-Vesivoima 1,65 miljoonaa euroa ja alueen kunnat, Pohjois-Pohjanmaan liitto, kalastusalueet sekä metsähallitus loppuosuuden. Toimenpiteet on tarkoitus toteuttaa hyvässä yhteistyössä eri toimijoiden kesken hyödyntäen kulloinkin parasta osaamista ja kokemusta. Yhtenä tavoitteena on niin sanotun älykalatien rakentaminen, jossa hyödynnetään uusinta mittaustekniikkaa yhdistettynä tutkimustuloksiin kalojen käyttäytymisestä kalatien suuaukolla.

lin kunnan ja kalastusalueen edustajien kanssa on lisäksi suunniteltu Raasakan vanhan

uoman kehittämisen ja kunnostustoimenpiteitä. Tämäkin työ käynnistyy osana otva-hanketta, mutta sen on suunniteltu jatkuvan itsellisenä kehityshankkeena noin viiden vuoden ajan.

Miten käy hyvässä nosteessa olevien lijoen kehityshankkeiden, jos Lapin ELY-keskus kalatalousviranomaisena jättää kalanhoitovelvoitteiden muutoshakemuksen lijoelle? Kemijoelle ELY-keskus on muutoshakemuksen jättänyt ja esittänyt mittavia uusia velvoitteita, jotka rikovat hallituksen kalatiestrategiaan kirjatun yhteistyöhengen. Uhkana on, että virkamies-ten ja poliittisten päättäjien johdattamana ajaututaan tilanteeseen, jossa paikallinen yhdessä tehtävä kehitystyö kuihtuu ja jäädytään odottamaan pitkän ja repivän velvoiteprosessin lopputulosta. PVO-Vesivoimassa haluamme edelleen uskoa siihen, että vapaaehtoisella ja laajapohjaisella yhteistyöllä saavutamme parhaat tulokset. ■

▲ TEKIJÄT ESIIN



Kuva: Kai Tirkkonen

HANNA-LEENA PIRTTIOJA

Hallintoasiantuntija /
Toimipaikka lin Raasakka /
Ikä 35 / Asuu Oulussa

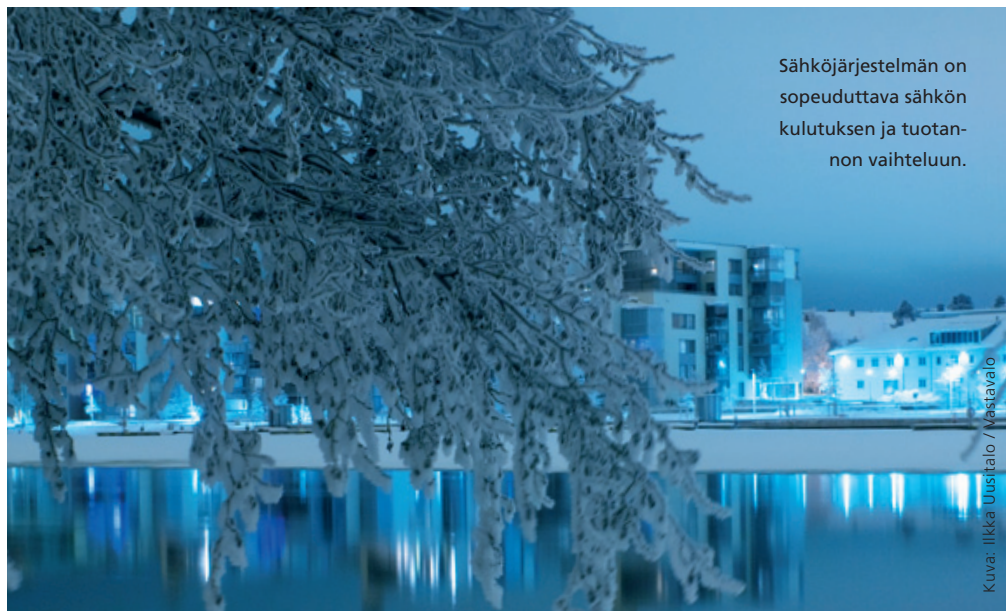
”Pidän asioiden järjestelmisestä ja siitä, että voin olla muille avuksi. Työssäni teen juuri tätä – olen eräänlainen monitoiminainen. Järjestän kokouksia, tapahtumia ja sidosryhmätilaisuuksia, hoidan matkajärjestelyjä sekä laadin erilaisia dokumentteja ja muistioita. Myös viestintään liittyvät asiat ovat työssäni vahvasti läsnä.

Tulin PVO-Vesivoimalle töihin vuosi sitten, maaliskuussa 2016. Sitä ennen minulla ei ollut juuri tietoa vesivoiman tuottamisesta, mutta vuoden mittaan olen oppinut paljon siitä, miten vesivoimalaitokset toimivat ja miten sähköä tuotetaan. Voimalaitoksilla olen käynyt paikan päällä katsomassa tuotantoa. On eri asia nähdä käytännössä turbiinit ja generaattorit kuin katsoa niitä kuvista. Mittakaava on aivan toinen.

Jos jokin tässä työssä on yllättänyt, niin ehkä se, miten tärkeää säätövoima on. Aiemmin en tullut ajatelleeksi, että sähköä ei voida varastoida, joten sitä on tuotettava koko ajan kulutusta vastaava määrä.” ■

OTETAAN SELVÄÄ SÄÄTÖVOIMASTA

Vesivoimalla tuotetaan säätövoimaa,
mutta mitä säätövoima oikeastaan on?
Fingridin kehityspäällikkö Jonne Jäppinen vastaa.



Sähköjärjestelmän on sopeuduttava sähkön kulutuksen ja tuotannon vaihteluun.

Kuva: Ilkka Uusitalo / Vastavalo

1. Mitä tarkoittaa säätövoima ja miksi sitä tarvitaan?

Sähkön kulutus vaihtelee Suomessa koko ajan. Sähköä pitää kuitenkin tuottaa koko ajan yhtä paljon kuin sitä kulutetaan.

Tasapainon ylläpito vaatii jatkuvaa säätämistä ja sen vuoksi joko sähkön tuotannon tai kulutuksen on joustettava. Jouston eli säätövoiman ansiosta sähköjärjestelmä mukautuu esimerkiksi tuulivoiman vaihteluun tai kulutuksen vaihteluun.

2. Onko säätövoiman tarve Suomessa kasvanut?

Kyllä on, sillä myös säästä riippuvainen sähkön tuotanto tuuli- ja aurinkovoimalla on lisääntynyt. Vuosi 2016 oli tuulivoiman tuotannossa varsinaista kasvukautta. Kulutushuiput ja -muitokset eivät osu samoihin hetkiin kuin sääriippuvaisen tuotannon huiput. Lisääntyneen tuulivoiman tuotannon vaikutukset ovat alkaneet näkyä sähköjärjestelmässä myös Suomessa. Samaan aikaan säätökykyisiä lämpövoimalaitoksia on poistunut markkinoilta. Ruotsissa ja Tanskassa ilmiöt näkyvät vielä selvemmin, sillä niissä tuuli- ja aurinkovoimaa on enemmän kuin Suomessa.

3. Mistä säätövoimaa saadaan?

Yleensä vesi- ja lämpövoimalaitoksilta. Fingridin ylläpitämät säätösähkömarkkinat ovat päätyökalu sähköjärjestelmän säätämiseen. Kyseinen markkina on yhteispohjoismainen ja sinne voi osallistua kaikki säätökykyinen kapasiteetti. Vahvat kantaverkkoyhteydet kaikkiin naapurimaihimme, Ruotsiin, Norjaan, Viroon ja Venäjään antavat lisää mahdollisuuksia säätämiseen. Sähköä siirtyä ja kauppaa käydään kaikkien näiden kanssa.

4. Kuinka nopeasti säätövoimaa saadaan, kun tarve tulee?

Tehonmuutos sähkön tuotantoon tai kulutukseen tarvitaan 15 minuutin kuluessa. Järjestelmän nopeita muutoksia varten Fingrid hankkii markkinoilta erilaisia reservejä, joista nopeimmat aktivoituvat vain muutaman sekunnin kuluessa esimerkiksi häiriötilanteissa. ■

SÄHKÖN
KULUTUS
VAIhtelee
SUOMESSA

Lähde: Fingrid

Talvipakkasilla kulutus jopa
15 100 MW ❄️

Juhannuksen aikaan kulutus noin
6000 MW 🌿

Talvella sähkön kulutuksen
ero päivän ja yön välillä
2000–2500 MW ☀️

Kesällä sähkön kulutuksen
ero päivän ja yön välillä
1500–2000 MW ☀️



Turbiinin alapuolisessa kammiossa on kiertovoitelujärjestelmän alasäiliö, jota parhaillaan huolletaan.



Isohaaran voimalaitos valmistui vuonna 1949.



Riku Kivelä ABB:lta tarkistaa sähkökaapin kytkentöjä.



Turbiinin halkaisija on 5,8 metriä. Huoltotöiden aikana seinämän kuntoa voidaan tutkia läheltä. Turbiini on kuvattu paikasta, jonne ei ilman sukelluslaitteita tavallisesti pääse, sillä se on noin 10 metrin syvyydellä vedessä. Huoltotöiden aikana vettä ei ole, ja juoksupyörän kunto päästään tarkistamaan.

KONEET KUNTOON ISOHAARASSA

Isohaaran voimalaitoksen automaatiota on huollettu ja laitoksen toimintavarmuus turvattu.

KEMIJOEN SUULLA ovat päättymässä huoltotyöt, joka turvaavat Isohaaran vesivoimalaitoksen sähköntuotantoa pitkälle eteenpäin. Voimalaitoksen koneiden 3 ja 4 automaatio on uusittu ja samalla on huollettu vesivoimalaitoksen turbiinit ja generaattorit. Näin laitos voi edelleen tuottaa luotettavasti säätösähköä.

Työt alkoivat joulukuussa 2016. Laitoksen aiempi automatiikka on peräisin 1990-luvun alusta, kertoo kehitysinsinööri **Pasi Eilola** PVO-Vesivoimalta. Koneiden automaatiojärjestelmät olivat tulleet elinkaarensa päähän.

– Nyt automatiikka uusiaan kokonaan nykyaikaisella teknologialla. Tämä luo lisää mahdollisuuksia koneen valvontaan, kun järjestelmistä on seurattavissa eri toimintojen kulkua, laitteiden tapahtumia sekä mittauksia. Esimerkiksi poikkeavat toiminnot voidaan selvittää nopeammin, kun niiden syihin päästään uuden tekniikan ansiosta paremmin kiinni.

PVO-Vesivoima hyödyntää korjauksissa mahdollisuuksien mukaan paikallista osaamista

Ohjaus- ja valvontalaitteiston uusiminen helpottaa laitteiston ylläpitoa, sillä muutos- ja huoltotöitä voidaan jatkossa tehdä myös etäyhteydellä. Kaapelointia ei kaikilta osin ole tarvinnut uusita, kun vanhat kaapelit on käännetty uusittuihin sähkökaappeihin.

Seisokki sydäntalvella

Voimalaitoksen kunnostustyöt ajoitetaan sydäntalveen, jolloin joen virtaamat ovat pienet ja yhden koneen seisokki ei vaikuta sähkön tuotantoon. Kunnostus päättyy ennen keväistä virtaamien kasvua.

Uudistustyöt ovat Pasi Eilolan mukaan sujuneet hyvin. Hän kertoo, että PVO-Vesivoima hyödyntää korjaushankkeissaan mahdollisuuksien mukaan paikallista osaamista.

Sähköautomaation uusintaprojekti työllistää keskimäärin noin 10 henkilöä. Sähköautomaatiojärjestelmien toimittajaksi on valittu ABB Vaasasta. Sähköasennuksista vastaa kemiläinen

Ases Installaatiot Oy ja turbiinien sekä generaattoreiden kunnontarkastuksista Voith Hydro Ab. Seisovien koneiden huolto- ja käynnissäpitotyöt tekee Caverion Suomi Oy.

Sähköautomaatiouudistuksen yhteydessä tehtävistä turbiinien hydraulikkahuolloista vastaa Tormets Oy Torniossa. 70 henkilöä työllistävä konepajayritys on erikoistunut teollisuuden kunnossapitoon, koneistukseen, hydraulikkaan ja mekaniikkaan.

– Huollamme Isohaaran voimalaitoksessa hydraulikkajärjestelmän ja venttiilit sekä olemme käyttöönottoapuna. Laitteiston huoltoväli on kymmenen vuotta, kertoo Tormets Oy:n hydraulikka-asiantuntija **Jarkko Turunen**.

Turunen kertoo yhteistyön urakoitsijoiden kesken sujuneen saumattomasti.

– Meiltä on ollut mukana 1-5 miestä. Olemme tehneet huoltotöitä voimalaitoksella paikan päällä ja myös hakeneet venttiililohkoja omalle pajalle huollettaviksi. Uskon, että asiakkaalle on etua siitä, että hydraulikkaosaajat ovat läheltä.

Vesivoimalaitoksen hydraulikkaan PVO-Vesivoima ja Tormets ovat yhdessä miettineet ja luoneet ratkaisuja, jotka parantavat öljyn kun-

toa. Ratkaisulla pyritään vähentämään öljyn joutunutta vettä ja muita epäpuhtauksia.

– Mitä puhtaampaa öljyä saadaan pysymään, sitä luotettavammin laitteistot toimivat, Turunen sanoo. ■

PERUSKUNNOSTUS 20 VUODEN VÄLEIN

POHJOLAN VOIMAN VESIVOIMALAITOKSIA peruskunnostetaan 20 vuoden välein. Edellinen iso peruskunnostus oli vuosina 2014–15 Melon voimalaitoksella Kokemäenjoella. Seuraava hanke on Raasakan voimalan peruskunnostus Iijoella vuosina 2018–19.

Kemijoen suulla Kemissä sijaitsevassa Isohaaran voimalaitoksessa on neljä voimalaitoskoneetta, joista kaksi ensimmäistä valmistui vuonna 1949 ja koneet 3 ja 4 vuonna 1993. Teho on yhteensä 112,5 megawattia. Voimalaitoksen putouskorkeus on 12,2 metriä. ■



Kuvat: Tuomo Turunen

JÄÄKIIPEILYÄ JYLHÄSSÄ MAISEMASSA

KIIPEILYHARRASTUKSEN SUOSIO on kasvanut, ja samalla myös jääkiipeily kiinnostaa entistä useampia, kertoo **Antti Tuominen** tamperelaisesta Kiipeilykerho Vertikaalista. Noin 50-jäseninen kerho on jo muutaman vuoden ajan harrastanut jääkiipeilyä Nokialla PVO-Vesivoiman Melon voimalaitoksen liepeillä. Kerho kurssittaa vuosittain jäseniään jääkiipeilyyn, ja keväisin järjestetään kerhon sisäinen epämuodollinen jääkiipeilykisa.

– PVO-Vesivoima on suhtautunut harrastukseemme suopeasti ja saamme jopa ottaa virtaa voimalaitoksen seinästä. Ilman tätä harrastus ei onnistuisikaan, Tuominen kertoo.

Jyrkän kallioseinämän pintaan tehdään jääkerros jäädyttämällä. Kiipeilykerhon jäsenet vetävät kallion päälle rei'itetyn vesiputken. Pakkasten tultua putkeen pumpataan vettä, joka valuu rei'istä vähitellen alas ja jäätyy seinämään. Jäämuodostelmista tulee kallion kaltevuudesta riippuen erilaisia, pystysuoraan seinämään kehittyä jääpuikkoja ja -pilareita.

– Jäädyttämistä opetellaan joka talvi uudestaan, kovalla pakkasella viemme putken välillä sisätiloihin sulamaan. Kallioon tarvitaan ainakin 10–15 sentin jääkerros, jotta siihen voi kiinnittää varmistuksia.

Hyvä jääkerros kestää kallioseinässä huhtikuulle, jolloin alkaa normaali kalliokiipeilykausi.

Jääkiipeilyyn sopivia kallioita on vaikeusasteeltaan eritasoisia, loivemmasta aina pystysuoraan seinämään.

– Laji vaatii varovaisuutta, ja yleensä kiipeilemään lähdetään vain kaverin kanssa. Meidän jääkiipeilijämme ovat pääosin melko kokeneita harrastajia, Tuominen sanoo. ■



Pystysuoran seinän kiipeäminen vaatii taidon lisäksi oikeita työkaluja. Vasemmalla Lauri Hämäläinen, oikealla Samuel Lehtonen.

VERKOSTO VAIHTAA TIETOA LOHISTA

Kiinnostus lohiin yhdistää kansainvälisen ASCSN-verkoston opiskelijoita.

IIN LUKIO ISÄNNÖI ASCSN-verkoston tiedeleiriä helmikuussa, jolloin verkostoon kuuluvat opiskelijat perehtyivät lijoen kehittämiseen ja Itämeren lohien suojeluun. 25 nuoren tiedeleiri oli osa Euroopan unionin rahoittamaa Erasmus-hanketta.

ASCSN-verkoston tarkoituksena on tutkia lohien elinmahdollisuuksia ja vaihtaa tietoja. Jaettavia olivat myös lin tiedeleirin projektitöiden tulokset. Verkoston vetäjä, skotlantilainen opettaja **David Ritchie** kertoo, että opiskelijat



Kuva: Pirkko Koivu

Kalanviljelylaitokseen ja vesivoimantuotantoon Iin Raasakassa tutustuivat muun muassa opettaja David Ritchie (vas.) sekä opiskelijat Alasdair Peach Skotlannista, Emma Marie Ranskasta, Emilia Partanen Iistä ja Rieke Holm Saksasta (oik).

perehtyivät lohien suojeluun kolikon molemmilta puolilta.

– He näkevät energiantuotannon merkityksen ja toisaalta sen, että lohien elinmahdollisuuksien parantaminen vaatii investointeja.

Ritchie sanoo, että suhtautuminen kalateihin on erilaista Skotlannissa ja Suomessa.

– Lohen merkitys matkailulle ja virkistyslastukselle on Skotlannissa niin suuri, että kalatiet ovat itsestäänselvyys. Toisaalta Suomessa

arvostan sitä, miten lijoen eri sidosryhmät ovat kysyneet keskustelemaan ja yhdistämään voimiaan jokiekosysteemin kehittämiseksi.

Leiriläisten ohjelmaan kuului vierailu Iin Raasakassa, jossa he tutustuivat vesivoiman tuotantoon sekä Voimalohi Oy:n kalanviljelylaitokseen.

Emma Marie Ranskasta ja **Rieke Holm** Saksasta osallistuivat esittelykierrokseen ja kuuntelivat selostusta kuulokkeilla.

– Kiinnostavinta oli nähdä, miten nopeasti generaattorit pyörivät. Tämä oli ensimmäinen kerta kun käymme vesivoimalaitoksessa, vieraat kommentoivat.

Alasdair Peach Skotlannista kertoo käyneensä vesivoimalaitoksessa ennenkin. Hän sanoo, että Suomessa ja Skotlannissa ongelmat ovat samat: miten sovitaan yhteen energiantuotanto ja ympäristön tarpeet.

– Olen saanut vaikutelman, että Suomessa ollaan kiinnostuneita huolehtimaan lijoesta.

ASCSN-verkostoon kuuluu oppilaitoksia Saksasta, Ranskasta, Skotlannista, Kanadasta, Espanjasta, Yhdysvalloista ja Grönlannista. Suomesta mukana on Iin lukio. Ryhmän toimintaan voi tutustua myös Atlantic salmon conservation schools networkin facebook-sivuilla. ■

”Säätövoiman tarve Suomessa on kasvanut, sillä myös säästä riippuvainen sähkön tuotanto tuuli- ja aurinkovoimalla on lisääntynyt.”

– Kehityspäällikkö **Jonne Jäppinen, Fingrid**