



20.10.2009

PPO-2007-R-5-531

PVO-Vesivoima Oy
Virkkulantie 207
91100 Ii

Viite

Asia

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO KOLLAJA-HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSESTA

Pohjolan Voima toimitti toukokuussa 2009 yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointiselostuksen yhtiön suunnittelema Kollajan tekojärvestä ja siihen liittyvistä rakenteista, kanavista, padoista, voimalaitoksesta ja voimalinjasta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hanke kuuluu YVA-asetuksen 6 §:n mukaisiin vesistön rakentamis- ja säännöstelyhankkeisiin, joihin ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan.

Arviointiselostus on selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Selostus on laadittu arviointiohjelman ja ympäristökeskuksen siitä antaman lausunnon pohjalta. Hankevastaavana toimii PVO-Vesivoima Oy (Pohjolan Voima). YVA-konsulttina on toiminut Ramboll Finland Oy. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa tämän arviointiselostuksesta antamansa lausunnon ja muiden kannanotot hankkeesta vastaavalle.

Hanke

Kollaja-hankkeeseen kuuluvat Pudasjärven kaupungin alueelle rakennettava tekojärvi, siihen liittyvät pato- ja kanavarakenteet sekä vesivoimalaitos ja vesiensäännöstelytoimet. Tekojärven pinta-ala olisi noin 49 km². Tekojärven avulla varastoitaisiin tulvavesiä ja säännösteltäisiin livojen alajuoksun virtaamaa.

Veden puutteen vuoksi PVO-Vesivoiman lijoen alaosan 5 voimalaitosta käyvät vajaateholla suurimman osan vuotta. Vesivaraston puuttumisen vuoksi koneistojen uusiminen vuoteen 2015 mennessä tehokkaammaksi ei lisäisi merkittävästi tuotantoa eikä parantaisi laitosten käytettävyyttä. Kollajan tekojärven ansiosta alajuoksun nykyiset voimalaitokset saataisiin tehokkaaseen käyttöön. Vesivarasto lisäisi merkittävästi myös alajuoksun voimalaitosten tuotantoa. Kollaja-hankkeen tärkein ominaisuus on arviointiselostuksen mukaan lijoen voimalaitosten säätökäytön olennainen paraneminen. Selostuksessa tuodaan esiin, että Pohjolan Voiman tuulivoimarakentamisen kannalta on tärkeää, että yhtiöllä on käytössä omaa nopeasti toimivaa säätövoimaa.

Koskiensuojelulailla on kielletty luvan myöntäminen uuden vesivoimalaitoksen rakentamiseen mm. lijoen vesistön keski- ja yläosassa Pudasjärven kunnassa. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu myös Natura-alueita. Arviointiselostukseen sisältyy luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hankkeen vaikutuksista Pudasjärven Natura-alueelle (FI1103819). Yhtiön tarkoituksena on ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä selvittää, onko mahdollista hakea lupaa Kollajan tekojärven ja voimalaitoksen rakentamiseen.

Hankkeen vaihtoehdot arviointiselostuksessa

Hankkeen päävaihtoehtoina tutkittiin seuraavia:

Vaihtoehto 0 (=koskiensuojelulain mukainen vaihtoehto): hanketta ei toteuteta; vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla ja/tai jollain vaihtoehdoisella tavalla.

Vaihtoehto 1: Tekojärvi ja voimalaitos.

Vaihtoehto 2: Pelkkä tekojärvi.

Vaihtoehdon VE 1 alavaihtoehdot koskevat veden korkeutta Pudasjärvessä.

Kollajan tekojärven täyttökanavavaihtoehdot ovat päävaihtoehdoissa erilaiset: VE1:ssä esitetään kaksi lähekkäistä kanavavaihtoehtoa välille Livojoki–Aittojärvi, kun taas VE 2:ssa täyttökanava sijoittuisi Petäjäkankaan kohdalle.

VE1:ssä rakennettava voimalaitos olisi teholtaan 32 MW. Kollaja-hankkeen tuoma lisäys vuotuiseseen sähköntuotantoon olisi 155 GWh. Lisäksi nykyisten voimalaitosten tehostaminen lisäisi sähköntuotantoa 30 GWh.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Arviointiselostus ja YVA-menettely

Yhteysviranomaisen tiedotti arviointiselostuksesta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen mukaisesti hankkeen vaikutusalueella ja pyysi kuntien ja muiden keskeisten viranomaisten ja tahojen lausunnot. Arviointiselostuksen nähtävillä olosta ilmoitettiin lehti-ilmoituksilla sanomalehti Kalevassa, Iijokiseudussa ja Rantapohjassa. Kuulemiseen varattu aika

päätyi 21.8.2009. Arviointiselostus liitteineen oli nähtävillä 22.5.–21.8.2009 lin ja Yli-lin kunnanvirastoissa, Oulun ja Pudasjärven kaupungintaloilla, näiden kuntien pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa (Veteraanikatu 1, Oulu), myös sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ppo > ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > viireillä olevat YVA-hankkeet.

Hankkeesta ja arviointiselostuksesta järjestettiin yleisötilaisuudet 27.5.2009 Pudasjärvellä, 28.5.2009 Yli-lissä ja 1.6.2009 Oulussa. Kaikissa yleisötilaisuuksissa oli runsaasti osallistujia.

Yhteysviranomaisen varasi lausunnonantomahdollisuuden arviointiselostuksesta Pudasjärven ja Oulun kaupunginhallituksille, Yli-lin ja lin kunnanhallituksille, Oulunkaaren ympäristölautakunnalle, Pohjois-Pohjanmaan liitolle, Metsähallitukselle, Oulun yliopistolle, Museovirastolle, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseolle, Fingrid Oy:lle, Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosastolle, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselle, Kainuun TE-keskuksen kalatalousyksikölle, Turveruukki Oy:lle, Vapo Oy:lle, Kollajan paliskunnalle, Paliskuntain yhdistykselle, Kipinän kyläseuralle, Yli-Kollajan kyläseuralle, Aittojärven kyläseuralle, Pudasjärven metsänhoito-yhdistykselle, tekojärvalueen maanomistajien edustajille, Iijoen vesistön kalastusalueelle, Ala-Kollajan osakaskunnalle, Pudasjärven kylän osakaskunnalle, Aittojärven kalastuskunnalle, Etelä- ja Pohjois-lin kalastuskunnalle, Jokijärven kalastuskunta/hoitokunnalle, Aitto-ojan kalaveden osakaskunnalle, Pudasjärven virkistyskalastajille, Oulun läänin vesiensuojeluyhdistykselle, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiirille, Pudasjärven luonnonsuojeluyhdistykselle, Iijoen suojeluyhdistys ry:lle, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteelliselle yhdistykselle, Koskimelontaseura K&C ry:lle, lin ympäristöyhdistys ry:lle, Kipinän vesiosuuskunnalle, Pudasjärven vesiosuuskunnalle, Suomen ympäristökeskukselle ja Oulun kauppakamarille.

Yhteysviranomaisen on toimittanut lausunnoista ja mielipiteistä kopiot hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset lausunnot säilytetään ja arkistoidaan Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa. Yhteysviranomaisen viittaa omassa lausunnossaan paikoin erityisesti viranomaisten ja tutkimuslaitosten lausunnoissa esitettyihin keskeisiin pitämiinsä näkökohtiin.

Hankevastaava toimitti arviointiselostuksen nähtävilläolon jälkeen 14.9.2009 yhteysviranomaiselle Geobotnia Oy:n laatiman selvityksen: ”Arvio pohjavesiolosuhteista Ukonkankaan länsipäässä, Venkaan lähteen alueella”. Koska selvitys toimitettiin vasta lausunto- ja nähtävilläoloajan jälkeen, ei se ole ollut nähtävillä eikä siitä ole voitu kuulla eri tahoja YVA-lain tarkoittamalla tavalla. Yhteysviranomaisen on kuitenkin tutustunut selvitykseen.

Hankevastaava toimitti 6.10.2009 sähköpostiviestillä yhteysviranomaiselle linkin yhtiön Kollaja-sivuille, johon yhtiö on laatinut kommentteja YVA-selostukseen jätetyistä lausunnoista ja mielipiteistä (arviointiselostukseen annetut lausunnot ja mielipiteet olivat hankevastaavan käytettävissä syyskuun alusta alkaen). Yhteysviranomaisen on tutustunut myös yhtiön kommentteihin.

Yhteysviranomaisen lausunnon valmisteluun ovat osallistuneet Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta etenkin ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa, diplomi-insinööri Heli Harjula, arkkitehti Antti Huttunen, hydrogeologi Mikko

Jaako, luonnonsuojelupäällikkö Eero Kaakinen, erikoissuunnittelija, tiedottaja Liisa Kantola, biologi Anne Laine, ylitarkastaja Jorma Pessa, suunnittelija Jaana Rintala, ympäristölakimies Soile Veteläinen, vesihuoltopäällikkö Kaisa Vähänen, laboratoriopäällikkö Tero Väisänen, osastopäällikkö Anneli Ylitolonen, ympäristöhoitopäällikkö Timo Yrjänä ja harjoittelija Riikka Heikkinen.

Osallistuminen

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin osallistuminen YVA-menettelyn kuluessa (luku 17). Nähtävillä oloa täydentävänä olisi ollut hyvä tuoda esiin, että arvioinnin aineisto – sekä arviointiohjelma että -selostus – ovat olleet nähtävänä Pudasjärven, Yli-lin ja lin kunnanvirastoissa sekä pääkirjastoissa (mainitaan vain Pudasjärven kaupungintalo). Ko. luvussa ei mainita seurantaryhmää, joka sen sijaan tuodaan esiin arviointiselostuksen alussa olevassa yhteenvedossa kohdassa "YVA-menettely, viestintä ja osallistuminen". Tässä kohdassa mainitaan, että "YVA-seurantaryhmän tarkoituksena on varmistaa tarvittavien selvitysten asianmukaisuus ja riittävyys sekä kansalaisten osallistumismahdollisuus". Edelleen todetaan, että "seurantaryhmän asema on ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta keskeinen".

Yhteysviranomaisen toteaa, että YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Seurantaryhmä kuuluu nykyisin useimpiin YVA-menettelyihin, vaikka säännökset eivät tunne seurantaryhmä-käsitettä. Kollaja-hankkeen YVA-menettelyn seurantaryhmään eivät osallistuneet Yli-Kollajan kyläseura, Kipinän kyläseura, Pudasjärven virkistyskalastajat, Pudasjärven perhokalastajat, Iijoen suojeluyhdistys, Pudasjärven luonnonsuojeluyhdistys ja Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri. Nämä tahot ilmoittivat 3.10.2007 päivätyllä kirjeellään, etteivät osallistu seurantaryhmätyöhön koskiensuojelulain vastaisessa hankkeessa. Vastaavat tahot ovat osallistuneet YVA-menettelyyn muulla tavoin, mm. antamalla lausuntoja YVA-lain tarkoittamalla tavalla arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Kun otetaan huomioon, etteivät YVA-säännökset tunne seurantaryhmän käsitettä ja YVA-seurantaryhmän osallistujatahojen valikoituminen em. tavalla, yhteysviranomaisen katsoo, ettei seurantaryhmälle voida asettaa sellaisia tavoitteita kuin "varmistaa tarvittavien selvitysten asianmukaisuus ja riittävyys". Seurantaryhmä palveli toki tiedonvälitystä ja vuorovaikutusta niiden tahojen kesken, jotka kokouksiin osallistuivat. YVA-säännökset edellyttävät, että "yhteysviranomaisen tarkistaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa" (YVAA 5§) ja "yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä" (YVAL 12 §).

Yleistä

Selvitystyö on ollut mittava, ja arviointiselostus sisältää paljon tietoa. Selostuksen ja liiteraporttien viimeistelytyö vaikuttaa kuitenkin jääneen osin kesken, sillä sisällössä on useita ristiriitaisuuksia ja kuvia puuttuu (mm. hankkeen rakenteista) tai ne ovat väärillä paikoilla. Lukujen ja taulukoiden numerointi on monin paikoin sekaisin, mikä vaikeuttaa lukemista. Kartoista ja ilmakuvista puuttuvat lupatekstit. Teksti on sujuvaa ja helppolukuista, mutta lukuisat asia-, numerointi ym. virheet vaikeuttavat asiaan perehtymistä.

Useissa yhteysviranomaiselle toimitetuissa lausunnoissa huomautetaan virheistä.

Liiteraporttien ja varsinaisen selostuksen yhtenäistäminen on myös jäänyt keskeneräiseksi. Arviointiselostuksen sähköisessä ja paperiversiossa on eroja. Yksittäinen virhe ei vaikuttaisi arvioinnin kokonaisuuteen, mutta virheiden toistuvuus hankaloittaa jossain määrin kokonaiskuvan muodostamista. Kokonaisuuden hahmottamista vaikeuttaa myös asiasisällön hajauttaminen selostuksen eri osioihin: esimerkiksi kaikkia hankkeen kannalta oleellisia perustietoja hydrologiasta tai rakenteiden mitoista ei löydy luvusta 3. "Kollaja-hanke", 5. "Vesiympäristö" tai 11. "Rakentaminen", vaan yllättäen luvusta 8. "Maankäyttö ja maisema". Liiteraporteista puuttuvat kiinteistökyselyn kysymysliitteet, asukaskyselyn liitteet tuodaan asianmukaisesti esiin.

Selvityksiä on tehty runsaasti ja osa niistä perusteellisesti. Puutteita on erityisesti virtaamien pienentymisen sekä tulvien poisjäämisen pitkäaikaisvaikutusten arvioinnissa sekä elinympäristömallinnuksen tulosten varmentamisessa. Veden johtamista tekoaltaaseen VE1:ssä ja VE2:ssä ei ole yksityiskohdiltaan riittävän selkeästi ja ymmärrettävästi kuvattu. Tämä vaikeuttaa vaihtoehtojen vaikutusten arviointia: niiden järjestelyjen vaikutuksia, joilla vesi johdettaisiin Kollajan altaaseen, ei ole arviointiselostuksessa kuvattu eikä arvioitu niin selkeästi, että hankkeen todelliset vaikutukset tältä osin olisi hahmotettavissa.

Vaikutusalueen raja

Yhteysviranomainen toi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa esiin, että hankkeen vaikutusalueelta olisi oltava ohjelmassa esitettyjä yksityiskohtaisempia karttoja kuvaamaan hankkeen rakenteita ja arvioitua vaikutusaluetta. Ohjelman kartoista ei esim. voinut hahmottaa minkälaiset rakenteet ja vaikutukset voisivat kohdistua kohtaan, jossa Livojoki laskee Iijokeen. Yhteysviranomainen katsoi lausunnossaan, että Siuruanjoki Mertajoen alapuolella Iijokeen asti tulee ottaa tarkasteluun ja vaikutustarkastelu on ulotettava myös Livojokeen.

Arviointiselostuksessa ympäristövaikutusten arvioinnin rajauksessa (kohta 4.4, s. 70) ei mainita Livojokea. Livojoen alaosa on kuitenkin merkitty kuvaan 4-1, jossa tuodaan esiin vaikutusten tarkastelualueen raja. Sivulla 79 todetaan, että hankkeen konkreettiset vaikutukset Livojoessa sijoittuvat joen alaosalle, Iijoesta Kynkään kosken alapäähän. Livojoki on VE 1:ssä tarkoitus kääntää laskemaan Iijoen sijasta Aittojärveen ja rakennettavaan Kollajan tekojärveen eli päinvastoin kuin nykyisin. Livojokea on myös käsitelty mm. vedenlaatuosiossa. Yhteysviranomainen toteaa, että Livojoki sisältyy selvästi hankkeen vaikutusalueeseen.

Vaikutusalueen rajauksesta puuttuu myös Iijoki Pudasjärven yläpuolella. Arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa yhteysviranomainen totesi, että sisävesien kalojen vaelluksen vuoksi (muikku, hauki) kalataloudellinen tarkastelu oli ulotettava esitetyn (Pudasjärven järviryhmän) rajauksen yläpuolelle. Näin ei ole kuitenkaan menetelty. Hankkeella voi olla sellaisia vaikutuksia erityisesti vaelluskaloille, joiden perusteella myös Pudasjärven järviryhmän yläpuolinen Iijoki olisi tullut sisällyttää arviointimenettelyyn ja ottaa

huomioon hankkeen vaikutusalueen rajauksessa. Tältä osin arviointi on riittämätöntä.

Arvioidut vaihtoehdot

Kollaja-hanketta ei koskiensuojelulain vuoksi ole mahdollista toteuttaa, joten eri vaihtoehtojen vaikutusten tarkastelu on keskeisessä asemassa päätöksenteolle. Tämä ilmeni myös yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa.

Päävaihtoehdot

Hankkeen arvioidut päätoteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa edellyttämät. Seuraavassa yhteysviranomaisen tarkastelee arviointiselostuksen päävaihtoehtojen käsittelytapaa yleisellä tasolla; myöhemmin kunkin vaikutustyyppin kohdalla tähän tuodaan lisänäkemyksiä.

Vaihtoehto VE0, joka on koskiensuojelulain mukainen vaihtoehto, sisältyy arviointiin, mutta vaihtoehtoa ei tarkastella riittävällä painoarvolla: luvussa 3 hankkeen kuvauksessa vaihtoehtoa 0 käsitellään vain energiataloudelliselta kannalta, luvussa 14 (vaihtoehtojen vertailu, vaikutusten merkittävyys, hankkeen toteuttamiskelpoisuus) vertaillaan vain vaihtoehtoja VE 1 ja VE 2, ja arviointiselostuksen alkuun laaditussa yhteenvedossa, jossa sinänsä tuodaan selkeästi esiin arvioidut vaikutukset, ei käsitellä lainkaan 0-vaihtoehtoa. Arviointiselostuksen vaikutustyypeittäisessä tarkastelussa 0-vaihtoehto on mukana vaihtelevasti, usein se puuttuu. Yhteysviranomaisen toteaa, että nimenomaan puheena olevassa hankkeessa 0-vaihtoehto on erityisasemassa: kun 0-vaihtoehto on koskiensuojelulain mukainen vaihtoehto, olisi sen kuulunut sisältyä vaihtoehtotarkasteluun tasapuolisesti eri toteutusvaihtoehtojen arvioinnin rinnalle kattavasti läpi arviointiselostuksen. Näin ei kuitenkaan ole menetelty.

Suomen luontotyyppien tuoreessa (Raunio ym. 2008) uhanalaisuustarkastelussa joki sisältyy erittäin suuriin jokiin, joita Suomessa on kaikkiaan kahdeksan. Koko maassa nämä on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi, Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi. Jokiekosysteemin uhanalaisuutta ja luonnontilaisen jokikokonaisuuden merkitystä puheena olevassa hankkeessa olisi tullut tarkastella 0-vaihtoehdon yhteydessä. Arvioinnissa olisi tullut analysoida edelleen luonnontilaisena säilyneen jokijakson merkitystä virtavesien luonnontilalle hankealueella ja jokiluonnolle laajemmin. Jokiluonnon tulevaisuuden kehittämis- ja hyödyntämismahdollisuuksien pohdinta olisi kuulunut analyysin piiriin. Tällainen tarkastelu selostuksesta puuttuu. Siinä on tyydytty lyhyesti kuvaamaan joen nykytilaa, mutta yhteysviranomaisen kaipaamaa syvällisempää vertailua 0-vaihtoehdon ja hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen välillä ei ole.

Monissa lausunnoissa ja mielipiteissä tuodaan esiin tulvan merkitys jokivesistön tilalle. Kollaja-hankkeen vaikutuksesta luonnonuoman olosuhteet muuttuisivat huomattavasti. Metsähallitus esim. huomauttaa lausunnossaan, että keskimääräinen tulvavirtaama Kipinän alueella on noin 700 m³, mutta hankkeessa keskimäärin n. 200 m³. Lisäksi talviaikaisen virtaaman vähentyminen 85-90 % ja virtasuvantojen allastaminen pohjapadoilla muuttaisi Metsähallituksen mukaan lähes 40 km jokiosuuden luonteen kokonaan.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että 0-vaihtoehdossa luonnonuoman nykyistä luonnonmukaista virtaamaa olisi tullut tarkastella ekologiselta kannalta ja verrata sen merkitystä hankevaihtoehtojen mukaiseen tilanteeseen. Monissa lausunnoissa kiinnitetään huomiota myös siihen, että virtaaman pienentyessä 15 kuutioon marraskuussa, lohikalojen syys-lokakuun aikana matalille soraikoille kutema mäti jäisi kuiville ja jäätyisi. Esim. Metsähallitus katsoo, ettei syyskuituisten lohikalojen luonnontuotannolle olisi mahdollisuuksia luonnonuoman alueella. Tätäkin näkökulmaa olisi tullut valottaa 0-vaihtoehdon yhteydessä.

VE1 on saanut tarkastelussa huomattavasti muita enemmän painoarvoa. Vaihtoehtotarkastelu (luku 14.2), joka pääasiassa keskittyy taulukossa 14-1 vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vertailuun, ei ole kovin analyttinen: todetaan vain lyhyesti vaihtoehtojen paremmuus tai huonommuus. Usean vaikutus-tyypin kohdalla todetaan lakonisesti "ei merkittävää eroa", mikä olisi kaivannut tuekseen perusteluja ja pohdintaa. Vertailu hankkeen toteuttamatta jättämiseen (VE0) puuttuu taulukosta 14-1 kokonaan. Hankkeen toteuttamatta jättämisestä on pohdittu vain energiantuotannon näkökulmasta (mutta tällöinkin arvio nykyisten voimalaitosten tehostamismahdollisuuksista puuttuu). Vertailu toteuttamisvaihtoehtojen ja toteuttamatta jättämisen välillä olisi ollut tärkeää punnittaessa hankkeen hyötyjä suhteessa sen aiheuttamiin haittoihin ja koskiensuojelulain mukaiseen 0-vaihtoehtoon. Yhteysviranomaisen katsoo, että vaihtoehdon VE0 tarkastelu ei ole riittävää.

Vaihtoehto VE2, pelkkä tekojärvi, on saanut vertailussa vähemmän painoarvoa kuin vaihtoehto VE1, tekojärvi ja voimalaitos. Sivulla 334 kerrotaan, että vaihtoehdon VE2 toteuttamiskelpoisuus on ennustettavissa olevalla kustannusrakenteella kyseenalainen. Toteuttamiskelpoisuuden perusteluja ei ole kuitenkaan selkeästi esitetty. Yhteysviranomaisen katsoo, että vaihtoehdon VE2 toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu puutteellisesti.

Yhteysviranomaisen toteaa, että YVAA 10 §:n edellyttämä hankkeen päävaihtoehtojen vertailu sisältyy arviointiselostukseen, mutta tarkastelu on laadittu puutteellisesti ja on riittämätöntä.

Alavaihtoehdot

Yhteysviranomaisen katsoi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossaan, että tulee määrittää useampia vaihtoehtoja lijoen luonnonuomaan johdettavalle virtaamalle sekä Pudasjärven kesä- ja talviaikaiselle vedenpinnan korkeudelle.

Arviointiselostuksessa on arvioitu yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa edellyttämiä Pudasjärven kesävedenkorkeuksia. Pudasjärven talvisista vedenkorkeuksista ei arviointiohjelmassa puhuttu; kuvasta 3.4. saattoi päätellä, että talvella veden pinnan taso oli tarkoitus pitää VE 1:n mukaisella tasolla (108,2 m). Lausunnossa katsottiin tarpeelliseksi sisällyttää Pudasjärven talvikuukausien vedenkorkeusvaihtoehtoihin lisävaihtoehto, joka noudattelisi talvista keskiveden tasoa (107,6 m). Arviointiselostuksessa kohdassa 3.6. (s. 63) tuodaan esiin VE 1:n alavaihtoehdot Pudasjärvellä kesällä ja talvella: vaihtoehdot ovat yhteysviranomaisen lausunnossaan edellyttämät.

Virtaaman vaikutustarkastelu on tehty VE1:n mukaisten virtaamien perusteella. Kalojen elinympäristömallinnuksessa on käytetty erilaisia virtaamia, joita ei ole analysoitu hankkeen säännöstelykäytäntöjen vaihtoehtoina. VE1:n alavaihtoehtoina olevien Pudasjärven kesä- ja talviaikaisten vedenkorkeuksien tarkastelu on niin ikään puutteellista: niiden vaikutuksia on sivuten pohdittu ainoastaan tietyissä osioissa (vedenlaatu, Pudasjärven Natura-arviointi). Alavaihtoehtojen vertailu vain tiettyjen vaikutusten suhteen ei anna riittävää kokonaiskuvaa vaikutuksista. Yhteysviranomaisen toteaa, että vaikka alavaihtoehdot tuodaan vaikutustarkastelussa esiin, ei alavaihtoehtoja kuitenkaan ole arviointiselostuksessa tarkasteltu riittävällä tavalla.

Täyttökanavan vaihtoehdot

Arviointiohjelmaan sisältyi vain yksi tekojärven täyttökanava (Aittojärven kautta). Yhteysviranomaisen näki tarpeelliseksi etelämpänä/alempana sijaitsevan täyttökanavan tarkastelun. Arviointiselostuksessa täyttökanavavaihtoehdot kytkeytyvät päätoteutusvaihtoehtoihin: VE1:ssä Aittojärven täyttökanavalle on kaksi lähekkäistä vaihtoehtoa, ja VE2:ssa täyttökanava kulki Petäjäkankaan kohdalla. Arviointiselostuksesta ei ilmene perusteluja 8 kilometrin mittaisen Petäjäkankaan täyttökanavan sijainnin valinnalle juuri VE2:n, pelkkä tekojärvi, yhteyteen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että täyttökanavien vaikutuksia olisi tullut pohtia kummankin päätoteutusvaihtoehdon alavaihtoehtoina, jolloin vaikutukset olisivat olleet helpommin kohdennettavissa.

Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin hankkeen tarvitsemat luvat ja muut päätökset. Museovirasto huomauttaa, että asiakohdasta puuttuu muinaismuistolaki (295/63), jonka 13 ja 15 §:ssä todetaan menettelystä kiinteiden muinaisjäännösten kohdalla julkisten tai suurehkojen yksityisten työkäyttö-hankkeiden yhteydessä.

Yksityiset luonnonsuojelualueet

Yhteysviranomaisen totesi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että arviointiohjelman lupaluettelosta puuttui pohdinta siitä, millä tavalla on mahdollista purkaa Pudasjärven Natura-alueelle luonnonsuojelulain nojalla perustettujen yksityismaiden suojelumääräykset. Yhteysviranomaisen katsoi, että arviointiselostuksessa tämä näkökohta tulee tuoda esiin.

Pudasjärven Natura-alueelle on perustettu 31 yksityismaiden suojelualueita. Luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksissä on kielletty esimerkiksi vesien perkaaminen ja patoaminen, kaikenlainen maaperän vahingoittaminen ja muuttaminen, säännöstely ja vesirakennushankkeet, jokitörmien ja rantojen luonnollisen eroosiota nopeuttavat toimet sekä muu toiminta, joka saattaa vaikuttaa epäedullisesti alueen maisemakuvaan tai eläimistön tai kasviston säilymiseen.

Arviointiselostukseen (kohta 6.3.3.3 Yksityiset luonnonsuojelualueet, sivut 169-170) on kirjattu, että "Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen päätökset maa-alueiden luonnonsuojelualueiden rauhoituksista ovat samansisältöisiä ja alueiden käyttöä koskevat samat rajoitukset". Arviointiselostukseen tehty kirjaus ei pidä aivan paikkaansa, koska kielletyt toimenpiteet ja

sallitut toimenpiteet vaihtelevat jonkin verran päätöksissä. Lisäksi on huomattava, että osaan näistä yksityisomistuksessa olevista luonnonsuojelualueista sisältyi maa-alueiden lisäksi myös vesialueita. Erikseen mainitun Pudasjärven osakaskunnan omistaman vesialueen osalta on huomattava, että päätös ei sisällä poikkeuslupamahdollisuutta.

Arviointiselostuksessa (kohta 18.4, Luonnonsuojelulain mukaiset luvat, sivu 369) on viitattu professori, oik. tri Erkki J. Hollon laatimaan muistioon 3.3.2009. Kyseisessä muistiossa (s. 7-8) on myös todettu, että "Toisaalta vesirakennushankkeet ovat vaikutusten leviämisen kannalta ainutlaatuisia moniin muihin rakennushankkeisiin verrattuna ja saattavat edellyttää omistusoikeutta rajoittavien oikeuksien perustamista toisten alueisiin myös vaikutustensa perusteella. Tämän johdosta vesirakennushankkeen ulottuvuus tai sen toteutusalue on arvioitava tapauskohtaisesti ottaen varsinaisten vesirakenteiden vaikutusten osalta huomioon, puututaanko rakentamisella yksityisten suojelualueen haltijalle kuuluvien oikeuksiin esimerkiksi ottamalla aluetta käyttöön tai saattamalla aluetta pysyvästi veden alle". Lisäksi muistiossa todetaan, että "Ratkaisevaa Kollaja-hankkeen mahdollisen yksityisten luonnonsuojelualueiden suojelun vastaisuuden kannalta vesilain näkökulmasta on, muutetaanko sen johdosta näiden alueiden keskivedenkorkeutta pysyvästi siten, että ne saatettaisiin VL 2:7 §:n 1 momentissa tarkoitetulla tavalla kokonaan tai osittain vesialueeksi. Jos Kollaja-hankkeella vaikutetaan Pudasjärven keskivedenkorkeuteen, tarvitsee PVO vesilain nojalla oikeuden vaikutusten kohteena oleviin alueisiin. Tällöin vesilain kannalta asiaa tarkasteltuna Kollaja-hankkeen johdosta saattaisi tapahtua yksityisten luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksissä kiellettyä veden patoamista tai Pudasjärven lintuveden suojelumääräyksissä kiellettyä säännöstelyä". Myös teoksessa Ympäristönsuojelu- ja luonnonsuojeluoikeus (Erkki J. Hollo, 2004, s. 230) on todettu, että "Suojelualueen elinkelpoisuus voi tulla uhatuksi ulkopuoleisten toimintojen takia, jos esimerkiksi laajentuva liikennealue karkottaa suojelualueen lajeja. Näin ei pitäisi voida tapahtua, koska suojelualueen ulkopuolisten alueiden käytöstä päätettäessä tulee ottaa huomioon LSL:sta johtuvat suojeluvälitteet ja se, että luonnonsuojelukohteille on varattu riittävän laaja suojavyöhyke suojelumääräyksineen".

Vesilain 1 luvun 23c §:n mukaan lupa-asiaa ratkaistaessa on noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla säädetään. Säännös estää vesioikeudellisen luvan myöntämisen hankkeelle, joka esimerkiksi loukkaisi luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräyksiä. Jos jokin hanke on luonnonsuojelualueen rauhoitusmääräysten vastainen, hankkeen toteutukseen on saatava ympäristökeskuksen poikkeuslupa rauhoitusmääräyksistä tai alueen suojelu tulee lakkauttaa tai rauhoitusmääräyksiä lieventää alueellisen ympäristökeskuksen päätöksellä. Myös teoksessa Ympäristönsuojelu- ja luonnonsuojeluoikeus (Erkki J. Hollo, 2004, s. 229) on todettu, että "Tästä johtuu mm. se, ettei muun lain mukaisessa, hanketta tai suunnitelmaa koskevassa lupa- tai suunnitelmamenettelyssä voida tehdä ratkaisua, joka merkitsisi *de iure* luonnonsuojelun mitätöitymistä".

Arviointiselostukseen (kohta 18.4 Luonnonsuojelulain mukaiset luvat, sivu 369) on kirjattu, että "Viime kädessä ratkaisun Kollaja-hankkeen mahdollisesta yksityisten suojelualueiden suojelun vastaisuudesta tekee hanketta käsittelevä lupaviranomainen. Jos lupaviranomainen katsoisi näin olevan, kysymykseen tulisi lupamääräysten lieventäminen luonnonsuojelulain 27 §:ssä säädetyllä tavalla." Toimivaltainen lupaviranomainen vesirakentamis-

hankkeissa on ympäristölupavirasto. Alueellinen ympäristökeskus on luonnonsuojeluasioissa valvontaviranomainen (luonnonsuojelulaki 6 §) ja toimivaltainen päätösviranomainen luonnonsuojelualueen lakkauttamisasiassa tai suojelumääräysten lieventämisasiassa (luonnonsuojelulaki 27 §). Luonnonsuojelulain 27 §:n mukaiseen menettelyyn liittyy myös ympäristöministeriön lausunnon hankkiminen ja maanomistajien kuuleminen. Koska toimivaltainen valvonta- ja päätösviranomainen on ympäristökeskus, niin tulokinnan ja harkinnan siitä, onko jokin hanke ristiriidassa rauhoitusmääräysten kanssa, tekee alueellinen ympäristökeskus. Luonnonsuojelualueen lakkauttamisen ja rauhoitussäännösten lieventämisen edellytyksistä säädetään luonnonsuojelulain 27 §:n 1. momentissa ja kyse on oikeusharkinnasta.

Koskiensuojelulaki

Koskiensuojelulaki (35/1987) on säädetty luonnontilaisia koskivesistöjä varten niiden voimalaitosrakentamisen estämiseksi. Suojellut koskivesistöt on koskiensuojelulaissa yksilöity, joten lainsäädäntötasolla tuolloin ratkaistiin intressivertailu lijoen koskiosuuksien ympäristöarvojen hyväksi.

Vaikka YVA-menettelyn läpiviennille ei ole lainsäädännöllisiä esteitä, hankkeelle ei ole voimassa olevan lainsäädännön mukaan luvanmyöntämisedellytyksiä, koska hankkeen toteuttaminen vaatii koskiensuojelulain muuttamisen. Yhteysviranomainen toi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa esiin, että koskiensuojelulain mukaiset kohteet edustavat virtavesiluontoa, joissa on huomattavia luonnon monimuotoisuusarvoja sekä kalataloudellista, virkistyskäytöllistä ja maisemakuvallista merkitystä. Yhteysviranomainen katsoi, että kohteen erityisluonne ja hankkeen poikkeuksellisuus ei ilmennyt riittävästi arviointiohjelmasta. Yhteysviranomainen huomautti, että kohdealueen ja arviointimenettelyn luonteen poikkeuksellisen merkityksen tuli heijastua laadittavaan arviointiselostukseen riittävällä painoarvolla.

Arviointiselostuksessa on käsitelty koskiensuojelulain muuttamista (luku 18.3 Koskiensuojelulain tarkistaminen, sivu 368) lähinnä tekniseltä kannalta. Yhteysviranomaisen kaipaama koskiensuojelulain mukainen analyysi olisi ollut luontevaa laatia O-vaihtoehdon yhteyteen ja sen tarkasteluun. Nykytilan kuvaus kunkin vaikutustyyppin kohdalla ei sellaisenaan palvele yhteysviranomaisen kaipaamaa analyysiä, joka on jäänyt pääasiassa kuvaamatta. Puutetta korostaa se, ettei vaihtoehtojen vertailua ja hankkeen toteuttamiskelpoisuutta käsittelevä luku 14 sisällä lainkaan O-vaihtoehdon tarkastelua ja sen vertailua hankevaihtoehtoihin.

Arviointiselostuksessa (luku 18.3 Koskiensuojelulain tarkistaminen, sivu 368) on todettu, että "Käytettävissä ei ole ennakkoratkaisua siitä, voidaanko koskiensuojelulaista riippumatta tekojärven rakentamiseen myöntää vesilain mukainen lupa, jos siihen ei liity voimalaitosta eikä siinä oteta käyttöön uutta vesivoimaa". Mikäli pelkälle tekojärvelle (vaihtoehto VE 2) haettaisiin lupaa ilman että koskiensuojelulakia muutetaan, luvanmyöntämisedellytykset (mm. intressivertailu haittojen ja hyötyjen välillä) ratkaistaisiin lupakäsittelyssä ja viime kädessä korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen suhdetta erilaisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin käsitellään arviointiselostuksen luvussa 13. Valtioneuvoston periaatepäätöksellään hyväksy-

mää valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Aittojärvi-Kyngäs ei mainita tässä kohdassa, mutta tuodaan kyllä esiin selostuksessa muussa yhteydessä. Lijoen ympäristöhoito-ohjelma mainitaan, mutta hankkeen vaikutuksia siihen ei pohdita lainkaan. Yhteysviranomaisen lausuu tarkemmin vesienhoidon suunnittelusta ja vaelluskalojen palauttamisesta tässä lausunnossa myöhemmin.

Vesirakentaminen ja säännöstelyn toteutustapa

Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että voimalaitoksen tekniset ratkaisut, vaikutukset alapuoliseen säännöstelyyn ja eroosioon on tuotava esiin. Selostuksessa nämä seikat on kerrottu pääosin riittävästi. Selostuksesta selviää säännöstelyn periaatteet, mutta yksityiskohdissaan kaikkia tietoja ei ole arviointiselostuksesta löydetävissä. Hankkeen rakentamisvaihe kestää useita vuosia, mutta rakentamisen aikaisia vaikutuksia on arviointiselostuksessa käsitelty varsin vähän tai ei lainkaan. Tämä voidaan katsoa puutteeksi. Yhteysviranomaisen toteaa asiassa seuraavaa:

Pudasjärven säännöstely

Selostuksessa esiin tuodut esimerkkivuosien kuvaajat Pudasjärven säännöstelystä ovat havainnollisia, mutta sivulla 53 mainittu Pudasjärven vuositaisesta säännöstelystä laadittu taulukko 3-6 puuttuu. Tekstissä on viitattu puuttuvaan kuvaan 3-7, tarkoitettaneen kuvia 3-3 – 3-5.

Esimerkkivuosien kuvaajien (kuvat 3-3 – 3-5) perusteella Pudasjärven vedenpinta pysyy kuivina ajanjaksoina pysyvästi vähintään tasolla +107,2. Arviointiselostuksesta ei kuitenkaan käy ilmi, kuinka paljon vettä lijokeen tuolloin juoksutettaisiin. Juoksutustiedot löytyvät sitä vastoin liiteraportista "Kollajan altaan vedenlaatuennuste", jonka mukaan kuivana vuonna (2006) luonnonuoman virtaama olisi heinäkuussa 50,8 m³/s ja elokuussa 25,5 m³/s. Selostuksen mukaan kuivina kesinä tilanne on lähellä luonnonmukaista; tällaisessa tilanteessa vettä ei joessa muutoinkaan virtaisi enempää kuin 20-30 m³/s. Yhteysviranomaisen täsmentää, että tilanne eroaa luonnonmukaisesta tilanteesta siten, että kuivanakaan vuonna Livojoesta ei ole hankekuvauksen perusteella tarkoitus johtaa vettä lijokeen enempää kuin 0,5-1 m³/s.

Hydrologisesti keskimääräisenä vuonna (1984) luonnonuomaan juoksutettaisiin liiteraportin mukaan kesäkuussa 45,5 m³/s, heinäkuussa 97,8 m³/s ja elokuussa 73,7 m³/s. Hankekuvauksen perusteella (mm. selostuksen sivulla 63) taas luonnonuomaan juoksutettaisiin minimissään 50 m³/s, yleisesti 50-80 m³/s. Hankekuvauksen ja tehtyjen mallinnusten välillä on siis ristiriita. Selostuksesta olisi tullut ilmetä miksi edes hydrologisesti keskimääräisessä tilanteessa ei toimita hankekuvauksen mukaisesti. Hankekuvauksessa olisi tullut selkeämmin mainita, että kuivina aikoina virtaus jää merkittävästi pienemmäksi kuin 50 m³/s ja että toisaalta joissain tilanteissa juoksutus on yli 80 m³/s. Mallilaskenta on arviointiselostuksen mukaan laadittu olemassa olevan vedenkorkeusaineiston perusteella. Perusteita olisi tullut kuvata tarkemmin, esimerkiksi säännöstelyn ennakoiminen ja siihen liittyvät epävarmuudet jäävät selostuksessa epäselviksi.

Pudasjärven säännöstelykäytäntöjä on kuvattu myös liiteraportissa "Arviointi Kollaja-hankkeen vaikutuksista Pudasjärven Natura-alueen luontoarvoihin". Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus antaa erikseen lausunnon Pudasjärven Natura-arvioinnista. Liiteraportissa on tarkasteltu tiettyjä vedenkorkeuksia vuosina 1959-2007 nykytilassa sekä tilanteessa, jossa Kollaja-hanke olisi toteutettu. Todetaan, että nykytilanteessa esimerkiksi kesäaikana vedenpinnan taso +107,2 (N43) saavutetaan keskimäärin 16.7. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että keskimäärin ko. taso saavutetaan vasta 29.7., kuten liiteraportin taulukosta 9-2 voidaankin päätellä.

Vesivoimahyöty

Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että vesivoimahyöty tuodaan esiin vertailtuna eri vaihtoehtojen välillä. Arviointiselostuksen kohdassa 3.1 kuvataan VE1:n mukaisen Kollaja-suunnitelman ja nykyisten voimalaitosten tehostamisen vaikutuksia. VE2:ssa taas voimalaitosten tehostamisesta ei puhuta. Nykyisiä voimalaitoksia tehostetaan arviointiselostuksen kohdan 1.2 mukaan joka tapauksessa vuoteen 2015 mennessä. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan nykyisten voimalaitosten tehostamisen tarkastelu kuuluisi kaikkiin vaihtoehtoihin myös vaihtoehtoon VE0. Luvussa 1 ilmoitetaan hankkeen aikaansaamaksi vuosittaiseksi lisäsähkömääräksi 155 gigawattituntia, kun taas liiteraporteissa (metaani- ja hiilidioksidiselvitykset) ilmoitettu lisäsähkömäärä on 200 gigawattituntia vuodessa. Voimalaitoshyödyn määrässä on arviointiselostuksessa ja erillisraporteissa ristiriitaisuuksia, eikä vertailua vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE0 välillä ole suoritettu riittävän selkeällä tavalla.

Voimalaitos ja voimajohto

Voimalaitoksen ja voimajohdon rakentamista kuvataan luvuissa 3.4.9 ja 11 (selostuksessa viitataan lukuun 11.1.3, jota ei ole olemassa). Voimalaitoksen tekniset tiedot on tuotu pääosin riittävällä tavalla esiin. Putouskorkeudeksi on ilmoitettu maksimissaan 15 metriä, paikoitellen veden painekorkeuden kerrotaan olevan enemmänkin (s. 279). Asiaa olisi voitu tarkastella tarkemmin.

Kartta voimajohdon rakentamispaikasta on kuvassa 11-3, mutta tekstissä viittausta kuvaan ei ole. Arviointiselostuksen mukaan voimajohdon pituus on noin 3 km, sen tarvitsema tila on leveydeltään 46 metriä, ja voimajohto sijoittuu pääasiassa ojitetulle suoalueelle. Selostuksen mukaan voimajohdosta ei aiheudu merkittävää haittaa luonnonarvoille tai asutukselle (yhden maatilaa kerrotaan sijoittuvan noin 100 metrin etäisyydelle). Voimajohdon vaikutuksia olisi voinut tarkastella jonkin verran seikkaperäisemmin.

Kanavat ja maapadot, maarakentaminen

Täyttökanava Livojoesta Aittojärveen on leveydeltään karttakuvien perusteella paikoin jopa 150 m (vaikka sivulla 56 mainitaan sen olevan 80-100 m). Yhteysviranomaisen toteaa, että kanavien kaivusta syntyviä massamääriä ei ole kerrottu, eikä massojen läjitysmahdollisuuksia ja läjityksen vaikutuksia ole pohdittu riittävästi. Läjityksellä tai massojen kuljetuksella on vaikutuksia esimerkiksi maisemaan ja liikennemääriin. Kaivettavat massamäärät olisi tullut tässä vaiheessa tuoda esiin ainakin karkealla tasolla, jotta vaikutusten arviointi olisi ollut riittävä.

Kohdassa 3.4.6 viitataan kuvaan 3-12 Venkaan maapadosta, kuva 3-12 esittää kuitenkin lijoen säätöpatoa.

Maa-ainestarpeet on eritelty vaihtoehdossa VE1 karkealla tasolla. Kuvassa 3-14 tekojärven alueen maa-ainekset on esitetty ilman karttamerkintöjen selityksiä. Maisemaosiossa suositellaan osa tekojärven saarekkeista säilytettäväksi. Yhteysviranomaisen toteaa, että vaihtoehtoon VE2 maarakentamisessa tarvittavat maa-ainesmäärät olisi tullut vertailun vuoksi tuoda esiin. Lisäksi maa-ainesten oton (etenkin tekojärvelä alueen ulkopuolisen) vaikutuksia olisi tullut arvioida ainakin karkealla tasolla.

Metsähallitus kiinnittää lausunnossaan huomiota siihen, että Aittojärven luonne muuttuisi vaihtoehtoon 1 toteuttamisen jälkeen järvestä kanavaksi. Nykyisin järven veden viipymä on pitkä ja vaihtuvuus pieni. Tulvajuoksutuksella Aittojärven vesi vaihtuisi Metsähallituksen mukaan 1,5 tunnissa. Lausunnossa tuodaan edelleen esiin, ettei Livojoesta Aittojärveen rakennettavan kanavan syvyyttä ole kerrottu, mutta virasto arvioi sen olevan vähintään 10 m – yhteysviranomaisen toteaa tämän suuruusluokan oikeaksi. Täyttökanavan koko taas edellyttäisi Metsähallituksen mukaan Aittojärven ruoppausta (mikä sisältyikin 1980-luvun suunnitelmaan). Yhteysviranomaisen toteaa, ettei arviointiselostuksesta ilmene riittävällä tavalla hankkeen toteutus Aittojärven kohdalla ja hankkeen vaikutukset Aittojärvelle.

Ruoppaukset

Selostuksen mukaan rakentaminen tehdään kuivatyönä, vedenalaisia ruoppauksia ei mainita lainkaan. Hanke kuitenkin vaatii ruoppauksia: esimerkiksi Livojoen alaosa on paikoin matala ja vaatii syventämistä vetääkseen 550 m³/s:n virtaaman. Korkeuseroja Livojoen suun ja Aittojärven täyttökanavan välillä ei tuoda esiin. Aittojärvi on matala ja täyttökanavien toimiminen saattaisi vaatia ruoppauksia. Yhteysviranomaisen toteaa, että ruoppaustarpeesta ja ruoppausten vaikutuksista ei saa arviointiselostuksesta riittävää selvyyttä. Ruoppaustarvetta ja -määriä, ruoppauksen vesistövaikutuksia, ruoppausmassojen sijoittamista ja sen vaikutuksia olisi tullut tarkastella seikkaperäisemmin.

Padot ja pohjakynnykset

Siikahaaran pohjakynnyksellä olisi arviointiselostuksen mukaan tarkoitus estää liian suuren vesimäärän virtaus lijokeen. Yhteysviranomaisen katsoo, että Siikahaaran tapauksessa ei voida puhua pohjakynnyksestä, vaan padosta. Selostuksen mukaan Siikahaarasta virtaa vettä kesällä noin 1,5 m³/s. Virtausaukon suuruus ei selviä: kuvan 3-10 mittakaavajana ja kuvaan merkityt mitat eivät vastaa toisiaan. Havainnekuva 8-29 Siikahaaran pohjakynnyksestä ei taas vastaa mittasuhteiltaan kuvaa 3-10. Selostus on tältä osin ristiriitainen.

Vähenevien vesimäärien aiheuttamaa vedenkorkeuksien laskua lijoessa on suunniteltu kompensoitavaksi Revonniemen ja Myllysaaren pohjakynnysten (tai pohjapatojen) avulla. Tietoja pohjakynnyksistä on kuvissa 5-13 ja 8-6 sekä liiteraportin "Kalojen elinympäristömalli" kuvassa 2. Niiden mukaan kesäaikainen vedenpinta nousisi arviointiselostuksen mukaan pohjakynnysten vaikutusalueella jopa metrin nykyistä korkeammalle, vaikka virtaaman

määrä laskee nykytilan vertailuarvona olevasta 100 m³/s:sta 50 m³/s:iin. Kuvaajissa on ristiriitaisuuksia kesäaikaisissa vedenpinnoissa ja patojen harjakorkeuksissa: esim. Myllysaaren padon harjakorkeudeksi on ilmoitettu eri kuvaajissa +104,35 tai +103,50. Poikkileikkauskuvat tai tarkemmat pituusleikkaukset olisivat tuoneet lisävaloa pohjakynnysten toteutustavasta ja vaikutuksista.

lijoessa Siikahaaran ja Revonniemen pohjakynnysten väliin rakennettaisiin mahdollisesti Petäjäkankaan pohjakynnyks. Selostuksessa ei kuitenkaan käy ilmi, missä tapauksissa ja mitä tarkoitusta varten pohjakynnyks rakennettaisiin. Petäjäkankaan pohjakynnyksen vaikutuksia mm. vedenkorkeuksiin ei ole kuvattu.

Livojokeen rakennettavalla pohjakynnyksellä estettäisiin selostuksen mukaan Aittojärven laskeminen liian alas silloin, kun Pudasjärvi on alempana kuin Aittojärvi. Yhteysviranomaisen huomauttaa pohjakynnyks-termin käytöstä Livojoenkin tapauksessa: kyseessä on pato, jonka yli virtaa vettä vain tulva-aikana (harjakorkeus on + 109). Yhteysviranomaisen toteaa edelleen, että selostuksen kuvaus Livojoen sivuun rakennettavasta varsinaisesta kanavasta, jonka kautta vesi johdettaisiin tekojärveen muulloin kuin tulva-aikana, on epäselvä. Livojoen suulle tulevista rakenteista olisi esimerkiksi tullut olla kattavampi havainnekuva (kuva 8-30 esittää vain pääuomaan rakennettavaa patoa ja sen virtausaukkoa).

Pohjakynnyksistä ei esitetä esimerkiksi kaltevuuksia, joilla ne on tarkoitus toteuttaa. Kaltevuuksilla on merkitystä esimerkiksi kalan kulun kannalta.

lijoen säätöpato rakennettaisiin selostuksen (s. 246) mukaan sivu-uomaan. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että kyseisessä kohdassa ei lijoessa ole sivu-uomaa, jolloin kyseessä olisi uusi kaivettu kanava. Aittojärven säännöstelypadon periaatteet on kuvattu, mutta havainnekuva puuttuu.

Yhteysviranomaisen toteaa yhteenvetona, että patoja ja pohjakynnyksiä koskevat tiedot ovat selostuksessa esitetty varsin karkealla tasolla ja ne sisältävät ristiriitaisuuksia, joten niiden aiheuttamia vaikutuksia (mm. virkistyskäytölle) ei voida kaikilta osin riittävällä tavalla arvioida.

Eroosiovaikutukset

Arviointiselostuksen (s. 61) mukaan eroosiosuojauksia tarvitaan alakanavan alapuolisella lijoen etelärannalla noin 1,5 km matkalla. Perusteluja ei esitetä, viitataan nykyisten voimalaitosten tehonnoston mahdollisesti aiheuttamaan rantaeroosioon ja sopimukseen maanomistajien kanssa. Tarvittavia materiaalmääriä ei myöskään kerrota. Kollajan voimalaitoksen lyhytaikais-säännöstelyn vaikutuksia eroosioon olisi voitu kuvata tarkemmin.

Livojoen ja Aittojärven eroosiosuojauksia ei mainita. Livojoen alaosan virtaussuunnan muuttuessa ja virtaaman kasvaessa nykyisestä (keskivirtaama 224 m³/s ja keskivirtaama 25,5 m³/s Hanhikoskessa) 550 m³/s:iin (mitoitusvirtaama), aiheuttaa todennäköisesti eroosiota. Tarkastelu eroosion mahdollisesta lisääntymisestä Aittojärvestä sen muuttuessa läpivirtausjärveksi, puuttuu. Olisi tullut myös pohtia järvien (Pudasjärvi, Naisjärvi jne.) rantojen kulumista, jos vedenpinta säännöstelyn avulla pidettäisiin samalla tasolla suuren osaa vuotta.

Vaikutukset Iijoen säännöstelyyn

Kosto- ja Irnijärven säännöstelykäytäntöihin ei hankkeella ole selostuksen mukaan vaikutusta. Yhteysviranomaisen näkee, että näiden järvien säännöstelykäytäntöihin voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa Kollajan toteuduttua siten, että hyytöongelmat Kurenalan yläpuolisella jokiosuudella vähenisivät. Asiaa ei ole kuitenkaan tuotu arviointiselostuksessa esiin.

Kollajan voimalaitoksen käytön vaikutukset rajoittuvat selostuksen mukaan Haapakosken voimalaitoksen yläpuolelle. Mainitaan, että Haapakosken alapuolisella jokiosalla maksimaalinen lyhytaikaissäätö on ollut luvantarvearvion perustana meneillään olevan tehostamishankkeen yhteydessä. Yhteysviranomaisen täsmentää, että olemassa olevien voimalaitosten tehonnosto on erillinen hanke, ja että Kollaja-hankkeen vaikutukset alapuoliseen säännöstelyyn olisi tullut tuoda esiin arviointiselostuksessa.

Vesistövaikutukset

Yhteysviranomaisen huomautti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että hanke vaikuttaisi toteutuessaan laajasti Iijoen vesistön hydrologiaan ja tämän tuli näkyä arviointiselostuksessa arviointiohjelmassa ehdotettua paremmin. Yhteysviranomaisen esitti lausunnossaan useita täydennystarpeita vesistömuutoksiin liittyen: tulvien vaikutus putaisiin, tulvasuojelu, vesivoimahyöty, virtaaman vaikutus kosken ekologiaan, lyhyen ja pitkän ajan vaikutukset luonnonuoman lajistoon, pohjakynnysten paikka ja toteutustapa. Yhteysviranomaisen toteaa vesistövaikutusten tarkastelun osittain puutteelliseksi. Perustelut on esitetty seuraavissa luvuissa.

Tulvat ja tulvasuojelu

Tulvien nykytilaa on kuvattu arviointiselostuksessa vuosien 1982 ja 1989 tulvatietojen perusteella. Vuoden 1989 ylivirtaama Iijoen Kipinässä oli $965 \text{ m}^3/\text{s}$, kun se vuonna 1982 oli $1074 \text{ m}^3/\text{s}$. Vuoden 1982 tulvakorkeus Pudasjärvässä oli $+110,9 \text{ m}$ (N43), joka vastasi noin kerran 50 vuodessa toistuvaa tulvaa. Vuoden 1989 tulvakorkeus oli $+110,67 \text{ m}$ (N43), ja tästä on ollut käytössä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen laatima tulvakartta. Suurin tulva, $1190 \text{ m}^3/\text{s}$, on mitattu vuonna 1956 ennen Koston- ja Irninjärvien säännöstelyn aloittamista. Tulvavirtaama on ylittänyt $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ lisäksi neljänä muuna vuonna.

Vaihtoehdon VE1 vaikutuksia tulviin on arvioitu vertaamalla vuoden 1989 tulvaa hankkeen jälkeiseen tilanteeseen. Vuoden 1989 virtaamasta $965 \text{ m}^3/\text{s}$ olisi mahdollista leikata $550 \text{ m}^3/\text{s}$, jolloin tulvavirtaamaksi jäisi $400 \text{ m}^3/\text{s}$ ja tulva-alueet supistuisivat noin 7000 hehtaarista noin 3000 hehtaariin eli vajaaseen puoleen nykyisestä (taulukko 5-18). Suurin suhteellinen väheneminen olisi Iijoessa Pudasjärven alapuolella, jossa tulva-alueet supistuisivat $3/4$. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Jongunjärven bifurkaatio Kiiminkijoen valuma-alueelle on mahdollistunut vuoden 1989 jälkeen, kun Länsirannantien lasku tehtiin vuonna 1990. Näin ollen vuoden 1989 tulva olisi pienentynyt selostuksessa mainitun lähteen mukaan $0,1$ metriä, joten Kollajan vaikutus tulvien vähenemiseen näyttää todellista hieman suuremmalta.

Useassa kohdassa selostusta, mm. maankäytön yhteydessä, mainitaan, ettei tulva nouse Kollajan rakentamisen jälkeen yli tason +110 (N43). Arvio perustuu kuitenkin vuoden 1989 tilanteeseen, joka ei ole suurin tulva. Arvion epävarmuustekijöitä olisi tullut tarkastella tarkemmin.

Yhteysviranomaisen totesi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että Pudasjärven taajamaan Kurenalle oli tekeillä tulvavaarakartoitus, jonka valmistuttua voitaisiin hankkeen tulvasuojelumerkitystä arvioida tarkemmin. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueelle laatiman tulvavaarakartoituksen tulokset ovat valmistuneet tammikuussa 2009. Kurenalan asutus on suojeltu pääosin tulvapenkereillä, joiden mitoitus on perustunut vuoden 1982 tulvakorkeuksiin. Vaihtoehto VE1 näyttäisi parantavan oleellisesti tulvapengerrysten varmuutta Kuusamontien sillan alapuolisella alueella; selostuksessa tätä olisi voitu tarkastella yksityiskohtaisemmin.

Metsähallitus on ilmaissut lausunnossaan huolensa Pudasjärven länsipuolelle suunniteltujen patorakenteiden padotusvaikutuksista ja kanavien vetokyvyn riittävydestä tulvatilanteessa. Yhteysviranomaisen toteaa, että yläkanavan maksimivirtaamalla tekojärvi täyttyisi 6 vuorokaudessa, joten säännöstelyn optimointi vaatisi säätilan hyvää ennakkointia ja valuntamallin käyttöä. Alakanavan ja altaan tulvaluukkujen mitoituksesta ei ole selostuksessa tietoja. Pato- ja kanavarakenteiden mitoitusta olisi tullut arvioida tarkemmin suurtulvatilanteessa.

Selostuksen (s. 85) mukaan vaihtoehdossa VE1 tulva-alue rajoittuu lijoen ja Livojoen yhtymäkohdan eteläpuoliseen pengertiehen, lijoen säätöpatoon sekä Aittojärven eteläpuoliseen pengertiehen. Alueen pohjoispuolella tulva pysyisi kuvan 5-16 mukaan ennallaan. Yhteysviranomaisen toteaa, että vedenkorkeuden muuttuminen pohjoisrannalla mitoitusvirtaamalla ($550 \text{ m}^3/\text{s}$) välillä Pudasjärvi-Aittojärvi olisi tullut selvittää tarkemmin. Vaihtoehdosta VE2 olisi tullut tarkemmin arvioida tulvien väheneminen Petäjäkankaan padon yläpuolella.

Ilmastomuutos ja vesistövaikutukset

Ilmastomuutoksen vaikutuksia on selostuksessa käsitelty yleisellä tasolla. Johtopäätöksenä on todettu muuttuvien ilmasto-olosuhteiden luovan uusia haasteita mm. vesistöjen säännöstelyhankkeille ja vesivoiman hyödyntämiselle. Todennäköistä on, että virtaavan veden kokonaismäärä kasvaa, kevättulvat aikaistuvat ja ennalta arvaamattomat tulvat lisääntyvät. Sademäärät lisääntyvät erityisesti talvella ja myös lämpeneminen on voimakkainta talvella. Arviointiselostuksen hydrologisessa arvioinnissa ei ole kuitenkaan otettu huomioon ilmastomuutoksen vaikutuksia.

Veijalaisen ja Vehviläisen (2008) raportissa "SY21/2008 Ilmastomuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitusulviin" todetaan, että lijoen Raasakassa mitoitusvirtaama voi lisääntyä jopa 15 % ja Pahkakoskella 24 % jaksolla 2070-2100. Vastaavasti julkaisussa todetaan, että virtaamat voivat myös pienentyä Raasakassa 22% ja Pahkakoskella 11%. Kevätulvan ennakoidaan säilyvän suurimpana tulvana ainakin lähimpien vuosikymmenien ajan. Talviajan virtaaman todennäköinen lisääntyminen saattaa lisätä hyötö- eli suppo-ongelmia. Tästä on jo merkkejä viime vuosien talviajoilta useammista vesistöistä lijoin mukaan lukien. Arviointiselostuksen mukaan kuitenkin vaihtoehdon VE1 toteutuessa suppotulvat lijoen luonnonuomassa poistuisivat.

Yhteysviranomaisen katsoo, että selostuksessa olisi ollut hyvä tarkastella ilmastomuutoksen aiheuttaman virtaamamuutoksen vaikutuksia säännöstelyyn ja tulvaveden varastoitumiseen.

Vesistövaikutukset vesistöittäin

Livojoki. Vaikutukset hydrologiaan on arviointiselostuksessa kuvattu: Livojoen alaosan päävirtaussuunta muuttuisi VE1:ssä, joki padottuisi Kynkäänkoskeen saakka ja aivan alimman osan virtaama olisi kesällä (vaihtoehdoilla VE1 b, c ja d) vain 0,5-1 m³/s. Arviointiselostuksen sivulla 139 tosin sanotaan harhaanjohtavasti "Kesätilanteessa, silloin kun lijoen vesi virtaa luonnonomuomaan, virtaa Livojoki 'oikein päin' eli nykyisessä suunnassa". Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Livojoen Hanhikosken keskivirtaama (vuosien 1974-2008 perusteella) on kesäkuussa 34 m³/s, heinäkuussa 21 m³/s ja elokuussa 19,3 m³/s, joten suuri osa Livojoen virtaamasta ohjautuisi kesälläkin tekojärveen. Livojokeen kohdistuvien vaikutusten ja niiden merkittävyyden pohdinta selostuksesta puuttuu. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan vaikutuksia Livojoen hydrologisiin olosuhteisiin ja sitä kautta erityisesti joen ekologiaan on arvioitu riittämättömästi.

Mertajoki. Kollajan tekojärvi sijaitsisi pääasiassa Mertajoen valuma-alueella. Sivulla 79 todetaan virheellisesti, että Mertajoen valuma-alue pienenee 49 km². Todellisuudessa valuma-alue pienenee Mertajoen keskiosan (valuma-alueen nro 61.482) yläpuolisen valuma-alueen pinta-alan verran lukuun ottamatta kaivettavan ojan kautta Mertajokeen johdettavaa Vengasojaa. Mertajoen valuma-alueen pinta-alaksi jäisi 85 km², mikä on noin puolet nykyisestä. Mertajärvi jäisi altaan alle. Mertajoen laskennallinen keskivirtaama Kollajan rakentamisen jälkeen olisi karkeasti arvioiden 1,1 m³/s, ei 1,4 m³/s kuten selostuksessa on todettu.

Turvetuotantosoiden vesistökuormitus ohjautuisi Kollajan tekojärveen. Mertajoen vesi on tummaa ja runsasravinteista. Rakentamisen jälkeen Mertajoen virtaama olisi kesäaikana vähimmillään lähellä nollaa eli vettä ei juuri virtaisi. Tässä tilanteessa joen eliöstö tuhoutuisi, jokiuoma ruohottuisi ja joen luonne muuttuisi täysin, mitä ei tuoda arviointiselostuksessa esiin. Venkaan maapadon suotovesien kerrotaan osaltaan kompensoivan Mertajoen virtaaman vähenemistä; suotovesien määrää ei kuitenkaan tuoda esiin. Yhteysviranomaisen toteaa Mertajokeen kohdistuvien vaikutuksien arvioinnin riittämättömäksi.

Siuruanjoki. Selostuksen mukaan Mertajoen virtaaman pienenemisellä ei ole käytännössä merkitystä Siuruanjoen virtaamiin. Lijoen vesistön kalastusalueen lausunnossa huomautetaan, että Siuruanjoen vesitilanne kuivimpina kausina on jo nykyisellään heikko, ja vaikutus voi tällöin olla kriittinen. Yhteysviranomaisen toteaa, että vaikutuksia Siuruanjoen vedenlaatuun ja ekologiaan ei ole perusteltu riittävällä tavalla. Vaikutuksia olisi tullut pohtia etenkin alivirtaamatilanteissa. Esimerkiksi vuonna 2006 Siuruanjoen alivirtaama oli vain 0,60 m³/s.

Tuulijärvi, Iso-Kaakkuri ja Ontamojärvi. Selostuksen mukaan vesistöjärjestelyillä ei ole vaikutuksia Tuulijärveen, Iso-Kaakkuriin ja Ontamojärveen. Taulukon 5-15 perusteella niiden alivedenkorkeudet nousevat kuitenkin tasoon 107,2, kuten Pudasjärvessä. Tältä osin selostuksessa on ristiriita. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että kun Iso-Kaakkurin ja Ontamojärven alimpia

vedenkorkeuksia ei tunneta, niiden tulevat alivedenkorkeudet ovat vain karkeita arvioita. Tämä ei ilmene taulukosta 5-15.

Naisjärven vedenpintaa on suunniteltu nostettavaksi lijokeen Revonniemen kohdalle rakennettavalla pohjakynnyksellä. Kohdassa 5.3.8.2 sanotaan kuitenkin, ettei Naisjärveen kohdistu varsinaisia vesistöjärjestelyjä. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Naisjärveen kohdistuisi vaikutuksia lijoen vesistöjärjestelyjen kautta, minkä olisi voinut tuoda selostuksen em. kohdassa selvemmin esiin. Revonniemen padon harjakorkeus on +105,10, jolle tasolle Naisjärven alimman vedenpinnan todetaan jäävän. Padon alin harjakorkeus vaihtelee selostuksen eri kohdissa välillä +104,15 ja +104,25. Yhteysviranomaisen toteaa, että Naisjärven vedenpinnan tasoa ja sitä kautta vaikutuksia olisi tullut tarkastella tarkemmin erityisesti kuivana kesänä tai talvella, jolloin luonnonuoman virtaama on hyvin pieni (kuvan 8-6 perusteella talvivirtaamalla vedenpinnan korkeus Revonniemen kohdalla on +104,5).

Metsähallitus tuo lausunnossaan esiin, että virtaamien pienentyminen luonnonuomassa ja tulvien leikkaaminen poistaisi veden virtauksen lijoesta tulva-aikana Naisjärveen ja pidentäisi edelleen veden viipymää järvessä. Lausunnossa katsotaan, että veden pinnan nosto Revonniemen pohjakynnyksellä yhdessä veden vaihtuvuuden heikentymisen kanssa todennäköisemmin heikentäisi Naisjärven vedenlaatua entisestään, vaikka selostuksessa väitetään järven tilan paranevan vedenpinnan nostolla.

Isojärvi ja Ypykkäjärvi. Arviointiselostuksen mukaan järvien tulvakorkeudet laskisivat ja alimmat vedenkorkeudet säilyisivät ennallaan. Selostuksesta ei käy riittävän tarkasti ilmi perusteluja arviolle. Yhteysviranomaisen toteaa, että ko. järvien hydrologinen tarkastelu olisi pitänyt olla tarkempaa. Hydrologisten olosuhteiden muuttuminen Isojärven (ja Ypykkäjärven) alueella voi olla selostuksessa kuvattua suurempaa, jos lijoesta putaiden kautta tuleva virtaama vähenee. Pohjapatojen vaikutusalue ei kuvan 8-6 perusteella ulotu tähän kohtaan (paalu n. 4 km Siikahaarasta alavirtaan). Metsähallituksen lausunnossa huomautetaan, että Ypykkä- ja Isojärvi jäävät tulva-alueiden ulkopuolelle, ja että tulvilla on ollut merkittävä vaikutus myös näiden järvien vedenlaadun pysymiseen kohtalaisena.

Vesienhoidon suunnittelu

Ehdotus Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelmaksi on ollut nähtävillä ja valtioneuvoston on tarkoitus hyväksyä se vuoden 2009 loppuun mennessä. Vesienhoitosuunnitelmat sisältävät arvion pinta- ja pohjavesien nykytilasta sekä esitetyt toimenpiteet tilan parantamiseksi tai säilyttämiseksi.

Ympäristötavoitteen saavuttaminen tai säilyttäminen. Luvussa 13 "Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin" on kuvattu vesipuitedirektiiviä ja sen kansallista toteuttamista, mutta ei ole kriittisesti tarkasteltu sitä, miten Kollan suunnitteluvaihtoehtojen toteuttaminen tulisi vaikuttamaan tavoitetilan saavuttamiseen tai sen säilyttämiseen. Tältä osin arviointi on riittämätön. Luvussa 14 "Vaihtoehtojen vertailu, vaikutusten merkittävyys, hankkeen toteuttamiskelpoisuus" on tarkasteltu valtakunnallisia, maakunnallisia ja paikallisia vaikutuksia, mutta tarkastelu vesienhoidon kannalta puuttuu. Myös vaihtoehtojen vertailussa (esimerkiksi taulukko 14.1) olisi ollut syytä käsitellä asiaa vesienhoidon kannalta.

Voimakkaasti muutetulle lijoen alaosalle on vesienhoidon yleisen ympäristötavoitteen saavuttamiseksi asetettu tavoitteeksi vaelluskalojen kulun turvaaminen lijoen yläosalle. Toimenpiteenä tulisi olemaan kalateiden suunnittelu kaikkiin pääuoman voimalaitoksiin. Kollaja-hanke tulisi vaikuttamaan kalojen kulun toteuttamisen edellytyksiin, eli asetetun tavoitteen saavuttamiseen. Veden ja pohjan laadun muutokset suunnitellun Kollajan altaan alapuolella tulisivat heikentämään vesimuodostuman ekologista tilaa kokonaisuutena (veden ja pohjan laatu, levät, kasvit, pohjaeläimet, kalat), jolloin nykyisen tilan säilyminen voi olla uhattuna.

Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelmassa hydrologisten ja morfologisten muutosten sekä esteellisyyden aiheuttama kokonaisvaikutus on arvioitu Kipinän alapuolisessa lijoen pääuomassa erittäin suureksi ja jokiosuus on nimetty voimakkaasti muutetuksi. Rakentamisen seurauksena voimakkaasti muutettu vesialue laajenisi, mitä ei selostuksessa ole käsitelty.

Yhteysviranomaisen toteaa, ettei hankkeen vaikutuksia vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen ole arviointiselostuksessa selkeästi todettu. Tarkastelu olisi tullut tehdä kaikkien niiden vesimuodostumien osalta, joihin hanke voi vaikuttaa. Näitä ovat ainakin lijoen alaosa, lijoen yläosa, Livojoki, Siuruanjoki, Mertajoki, järvistä ainakin Aittojärvi ja Pudasjärvi sekä sisempi rannikkovesimuodostuma lijoen edustalla.

Uudet hankkeet ja vesienhoito. YVA-selostuksessa on nostettu lyhyesti esille uusien hankkeiden toteuttamismahdollisuus vesienhoidossa. Tietyin edellytyksin vesien hyvän tai hyvän saavutettavissa olevan tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan poiketa uuden tärkeän hankkeen vuoksi. Edellytykset ovat vesienhoitolain 23 §:n mukaan seuraavat:

- Hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestäväää kehitystä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta.
- Haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin.
- Tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Hankkeiden suunnittelussa tulee vesienhoitosuunnitelman mukaan huolehtia siitä, että hakemusasiakirjoihin liitetään erillinen selvitys hyvän tai hyvän saavutettavissa olevan tilan tavoitteita koskevan poikkeaman tarpeellisuudesta. Tällöin tarkastellaan paitsi hankkeen vaikutuksia ekologiseen tilaan myös edellytyksiä vesimuodostumille asetetuista tavoitteista poikkeamiselle. Tällaisen tarkastelun olisi ollut syytä sisältyä ainakin jossakin muodossa jo arviointiselostukseen. Tältä osin arviointi on riittämätöntä.

Vedenlaatu

Ravinnepitoisuuksien perusteella tekojärven arvioidaan olevan rehevän ja lievästi rehevän välillä ja veden laadun olevan hyvän ja tyydyttävän välillä. Happitilanteen arvioidaan säilyvän tekojärvessä hyvänä tai kohtalaisena. Vaihtoehdossa VE2 tekojärven happipitoisuus on 1,5 mg/l huonompi kuin vaihtoehdossa VE1.

Arviointiselostuksen mukaan tekojärven alapuolisen lijoen fosforipitoisuus nousisi alkuvuosina vaihtoehdossa VE1 noin 8 µg/l ja vaihtoehdossa VE2 noin 1,3 µg/l. Typpipitoisuus nousisi alkuvuosina vaihtoehdossa VE1 noin 30–40 µg/l ja vaihtoehdossa VE2 11 µg/l. Selostuksessa mainitaan, että pitoisuudet ovat laskennallisia arvoja pienemmät kesällä ja suuremmat talvella. Lisäksi lijoisuudella pitoisuudet ovat vähän pienempiä. Tekojärvi nostaisi hieman myös alajuoksun veden väri-, sameus- ja CODM-arvoja. Merialueella typpi- ja fosforipitoisuudet kasvaisivat jonkin verran jokisuun läheisyydessä. Tekojärven ikääntyessä vaikutukset vedenlaatuun pienentyisivät. Lijoen luonnonuomaan, eli tekojärven täyttö- ja tyhjennyskanavan väliin jäävään osuuteen, kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Arviot perustuvat vedenlaadun mallinnuksiin, joihin liittyvistä epävarmuuksista yhteysviranomaisen lausuu tarkemmin myöhemmin kohdassa "Vedenlaadun mallinnus".

Tekojärvi. Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmassa antamassaan lausunnossa, että tekojärven turpeen nousuriskiä ja turpeen mahdollista poistamista analysoidaan. Turpeen poisto arvioidaan käytännössä lähes mahdottomaksi. Arviointiselostuksessa sanotaan, että jatkosuunnittelussa tavoitteeksi otetaan, ettei turvelauttoja pääse nousemaan. Mahdollisia keinoja tähän olisivat turpeen poistaminen tai painottaminen kivennäismailla.

Veden alle jäävässä maaperässä olevan, helposti hajoavan orgaanisen aineksen aiheuttama hapenkulutus vaikuttaisi voimakkaasti Kollajan altaan veden laatuun. Altaan pinta-ala supistuisi talven aikana YVA-selostuksen mukaan yli 80%. Tällöin pääosa altaan pohjasta jäisi kuiville tai jään painamaksi. Veden laadun on selostuksessa todettu olevan heikko altaan vesitämisenvuonna ja 3-4 vuotta sen jälkeen. Yhteysviranomaisen huomauttaa kuitenkin, että muista tekoaltaista saatujen kokemusten perusteella Kollajan altaan pohjalla eloperäisen aineksen hajoamisen vaikutus olisi paljon pitempi. Esimerkiksi Kyrönjoen vesistöalueen tekoaltaissa vedenlaadun hidas parantumisprosessi on kesken vielä 20-40 vuotta altaiden rakentamisen jälkeen.

Kollajan altaassa veden laatuun vaikuttaa positiivisesti veden pieni viipymä, mutta soiden suuri osuus altaan pohjan pinta-alasta vaikuttaa negatiivisesti veden laadun kehitykseen ensimmäisten vuosikymmenten aikana. Yhteysviranomaisen katsoo, ettei selostuksessa ei ole riittävästi otettu huomioon sitä, miten hajoavasta turpeesta puristuvat vedet vaikuttavat altaan ja alapuolisen vesistön vedenlaatuun. Aittojärven osuutta Kollajan altaan veden laatuun ei ole tarkasteltu.

Aittojärvi. Aittojärvi toimisi läpivirtausjärvenä Livojoen ja altaan välillä. Aittojärvi on runsasravinteinen ja matala, noin 2 metrin syvyinen järvi.

Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Aittojärveen voi olla vaikutuksia myös sillä, että ennen kevättulvia vedenpinta laskettaisiin puoli metriä nykyistä alemmaksi. Happikadot ajoittuvat juuri kevättalvelle. Humuksen kertyminen Aittojärven pohjaan mainitaan negatiivisena vaikutuksena, mutta lisääntyvän läpivirtauksen aiheuttamalla rantojen ja pohjan eroosiolla voi myös olla vaikutuksia vedenlaatuun, mitä ei ole selostuksessa käsitelty.

Lijoen luonnonuoma. Kyseessä on lijoen uoma Livojoen laskukohdan ja Kärppäojan suun välillä. Kipinän yläpuolinen lijoen pääuoma on nykyisel-

lään luokiteltu Pudasjärvi mukaan lukien ekologiselta tilaltaan hyväksi ja Livojoen pääuoma erinomaiseksi.

lijoen pääuoma Pudasjärvestä ylöspäin, järvi mukaan lukien on nimetty pintavesimuodostumiltaan erityisesti huomioon otettavaksi alueeksi. Vesienhoitotyössä erityisiksi alueiksi kutsutaan alueita, joilla vesien tilaan kohdistuu suojelun tai vaativan käytön vuoksi tavanomaista tarkempia tai muista poikkeavia ympäristötavoitteita. Vesienhoitoasetuksen mukaan erityisiä alueita ovat mm. merkitykselliset Natura 2000 –verkostoon kuuluvat alueet, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta. Lijoen vesistössä hankkeen vaikutusalueella on erityiseksi alueeksi nimetty Pudasjärvi (luontotyytit, mm. tulvametsät ja tulvaniityt, linnusto) ja lijoen suisto (luontotyytit, mm. edustava jokisuisto, lietetatar). Lijoen suiston aluetta ei ole käsitelty selostuksessa. Hankkeella voi kuitenkin olla vaikutuksia suiston luonnonoloihin mm. kevättulvan muuttumisen takia ja vaikutukset suistoon olisi tullut käsitellä.

Luonnonuoman virtaaman väheneminen johtaisi arviointiselostuksen mukaan veden ravinnepitoisuuden lisääntymiseen ja vedenpinnan laskuun, mikä saattaisi lisätä uoman vesikasvillisuutta ja rehevöitymistä. Livojoen yhtymäkohdan ja Kollajan tekoaltaan lasku-uoman välinen lijoen osa saisi veden pääasiassa lijoesta ja lähivaluma-alueelta. Uomaan syntyisi pohjapatojen rakentamisen seurauksena kolme allasta, joista ensimmäiseen johdettaisiin Pudasjärven taajaman puhdistamon jätevedet. Puhdistamon purkupaikan siirto suoraan lijoen pääuomaan lisäisi todennäköisesti vanhan uoman kuormitusta, sillä Yli-Siikalampi on voinut toimia eräänlaisena saostusaltana. Siinä tapauksessa, että Kollajan hanke toteutuisi, tulisi Pudasjärven jätevesien käsittelyä tehostaa niin, että Lijokeen kohdistuva jätevesikuormitus ei lisääntyisi Yli-Siikalammen jälkikäsittely-saostusvaikutuksen poistuttua.

Livojoki. Selostuksen mukaan Livojoen alaosalle johdettaisiin ainoastaan kalatien vaatima virtaama 0,5-1 m³/s, joka olisi eduksi myös Livojoen alaosan vedenlaadulle. Yhteysviranomainen toteaa väittämän olevan vailla perusteita.

Kollajan alapuolinen lijoki. Selostuksessa todetaan, että altaan aiheuttamat ravinne- ja lämpövaikutukset jokiveteen ovat suurimmillaan talvikausi, jolloin niiden vaikutus veden laatuun ja ympäristöön on vähäinen. Yhteysviranomainen huomauttaa, että jokiveden ravinteet kertyvät kuitenkin talven aikana jään alle lijoen edustalle, jossa ne ovat perustuotannon käytettävissä jäiden sulamisen jälkeen.

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset Lijokeen olisivat samansuuntaiset kuin VE1:ssä. Vedet johdettaisiin lijoesta altaaseen kevättulvasta. Kesällä ei lisävesiä johdettaisi. Altaan veden laatu muodostuisi vähäisemmän vaihtuvuuden takia huonommaksi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutukset alapuoliseen Lijokeen ja merialueelle olisivat hieman voimakkaammat kuin vaihtoehdossa VE1.

Selostuksessa ei ole arvioitu jokivesien leviämisaluetta rannikolla eikä ravinne- ja lämpövaikutuksia aiheuttamaa lisärehevöitymistä lijoen edustan merialueella vaihtoehdossa VE2. Myös vaihtoehdon VE1 tarkastelu on puutteellinen ke-

vään ja alkukesän osalta, jolloin merialueen levätuotannossa on ns. kevätmaksimi.

Vähän yli 10 % Raasakan luonnonuoman pohjapinta-alasta alkaisi selostuksen mukaan liettyä Kollaja-hankkeen vaikutuksesta, mutta muutoksen ilmaistaan olevan "varsin pieni". Yhteysviranomaisen huomauttaa, että kun kyseessä olisi kuitenkin pysyvä muutos, sen merkitys olisi selostuksessa todettua suurempi.

Vedenlaadun mallinnus

Vedenlaatumallinnusta koskeva osuus on arviointiselostuksessa melko vaikeaselkoinen. Tarkastelualueita on useita ja niissä on käytetty eri malleja ja laskentamenetelmiä. Tekojärven, Raasakan luonnonuoman ja merialueen vedenlaadusta on tehty erilliset raportit, lijoen vedenlaadusta välillä Livojoki-Kärppäoja (luku 5.3.6) ei. Arviointiselostuksen ja liiteraporttien yhtenäistäminen on jäänyt tekemättä: esimerkiksi vaihtoehdot liiteraporteissa (A ja B) eroavat arviointiselostuksen vaihtoehdoista (VE1 ja VE2), lisäksi otsikkotasolla on eroja: selostuksessa "tekojärven alapuolinen lijoki" on liiteraportissa yleisemmällä tasolla " lijoen pääuoma ". Yhteysviranomaisen huomauttaa, että vedenlaadun mallinnusta kuvaavassa osuudessa olisi tullut kiinnittää enemmän huomiota liiteraporttien ja arviointiselostuksen yhtenäistämiseen sekä tekstin yleistajuisuuteen.

Arviointiselostuksesta ja liiteraporteista puuttuu mallien kalibrointi- ja verifointitulokset ja herkkyysanalyysi. Esimerkiksi sedimentin hapenkulutuksen muutos on kuvattu yhtälöllä, jossa on kolme kalibroitavaa parametria, joiden arvoilla on suuri vaikutus lopputulokseen. Laskennassa käytetyt arvot kerrotaan, mutta ei sitä, onko kyseessä kalibroidut arvot vai oletusarvot. Ainoastaan AQUATOX-mallinnuksesta on näytetty kuvat suvantojen lasketusta pitoisuudesta ja mittaustuloksista. Yhteysviranomaisen toteaa, että vaikka mallinuksissa onkin pääasiallisesti huomioitu keskeiset asiat, niin niistä puuttuu kuitenkin kriittinen tarkastelu mallien epävarmuuksista ja niiden vaikutuksesta tuloksiin. Mallinnuksen luotettavuus jää täten lukijalle kyseenalaiseksi. Yhteysviranomaisen lausuu asiasta tarkemmin seuraavaa:

Kollajan allas. Tuulen ja virtaamien aiheuttamia virtauskenttiä on laskettu RMA2-mallilla. Yhteysviranomaisen toteaa, että käytetyt laskentaperiaatteet ovat yleisesti hyväksytyjä fysikaalisia lainalaisuuksia, ja lähtötiedot ovat riittävät. Mallinnustulos keskimääräisten (syvyys suunnassa yhtenäiseksi oletettujen) virtaussuuntien osalta on uskottava.

Aineen kulkeutuminen, sekoittuminen sekä kuormituksen ja poistumisen vaikutus ainepitoisuuteen on mallinnettu RMA4-mallilla. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan mallinnustulos on keskimääräisten (syvyys suunnassa yhtenäiseksi oletettujen) virtaussuuntien osalta uskottava, mutta kuten liiteraportissakin huomautettiin, veden ollessa kerrostunutta virtaamat ja viipymät ovat erilaisia pinta- ja pohjanläheisessä kerroksessa. Tätä malli ei pysty kuvaamaan, vaikka tekstin kappalejaon perusteella (s. 89) sellaisen käsityksen saattaisi saada.

Selostuksesta tai liiteraporteista ei yksiselitteisesti ilmene, onko altaan happipitoisuuden mallinnus tehty RMA4-mallilla vai jollain muulla mallilla. RMA4:a käytetään lähinnä aineen kulkeutumisen ja sekoittumisen mallin-

tamiseen – kuormitus lisää aineen pitoisuutta ja hajoaminen vähentää, syvällisempää ravinteiden prosessien dynamiikkaa mallissa ei ilmeisesti ole kuvattu. Happea ja biologista hapenkulutusta sillä voidaan kuitenkin mallintaa.

Käytetyssä happipitoisuuden mallinnuksessa oli huomioitu prosesseina sedimentin hapenkulutus, ilmastuminen ja jäätyminen. Prosessien vaikutusta happipitoisuuteen on hyvin verrattu toisiinsa liiteraportissa (kuva 11). Sedimentin hapenkulutuksen muutos (joka on tärkeä tekijä happipitoisuudessa) on kuvattu yhtälöllä jossa on kolme kalibroitavaa parametria, joiden arvoilla on suuri vaikutus lopputulokseen. Laskennassa käytetyt arvot ilmoitetaan, mutta ei miksi juuri nämä arvot on valittu. Valintaperusteet olisi tullut selittää, koska tuloksen luotettavuus jää nyt epävarmaksi. Ilmastumisen laskennassa pintavirtaus on korvattu tuuliriippuvuudella, koska RMA2-malli ei laske pintavirtausta erikseen. Tämän virhelähteen suuruutta ole lainkaan arvioitu, joten happipitoisuuden mallinnustuloksen luotettavuus jää myös tästä syystä kyseenalaiseksi.

Liiteraportissa on ansiokkaasti tarkasteltu erikseen syvänealueen happipitoisuutta. Selostuksessa on ohitettu kevyellä maininnalla, että happitilanne voi olla heikko luonnonjärvissäkin. Ei ole mainittu, että hapettomuus lisää fosforin pohjakuormitusta. Altaan fosforipitoisuuden mallinnuksessa käytetty fosforin hajoamiskerroin ei perustune mihinkään. Ilman verifiointia tai validointia fosfori- ja typpipitoisuuden mallinnustulosten luotettavuus jää epävarmaksi.

Tekoaltaan alapuolisen lijoen mallinnuksessa on laskettu typen ja fosforin sekoituspitoisuuksia laimennussuhteilla (altaasta ja pääuomasta tuleva vesi). Sivulla 96 on käytetty luonnonuoman virtaamana heinäkuussa arvoa 98 m³/s. Kyseessä on ilmeisesti vuosi 1984, jolloin liiteraportin mukaan luonnonuoman virtaama olisi 97,8 m³/s. Tässä on ristiriita hankekuvauksen kanssa: sen mukaan luonnonuomaan juoksutettaisiin 50-80 m³/s. Mallinnuksessa käytettävällä virtaamalla on vaikutusta pitoisuuteen ja mahdollisesti mereen huuhtoutuviin ainemääriin. Altaan ajoittaisen hapettomuuden vaikutusta fosforin pohjakuormituksen lisääntymiseen ja siten fosforipitoisuuden kasvuun alapuolisessa lijoessa olisi tullut sisällyttää laskelmaan.

lijoen alaosan voimalaitosten luonnonuomat, esimerkkinä Raasakka. Liettyvien alueiden muutosta on tarkasteltu leikkausjännityksen avulla. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että lisääntynyt kiintoaineen huuhtoutuminen Kollajan altaasta ja Aittojärvestä olisi tullut huomioida tuloainevirtaamien pitoisuuksissa.

Merialue. Ainemäärinä on tarkasteltu kuinka paljon enemmän kuormitusta mereen tulisi Kollajan altaan takia. Merialueen virtaukset on laskettu YVA Oy:n 3D-mallilla, jota käytetään velvoitetarkkailujen raportoinnissa. Mallin laskentaperusteet ja lähtötiedot ovat tarkoituksenmukaisia, mallin resoluutio on karkeahko. Arvioitaessa vedenlaadun muutoksia on käytetty 2D-mallia, joka ei huomioi kerrostuneisuutta, kerrostunutta tilannetta on kuitenkin tarkasteltu erikseen tekstissä. Liiteraportissa selitetään, että kerrostuneisuudesta johtuen ravinnepitoisuuksien kasvu merialueella on suurempaa ja vaikutusalue laajempi kuin kuvissa esitetyt laskelmat. Lisäksi liiteraportin yhteenvedossa on tuotu esille, että koska mallilaskelmia ei ole kalibroitu eikä verifioitu, tulokset ovat suuntaa antavia. Selostuksessa näitä asioita ei

ole kerrottu. Mallia olisi voinut kuvata tarkemmin, esimerkiksi sen erotuskykyä avomerellä ja rannikolla, jolloin lukija olisi voinut arvioida etenkin kiinnostavan rannikkoalueen tuloksien tarkkuutta.

Kuvassa 5-33 (liiteraportin kuva 7) pitoisuus- ja syvyysakselit ovat väärin päin.

Liiteraportin kuvassa 17 on kuvattu laskennalliset keskimääräiset kokonaisravinnepitoisuuksien nousut *kesä-elokuussa*. Selostuksessa sama kuva (kuva 5-34) esittää kuvatekstin mukaan vastaavia pitoisuuksien nousua *vuosikeskiarvona*.

lijoen luonnonuoma Kollajan kohdalla. Siikahaaran ja Myllysaaren välistä jokiuomaa on tarkasteltu hyvin karkealla fosforimallilla ja lisäksi AQUATOX-mallilla, joka huomioi havaitut virtaamat ja todetut ravinnepitoisuudet. Nykytilanne on kuvattu vuosien 2006- 2007 tietojen pohjalta. Havaitut tulokset ovat Kipinän mittaustuloksia ja virtaama on määriteltä Haapakosken arvojen perusteella.

Mallin perusteista kerrotaan mm.: "Kun veden keskilämpötila putoaa alle kolmen pakkasasteen, malli olettaa jääkannen muodostuvan virtaaman suuruudesta riippumatta". Mallin perusteita ja siihen liittyviä epävarmuustekijöitä olisi voitu tuoda tarkemmin esiin. Sivulla 115 puhutaan virhemarginaalista, mutta sen suuruutta ei kerrota. Taulukosta 5-48 tai tekstistä (s. 111) ei selviä, millä virtaamalla suvantojen tilavuudet nykytilanteessa on laskettu.

Tekstissä on viitattu lähteisiin Lappalainen (1978) ja Granberg (1992 ja 2006), mutta ne puuttuvat lähdeluettelosta.

Taulukon 5-35 arvoissa on virhe: haja-asutuksen fosforikuorman pitäisi olla 0,25 kg/as/v, ei 25 kg/as/v. Taulukossa metsätalousmaan kuormitusluku on pienempi kuin luonnonhuuhtouman, ja kyseessä lieneekin metsätalouden aiheuttama lisä kuormitukseen. Taulukon tekstit ovat siten harhaanjohtavia.

Sivujen 112 ja 113 kuvaajissa on verrattu mittaustuloksia ja mallin laskemia pitoisuuksia. Rakennetun tilanteen kuvaajat olisivat sopineet samaan kuvaan: prosentteina ilmaistu ero voi tuntua lukijasta epäselvältä, etenkin kun muutoksen suuntaa ei kuvassa ole selvästi kerrottu. Kuvaajia olisi voitu analysoida tarkemmin. Mallin laskentaperusteista ja mahdollisista virhelähteistä/epävarmuuksista olisi ollut hyvä kertoa selostuksessa, koska erillistä liiteraporttia tästä osiosta ei ollut.

Hapestä puuttuvat nykytilan mallinnuskuvaajat. Kuvan 5-57 kuvaajat ovat hyvin samankaltaisia, todennäköisesti kyseessä on 3 kertaa sama kuvaaja.

Kalojen elinalueet ja elinympäristömallinnus

Elinympäristömallinnus on valittu YVA-arvioinnissa keskeiseksi työkaluksi arvioitaessa sitä, minkälaisia vaikutuksia aiheutuu virtaaman osittaisesta johtamisesta tekoaltaaseen 37 km:n matkalta vähävetiseksi jäävän luonnonuoman sijaan.

Arvointiohjelmassa annetussa lausunnossa yhteysviranomaisen totesi elinympäristömallinnuksen osalta mm. seuraavaa: "Koealueiden mallinnuksen jälkeen tulosten oikeellisuus on varmistettava paikantamalla riittävä

määrä tutkittavien kalalajien yksilöitä koealueilta ja vertaamalla paikannustuloksia mallinnustuloksiin varmistuttava, että malli ennustaa tutkittaville lajeille sopivat ja sopimattomat alueet oikein. Tämän jälkeen on laadittava arvio vaihtoehtojen vaikutuksista tutkittaviin kalalajeihin."

Yhteysviranomaisen toteaa, että mallinnuksen tuloksia ei kuitenkaan ole varmennettu paikantamalla tutkittavalla kohteella mallinnuksen kohteena olevia lajeja, joten mallinnuksen tuloksia ei voi pitää luotettavina. Koska mallinnuksessa kalojen elinympäristövaatimuksen kuvaamisessa käytetyt ns. preferenssikäyrätkään eivät ole peräisin mallinnettavasta vesistöstä, tulosten varmentaminen olisi ollut erityisen tärkeää.

Esimerkkinä kuvauksen vääristymisestä voi mainita tilanteen, jossa vertailuaineisto on kerätty pienemmästä joesta, josta isommassa joessa yleiset syvät virtaavat alueet puuttuvat. Tämä saattaa johtaa Kollajankin mallinnuksessa esiintyvään ilmiöön, jossa liiallinen vesisyvyys näyttäisi usein rajoittavan tarjolla olevien elinympäristöjen määrää. Myös muunlaiset erot preferenssiaineiston alkuperäjoen tai -jokien ja mallinnettavan kohteen välillä jonkin ominaisuuden suhteen voivat aiheuttaa vääristymiä lopputulokseen.

Kollajan luonnonuoman mallinnus on tehty vain pienille virtaamille (10-100 tai 10-150 m³/s) alueella, missä keskivirtaama on 128 m³/s, vaikka tavallisesti habitaattimallinnus tehdään koko yli- ja alivirtaaman väliselle virtaamakirjolle. Tämän takia tuloksista ei voi päätellä, miten hankkeen eri vaihtoehdot vaikuttavat luonnonuoman olosuhteisiin keskimääräistä suuremmilla virtaamilla.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu, mitä talvivirtaaman putoaminen 40 (70):stä 15 m³/s:iin vaikuttaa kesäaikana veden peittämien pohjien jäätymiseen talvella (vesikasvillisuus ja pohjaeläintuotanto) ja matalien alueiden jäämiseen kuiville luonnonuomassa. Virtaamien lasku syksyllä kutuajan tienoilla tai sen jälkeen lisää riskiä syyskutuisten kalojen kudun epäonnistumiselle (kuiville jääminen, jäätyminen) talven aikana. Kalojen kilpailu ravintovaroista ja elin-tilasta lisääntyisi, vaikka kalat pystyisivätkin siirtymään syvempään veteen.

lijoen luonnonuoman elinympäristömallinnustulosten perusteella alueella on tällä hetkellä vain vähän kutu- ja pienpoikasalueita esimerkiksi harjukselle. Alue on kuitenkin Pohjois-Pohjanmaan tunnetuimpia harjuksen kalastuspaikkoja. Tämäkin ristiriita viittaa siihen, etteivät mallinnuksen tulokset ole kaikilta osin luotettavia.

Selostuksessa on mallinnettu taimenen, harjuksen ja lohen elinympäristöjä. Mallinnus perustuu huomattavaan määrään mittauksia ja suhteellisen edustaviin koealueisiin. Sen sijaan mallinnuksen yhteydessä ei ole tarkasteltu lainkaan sitä, mitä virtaamien vähentyminen luonnonuomassa vaikuttaa uoman tulevaan kehitykseen. Virtaaman väheneminen luonnonuomassa ja erityisesti tulvien pienentyminen 400-500 m³/s:llä (keskimääräisenä vuonna tulvan suuruudeksi jäänee 100-200 m³/s) johtaisi väistämättä pitemmällä aikavälillä huomattaviin elinympäristömuutoksiin luonnonuomassa (liettyminen, umpeenkasvu jne.) ja vie sitä kautta perustan mallilaskelmien käyttämiseltä luonnonuoman tilanteen kuvaamisessa virtaamien leikkaamisen jälkeen. Johtamalla luonnonuomaan tulvavesiä lyhyeksikin ajaksi, uoman umpeenkasvua ja liettymistä voitaisiin jossain määrin vähentää.

YVA-selostuksessa ei ole arvioitu kuinka paljon pohjapatojen rakentaminen poistaa varsinaisten koskijaksojen välillä olevia pienempiä virtapaikkoja ja kaventaa siten tarjolla olevaa kaloille soveliaista habitaattikirjoa. Pohjapatojen haitallista vaikutusta virtavesihabitaatteihin voitaisiin jossain määrin lieventää suunnittelemalla ne tekokoskimaisiksi sekä muotoilemalla ja mitoittamalla padot siten, että alivirtaamatilanteessa vesi keskitettäisiin niin kapeaan osaan uomaa, että vesisyvyys ja virtausnopeus säilyisivät virtaeliöstölle sopivina. Myös suunnitellun 2-3 suuren padon korvaaminen useammalla pienellä kynnyksellä tai tekokoskella luultavasti pienentäisi patojen monimuotoisuutta vähentävää vaikutusta. Näitä seikkoja selostuksessa ei ole pohdittu.

Mallinnustulosten perusteella hakija on arvioinut, että hankkeen vaikutus kalojen elinalueisiin ei ole kovin merkittävä. Yhteysviranomaisen toteaa kuitenkin, ettei toteutettu mallinnus anna luotettavia edellytyksiä tällaisen johtopäätöksen tekemiseen. Arvion luotettavuutta heikentää edelleen se, että luonnonuoman virtaaman pienenemisen pitkäaikaisvaikutuksia ei ole arvioinnissa otettu huomioon.

Lausunnot

Yhteysviranomaisen kiinnittää lausunnossaan huomiota seuraaviin kalojen elinympäristömallinnuksesta annettuihin näkökantoihin. Kainuun TE-keskuksen kalatalousyksikkö (kalatalousviranomaisen) toteaa mm., että kun alueen tiedetään olleen ennen lijoen patoamista kalastoltaan erinomainen, ja sen olevan nykyiselläänkin merkittävä harjuksenpyyntipaikka, eivät virtaamien radikaalin muuttamisen myönteiset kalastovaikutukset tunnu uskottavilta. Kalatalousviranomaisen huomauttaa, että mallinnukseen liittyy epävarmuustekijöitä, joita tulosten tulkinnessa ei ole juurikaan huomioitu. Optimitilanteessa mallissa käytettävien preferenssikäyrien aineistot kerätään mallinnettavalta alueelta. Kun käytetään muilla alueilla tehtyihin tutkimuksiin perustuvia käyriä, kuten Kollajan tapauksessa on tehty, voi jo mallinnettavan ja käyrän perusteena olevan uoman erilaisesta morfologiasta aiheutua virhettä mallin antamiin tuloksiin. Kalaviranomaisen toteaa lopuksi, että Kollajan elinympäristömallinnuksen tuloksiin liittyy siinä määrin epävarmuutta, että tulosten käyttöarvo hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa on vähäinen.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos tuo lausunnossaan esiin, että mallin luotettava käyttö tarvitsee tuekseen virtausmallinnuksen, kalojen elinympäristövaatimusten ja ekologian sekä jokiekosysteemin toiminnan asiantuntijuutta. Tutkimuslaitos toteaa, ettei elinympäristömallinnusmenetelmän soveltamisessa ole esitetty lainkaan aiheutuvaa epävarmuutta tuloksissa, mikä heikentää tulosten johtopäätösarvoa. Parasta olisi käyttää kohdealueen preferenssitietoja; yleispreferenssikäyrissä tulisi mallinnuksessa tehdä preferenssikäyrien herkkyysanalyysi mallinnustulosten luotettavuuden arvioimiseksi. Puheena olevassa tapauksessa tutkimuslaitoksen mukaan jo preferenssitietojen lähdejokien ja lijoen merkittävä kokoero edellyttäisi herkkyysanalyysia. Tulosten luotettavuus tulisi testata paikantamalla eri kalalajeja.

Metsähallitus kiinnittää lausunnossaan painokkaasti huomiota kalojen elinympäristömallinnuksen toteutustapaan ja sen perusteella tehtyihin johtopäätöksiin. Metsähallitus huomauttaa, ettei yhteysviranomaisen edellyttämää mallinnuksen oikeellisuutta ole varmistettu paikantamalla lajien yksi-

löitä koealueilta ja vertaamalla paikannustuloksia mallinnustuloksiin. Metsähallitus huomauttaa, että tämä sähkökalastuksella tehtävä varmennus kuuluu olennaisena osana elinympäristömallinnukseen. Kun on käytetty toisen pienemmän vesistön preferenssikäyriä, virhemahdollisuudet kasvavat. Metsähallitus toteaa, että mallinnuksen perustiedoista on keskeinen osa pois, eikä mallinnus ole luotettava. Elinympäristömallinnuksen perusteella tehdyt johtopäätökset eivät Metsähallituksen mielestä perustu luotettavaan selvitykseen.

Oulun yliopisto toteaa lausunnossaan, että kalojen elinympäristömallinnuksen ekologinen tulkinta on ohutta, epävarmuustekijöitä ei ole otettu huomioon.

Vaikutukset kalojen vaelluksiin

Patojen yläpuolisella lijoella sivuvesistöineen on satoja hehtaareita lohikalojen lisääntymiselle soveltuvia hyväkuntoisia koskialueita jäljellä. Ne tarjoavat mahdollisuuden vaelluskalakantojen palauttamiselle. Oulujoen-Lijoen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksessa vaellusyhteyden puuttumisen on katsottu estävän hyvän ekologisen tilan saavuttamisen lijoella. EU:n, valtion, lijoivarren kuntien ja kaupunkien sekä PVO-Vesivoima Oy:n rahoittamana on käynnistynyt laaja vaelluskalojen palauttamishanke, jonka tavoitteena on toteuttaa vaelluskalojen palautusohjelma.

Yhteysviranomaisen korosti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossaan, että hankkeen vaikutukset mereisen vaelluskalan palauttamismahdollisuuksiin on selvitettävä. Mereisten vaelluskalojen lisäksi myös harjus ja muut ns. paikalliskalat saattavat liikkua esimerkiksi keväällä ja syksyllä pitkiäkin matkoja meren ja joen tai vesistön eri osien välillä.

Nykytilassa merellisillä kaloilla on nousumahdollisuus Raasakkaan ja joisakin olosuhteissa sen luonnonuomaan säännöstelypadolle asti. Arviointiselostuksessa todetaan, että hanke ei estä vaelluskalan palauttamista. Tuodaan kuitenkin esiin, että ensimmäisten vuosien vedenlaatu muutokset ja Raasakan luonnonuoman virtaaman väheneminen voivat hieman pienentää jokeen nousevan kalan määrää. Arviointiselostuksessa mainitaan, etteivät lijoen luonnonuomaan tulevat rakenteet estä kalojen liikkumista lijoen yläosalle tai Livojoelle. Yhteysviranomaisen näkee arvioinnin puutteelliseksi ja johtopäätökset osin vääriksi.

Vaelluskalojen palauttamisen suhteen keskeistä on se, minkälaisia vaikutuksia Kollaja-hankkeella olisi kalojen nousu- ja laskuvaellukseen, kutu- ja poikastuotantoalueisiin sekä mädin ja poikasten säilyvyyteen vaikuttaviin tekijöihin. Selostuksessa on tarkasteltu jonkin verran aikuisten kalojen nousua, mutta laskuvaellus ja mädin säilyvyyden mahdollisuudet luonnonuomassa on käsitelty puutteellisesti. Määrälliset ja/tai prosentuaaliset arviot puuttuvat täysin. Yhteysviranomaisen toteaa, että näiltä osin arviointi on riittämätöntä. Yhteysviranomaisen toteaa asiassa seuraavaa:

Vaihtoehto VE1

Vesi johdettaisiin tekojärveen Aittojärven kautta Pudasjärven alapuolisesta lijoesta ja Livojoesta. Ijokeen tulisi säätöpato ja Livojokisuulle virtausaukko. Tulva-aikana ja sen jälkeen luonnonuomaksi jäävään lijoen uomaan johdet-

taisiin vähintään 50 m³/s, mutta kuivina kesinä virtaama jäisi tätä pienemmäksi. Syyskuun puolivälistä marraskuun puoliväliin luonnonuoman virtaamaa pienennettäisiin tasaisesti siten, että loppusyksyllä ja alkutalvella se olisi 15 m³/s. Pohjakynnyksen avulla varmistettaisiin suvantojen ja Naisjärven riittävä vesisyvyys. Kesällä Livojoen virtaama ohjattaisiin Aittojärveen, mutta 0,5 m³/s pääsisi purkautumaan Iijokeen Livojoen suulla olevan pohjakynnyksen kalankulkuaukon kautta. Kollajan purkukanavassa olisi voimalaitos.

Livojoen kalankulkuaukosta todetaan sivulla 139, että nousukalan on todennäköisesti vaikea löytää vaellusreittiä kesäaikana. Yhteysviranomaisen katsoo, ettei kalankulkuaukolla käytännössä olisi merkitystä kalannousuväylänä tilanteessa, jossa lijoen vettä ohjattaisiin tekojärveen ja Livojoki virtaisi alaosallaan Aittojärven suuntaan. Paikalliset kalat voisivat käyttää kalannousuaukkoa silloin kun Pudasjärven virtaama ohjattaisiin Aittojärven sijasta luonnonuomaan. Virtaama koko Livojoen alaosalla Aittojärven kanavalle saakka olisi tuolloin kuitenkin vain 0,5 m³/s, millä ei kalojen kannalta olisi juuri merkitystä.

Vaihtoehdossa VE1 ylävirtaan vaeltavien kalojen mahdollisuudet päästä Livojoelle sekä Pärjänjoelle ja Kouvanojoelle heikkenisivät olennaisesti samoin kuin alavirtaan vaeltavien kalojen palaamismahdollisuudet Livojoelta mereen. Yhteysviranomaisen toteaa, että tämä leikkaisi lijoen vesistön potentiaalisesta vaelluskalojen lisääntymisalueesta pois noin 130 ha eli 15-20%.

Tilanteessa, jossa juoksutettaisiin paljon vettä altaan kautta ja vain pieni määrä luonnonuoman kautta (kuten suunnitelman mukaan tehdään syksyllä lähellä kutuaikaa) vaeltavat kalat todennäköisesti kertyisivät tekoaltaan alapuoliseen kanavaan eivätkä löytäisi luonnonuomaan. Selostuksessa todetaan vaelluskalojen nousun ajoittuvan kesäkuuhun. Tällä hetkellä vaelluskalojen saalis painottuu alkukesään, mutta toistaiseksi ei tiedetä, millä aikataululla vaelluskalat lijoessa etenisivät, ei myöskään tiedetä kuinka paljon aikainen kutuvaellus merestä jokisuuhun liittyisi velvoiteistukkaiden viljelymenetelmiin. Koska merestä vaeltavien lohikalojen kutuaika on vasta loppusyksyllä, vaellusyhteyden tulisi toimia siihen saakka.

Vaelluskalojen tilanne on ongelmallinen, mutta sitä ei ole selostuksessa tarkasteltu riittävän perusteellisesti. Livojoesta laskeutuvat vaelluspoikaset kulkeutuisivat suuremman virtaaman ohjaamina Aittojärven kautta ja laskeutuisivat joko Kollajan tekojärveen tai edelleen Kollajan voimalaitoksen kautta Iijokeen siinä tapauksessa, että tekojärvestä on laskuvaelluksen aikana riittävä läpivirtaus. Smoltit oppivat laskuvaelluksensa aikana tulevan nousureittinsä ja kutupaikoilleen niitä myöhemmin ohjaa myös oman sivuhaaran ominainen tuoksu. Koska Livojoen vesi pääosin kulkisi Kollajan altaan kautta, tulisivat ne Livojoesta vaellukselle lähteneet kalat, jotka selviytyisivät lasku- ja merivaelluksesta pyrkimään takaisin samaa reittiä, jota ne käyttivät laskeutuessaan. Ellei kalojen kulkumahdollisuudesta huolehdita oikealla reitillä, tulisi Livojoki kokonaisuudessaan jäämään vaelluskalojen ulottumattomille. Tämä ei kuitenkaan selostuksesta käy ilmi.

Smoltit laskeutuvat alavirtaan kevättulvatilanteessa ja tällöin Livojoen smoltien lisäksi myös osa Pudasjärven yläpuolelta olevista smolteista tulisi ohjautumaan Kollajan tekojärveen, jonne tulvavesiä johdetaan. Selvityksessä todetaan, että "smoltit kulkevat todennäköisesti melko suoraan tekojärven

läpi, mutta hauet kuitenkin voivat aiheuttaa hävikkiä". Koska tulva-aikana vettä riittää luonnonuoman kauttakkin alajuoksun voimalaitoksille, Kollajan laitoksen kautta ei todennäköisesti juoksutettaisi kovinkaan paljon vettä eli läpivirtausta ei olisi merkittävässä määrin. Tällöin haukien saalistuspaine lienee merkittävä, mikä ei selostuksesta ilmene. Smolttien osalta ei ole selostuksessa pohdittu myöskään sitä ongelmaa, että tekojärven kautta kiertäminen hankaloittaisi kalojen löytämismahdollisuuksia kutualueilleen myöhemmin. Livojoesta peräisin oleville kaloille paluu kutupaikoilleen olisi ilmeisen mahdotonta.

Tulvat ovat olennainen osa joen vuotuista virtaamien vaihtelua ja vaikka tulvavirtaamat kuljettavat aineksia mukanaan, ne toisaalta puhdistavat jokiuomaa. Tulvavirtaamien leikkaaminen lisää liettymistä, mikä heijastuisi kalojen ravintoon ja lisääntymismahdollisuuksiin. Sivulla 136 todetaan, että virtaaman pientyminen nykyisestä (taso noin $100 \text{ m}^3/\text{s}$) vähentäisi hieman lohien kutuun soveltuvia alueita. Taulukon 5-74 mukaan vähenemä on tasosta 83658 tasolle 49323 (WUA-m²) eli vähenemä on noin 40 %. Erityisesti kutualueet näyttäisivät tehdyn mallinnuksen perusteella olevan virtavesikalojen populaatioita rajoittava tekijä, jolloin voidaan puhua jo kutualueiden merkittävästä vähenemästä. Mallinnuksen tuloksia ei ole kuitenkaan varmennettu, minkä vuoksi sen antamat arviot ovat epävarmoja.

Arviointiselostukseen olisi tullut sisällyttää vähintään prosentuaalinen arvio siitä, missä haarukassa Kollaja-hanke heikentäisi toteutuessaan esimerkiksi lohien potentiaalista smolttituotantoa. Tämän olisi voinut laskea käyttämällä menetettävän Livojoen vesistön osuutta poikastuotantoalueesta, tietoa tulevan vähävetisen uoman lisääntymisalueenetyksistä sekä kirjallisuustietoa smolttien hävikistä eri tekoaltaissa.

Sivulla 138 todetaan, että "vedenlaatumuutokset jokisuulla ovat selvempiä ensimmäisinä vuosina tekojärven toteutuksen jälkeen ja tällä periaatteessa voisi olla vaikutuksia vaelluskalojen hakeutumiseen lijoelle, mutta tilanne olisi väliaikainen". Yhteysviranomaisen huomauttaa, että haitalliset vedenlaatuvaikutukset monissa aiemmin Suomessa toteutetuissa tekoaltaissa ovat olleet erittäin pitkäkestoisia. Lisäksi, mikäli vaelluskalojen palauttaminen on käynnissä altaan rakentamisen aikoihin, väliaikaisetkin vaikutuksetkin voivat olla kriittisiä.

Kollajan luonnonuoman virta-alueiden kalaston todetaan selostuksessa voivan siirtyä uoman syvempiin osiin virtaaman vähentyessä ja uoman matalien osien jäädessä kuiviksi tai vähävetisiksi. Olosuhteiden muuttuminen rajoittaisi kuitenkin talvehtivan kalaston määrää ja lisäisi sekä saalistusta että kilpailua sopivista reviireistä.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 Iijokeen Kollajan täyttökanavan suun lähistölle tulisi säätöpato, jossa olisi venesulku ja kalatie. Livojoki säilyisi muuttamattomana. Tekojärven täyttämisen jälkeen vesi virtaisi lijoessa luonnonmukaisella tavalla. Syksyllä, kun Pudasjärven pinta nousisi Kollajan pintaa ylemmäksi, ohjattaisiin puolet Ijoen virtaamasta tekojärveen. Pudasjärven pinnan ollessa tekojärveä alempana kaikki Livojoen ja Ijoen vesi ohjautuisi Kollajan ohi luontaista uomaa pitkin. Kollajan purkukanavassa ei olisi voimalaitosta. Tämä vaihtoehto mahdollistaisi kalojen kulun Livojokeen toisin kuin VE1:ssä,

mutta koska altaan täyttämisen aikana tulvavesiä ei juoksutettaisi Kollajan altaasta Iijokeen, jäisivät Livojoesta tekojärveen vaeltaneet smoltit altaaseen missä haukien saalistuspaine on suuri. Johtamalla smolttien alasvaelluksen aikana tulvan laskuvaiheessa vesiä luonnonuomaan voitaisiin kummassakin vaihtoehdossa ainakin jossakin määrin edesauttaa smolttien pääsyä mereen. Tätä ei kuitenkaan tarkastella arviointiselostuksessa.

Iijoen alajuoksun voimalaitosten käyttö

Raasakan luonnonuomassa Kollaja-hankkeen vaikutukset näkyisivät siten, että keskimääräiset ohijuoksutukset pienenisivät vuosikeskiarvona noin 10 m³/s, eli nykyistä suurempi osa virtaamasta voitaisiin hyödyntää Raasakan voimalaitoksen turbiineissa. Selostuksen mukaan tämä lisää Raasakan vanhassa uomassa huonosti sinne kertyvästä sedimentistä puhdistuvaa alaa 25 ha:lla. Veden rehevyystaso kasvaisi jonkin verran ja erilaisilla pinnoilla kasvava perifytonlevästö voisi lisääntyä. Nämä heikentäisivät edellytyksiä hyödyntää vanhaa uomaa kalojen kulkureittinä ja/tai lisääntymisalueena, mikä ei ilmene selostuksen johtopäätöksistä.

Yhteysviranomainen toteaa, että YVA-selostuksessa mainittu säätökäytön tehostuminen Iijoen alajuoksulla Kollajan altaan alapuolella haittaa selkeästi vaeltavien kalojen liikkumista Iijoella sekä ylösvaeltavilla kutukaloilla että alasvaeltavilla vaelluspoikasilla). Näin voidaan päätellä mm. Uumajajoen kokemusten perusteella. Virtauksen hidastuessa öisin kalojen vaellus pysähtyisi. Nousukalat saattaisivat virtauksen loppuessa palata takaisin mereen (ns. jojo-ilmiö). Passiivisesti virran mukana alasvaeltavien poikasten vaellus keskeytyisi virtauksen heikentyessä, jolloin alttius joutua petokalojen saalistuksen kohteeksi kasvaisi.

Lausunnot

Monissa lausunnoissa tuodaan esiin näkökantoja vaelluskaloihin. Metsähallitus katsoo, että hanke vaikuttaisi Iijoen vaelluskalahankkeeseen erittäin merkittävästi: kudulle nousevien vaelluskalojen pääsy Iijokeen heikentyisi oleellisesti hankkeen toteutuessa. Viraston mukaan Iijoen säätöpadon voidaan katsoa olevan kalan kulun este, koska suunnitelluissa pohjaluukuissa virtausnopeus ja padon ylä- ja alapuolisen pinnan ero on niin suuri, ettei nousu ole mahdollista. Metsähallitus huomauttaa edelleen, että Livojoen vesistöön vaelluskalat pääsisivät ainoastaan teoreettisesti ja että selostuksessa todetaan, ettei virtaama todennäköisesti riitä nousukalalle ja reitin löytäminen on vaikeaa. Johtopäätöksenä Metsähallitus katsoo, ettei vaelluskalojen elinkierron palauttamiselle ja luonnontuotannolle olisi hankkeen toteutuessa mahdollisuutta.

Metsähallitus kiinnittää huomiota Iijoella tavattavaan harvinaiseen jokivesistöissä vaeltavaan muikkuun. Lausunnon mukaan menneenä kesänä parhaat saaliit ovat olleet satoja kiloja. Hankkeen vaikutuksia muikkuun ei ole kuitenkaan arvioitu lainkaan. Yhteysviranomainen toteaa tämän selväksi puutteeksi ja arvioinnin tältä osin riittämättömäksi.

Oulun yliopisto huomauttaa lausunnossaan, että selostuksessa todetaan yksikantaan, ettei Kollaja-hanke ja Vaelluskalat palaavat Iijokeen -hanke ole keskenään ristiriidassa. Yliopiston mukaan väitettä ei voida pitää perusteltuna, koska se perustuu pääosin elinympäristömallinnuksen tuloksiin. Lau-

sunnossa linjataan, että on päinvastoin erittäin todennäköistä, että nämä kaksi hanketta eivät voi toimia samassa vesistössä.

Kalastus

Kalastustiedustelun osalta ei YVA-selostuksessa ole kerrottu, paljonko hankkeen vaikutusalueilla kalastetaan tällä hetkellä eikä sitä, kuinka suurelle osalle kalastaneista kysely lähetettiin. Selostuksesta ei voi päätellä, edustavatko vastaukset 336 vastanneen ruokakunnan tietoja vai onko tulokset laajennettu koskemaan kaikkia alueilla kalastaneita. Selostuksesta ilmenee, että pelkästään Ala-Kollajan osakaskunta on myynyt viime vuosina noin 1000 kalastuslupaa ilmeisesti Kipinänkoskille. Jos YVA-selostuksessa ei ole tehty tulosten laajentamista koskemaan koko kalastajajoukkoa, ei tulisi puhua osa-alueiden kalastuksesta ja saaliista, vaan pelkästään kyselyyn vastanneiden tiedoista.

Metsähallitus ja Oulun yliopisto mm. kiinnittävät lausunnossaan huomiota kalastustiedustelun riittämättömyyteen. Tiedustelu olisi pitänyt laajentaa koskemaan muualta tulevia kalastajia. Metsähallitus katsoo lausunnossaan, että Ala-Kollajan osakaskunnan alueella käy huomattavasti kalastajia muualta: 70-80 % luvanmyynnistä. Virasto ei pidä kalastusvaikutusten arviointia luotettavana. Oulun yliopisto huomauttaa samasta: kalastustiedustelu lähetettiin vain vakituksille ja loma-asukkaille, vaikka suurin osa kalastusluvista myydään ulkopaikkakuntalaisille. Yhteysviranomaisen toteaa moitteet aiheellisiksi, kalastustiedustelun tulosten kattavuus ei ole riittävää tasoa.

Pohjaeläimet

Tekojärveen muodostuvasta pohjaeläimistöstä on tehty varsin niukka, mutta oikeansuuntainen kuvaus. Tekstissä kuitenkin virheellisesti todetaan, että "Kollajan tekojärveen kehittyisi todennäköisesti lähes vastaavantyyppinen pohjaeläinlajisto kuin Koillismaahan muissa suurissa järvissä." Tutkimusten mukaan pohjaeläimistön koostumukseen tekojärvissä vaikuttavat eniten tekojärven luonteenpiirteet kuten keskisyvyys, valuma-alueen koko ja teoreettinen viipymä. Myös turvemaan osuus pohjasta sekä pohjan laatu ovat tärkeitä tekijöitä. Säännöstelyjärvien ja tekoaltaiden säännöstelyvyöhykkeessä pohjaeläintiheydet ja biomassat ovat tutkimusten mukaan selvästi pienempiä kuin säännöstelemättömissä järvissä. Tällä on suuri merkitys koko järven pohjaeläintuotantoa ajatellen, koska pohjaeläinten tiheys ja biomassa on matalassa vedessä huomattavasti suurempi kuin syvänteissä. Säännöstely vähentää myös syvänteiden pohjaeläimistöä.

Myös lajisto on säännöstelyjärvissä ja tekoaltaissa selvästi niukempi kuin luonnontilaisissa järvissä. Etenkin kalojen ravinnonkäytön kannalta tärkeät litoraaliset elävät suurikokoiset lajit kärsivät säännöstelystä sekä rehevöitymisestä. Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassa lausunnossaan, että vaikutusalueen järvien litoraalivyöhykkeiden pohjaeläimistö tulee selvittää. Näin ei ole tehty eikä vaikutuksia järvien vesieliöstöön ole arvioitu.

Virtaveden pohjaeläimet. Virtavesien pohjaeläinselvitys on sinänsä tehty asianmukaisesti ja näytteiden määritystaso on kiitettävä. Pohjaeläinnäytteitä olisi kuitenkin pitänyt ottaa ympäristökeskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon mukaisesti myös altaan alapuolisesta lijoesta. Puutteena voi-

daan myös pitää, että selostuksessa ei ole arvioitu lainkaan altaan aiheuttaman ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien nousun vaikutuksia pohjaeläimistöön.

Oulun yliopisto toteaa lausunnossaan, että pohjaeläinten näytteenotto on monimuotoisuusselvitystä varten riittämätön, eikä sen perusteella voida tehdä arviota hankkeen vaikutuksista joen pohjaeliöstön monimuotoisuuteen ja suojeluarvoon. Yliopisto jatkaa: "Käytetyllä menetelmällä pystytään saavuttamaan parhaimmassakin tapauksissa vain noin 70 % kaikista joessa elävistä pohjaeläimistä. Koska uhanalaiset lajit ovat poikkeuksetta harvakuksia, on selvää, että käytetyllä menetelmällä niiden tavoittaminen on satumanvaraista. Tätä tarkoitusta varten näytteenoton täytyy olla selvästi suurempi, sen tulee kattaa useampia paikkoja ja ajankohtia, ja yksittäisten näytteiden täytyy kattaa mahdollisimman laaja kirjo erilaisia pienelinympäristöjä. Riittävän luotettavaan arviointiin päästäisiin luultavasti vain koko avovesikauden kestävän aikuispyynnin (Malaise-trap, valorysät) avulla. Koska näytteenotto on monimuotoisuusselvitystä varten selkeästi riittämätön, ei sen perusteella voida tehdä arviota hankkeen vaikutuksista joen pohjaeliöstön monimuotoisuuteen ja suojeluarvoon." Jostain syystä Vuormankoskessa havaittua silmälläpidettäväksi luokiteltua (Suomen lajien uhanalaisarviointi 2000) jatulisirvikästä (*Semblis phalaenoides*) ei mainita lainkaan arviointiselostuksessa, ainoastaan alkuperäisselvityksessä. Sen selviytymismahdollisuuksia ei ole arvioitu.

Yhteysviranomaisen katsoo, että pohjaeläinten elinolosuhteissa tapahtuva muutos on kuvattu sinänsä realistisesti. Liiteraportissa on asiallisesti tuotu esille suunnitelman todennäköisesti erittäin suuret vaikutukset pohjaeläimistöön ja kalojen ravintoon, mutta suurin osa näkemyksistä ei ole päätynyt itse selostukseen. Oulun yliopisto huomauttaa lausunnossaan, että laajojen ruotsalaisten tutkimusten perusteella tiedetään virtaaman vähenemisen johtavan suuriin muutoksiin joen pohjaeläimistön lajikoostumuksessa ja lajien runsaussuhteissa. Erityisesti mäkärätoukat hyötyvät luontaisen tulvarytmin muutoksista, lähinnä siksi, että mäkärien luontaiset viholliset (mm. Hydropsychidae- vesiperhostoukat) kärsivät säännöstelystä mäkäriä enemmän. Selostuksessa esitetty ajatus, jonka mukaan orgaanisen aineksen kasautuminen ja pohjaeläinten määrä olisivat suorassa korrelaatiossa, on ainakin virtavesissä yksipuolinen.

Selostuksessa on todettu tulvan poistumisen ja alhaisen talvivirtaaman pienentävän pohjaeläinten diversiteettiä luonnonuomassa. Myös pohjaeläinten elinympäristömallinnuksen mukaan virtaamien vähentyminen vähentää pohjaeläimille sopivien alueiden määrää. Mallinnuksen tuloksia ei tosin ole varmennettu. Oulun yliopiston ei pidä mallin käyttöä lainkaan perusteltuna, koska se on lukuisista syistä johtuen täysin epävarmalla pohjalla ja kokemuksia siitä on kansainvälisestikin vähän. Esimerkiksi mallinnuksen mitta-kaava on aivan toinen kuin pohjaeläinten habitaatin valinnan todellinen mitatakaava. Toinen epävarmuutta lisäävä tekijä on, että toinen mallinnuksessa käytetyistä pohjaeläinlajeista, *Baetis rhodani* päivänkorento, on itse asiassa lajikompleksi (sisältää useita eri lajeja), mistä johtuen ko. lajille ulkomailta laaditut preferenssifunktiot voivat olla harhanjohtavia, ts. voivat jopa kuvata kokonaan toisen lajin elinympäristövaatimuksia.

Maankäyttö

Kohdissa 8.2.2 ja 18.6 on kuvattu hankkeen suhdetta mm. kaavoitukseen. Maakuntakaavan muuttamista ei ole pidetty tarpeellisena ja osayleiskaavan laatimista toivottavana. Kohdassa 18.6 on myös todettu, että vesilain mukaisen luvan myöntäminen ei edellytä alueen kaavoittamista.

Vesilain 2 luvun 4 §:ssä on todettu, että harkittaessa rakentamisen edellytyksiä on otettava huomioon, mitä maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään maakuntakaavan ja yleiskaavan oikeusvaikutuksista. Yhteysviranomainen katsoo, että Kollajan tekoallas olisi pinta-alaltaan ja maankäytöllisiltä vaikutuksiltaan niin laaja, että sen mahdollinen toteuttaminen edellyttää maakuntakaavan tarkistamista. Sen lisäksi tekoaltaan ranta-alueiden maankäytön tarkempi suunnittelu tulisi tehdä osayleiskaavalla.

Kohdassa 18.7 on todettu, että "Maisematyöluja voidaan myöntää hanketta valmisteleviin, maisemaa muuttaviin toimenpiteisiin". Yhteysviranomainen huomauttaa, että hankkeen toteuttaminen edellyttäisi mm. vesilain mukaista lupamenettelyä ja maakuntakaavan tarkistamista, joissa hankkeen lupa-edellytykset ensisijaisesti ratkaistaan. Maisematyölupaa hankkeelle voidaan edellyttää vain, mikäli siitä määrätään erikseen oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa tai kunnan rakennusjärjestyksessä tai mikäli kunta määrää yleiskaavan laatimisen yhteydessä alueelle toimenpiderajoituksen.

Maisemakuva ja kulttuurihistorialliset kohteet

Yhteysviranomainen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa valottamaan maisemaekologista näkökulmaa. Maisemaekologiaa on käsitelty hyvin lyhyesti ja lopuksi todetaan, että hanke voi vaikuttaa pienessä määrin maisemaekologiaan, mutta maiseman tuottokyky ei vaarannu. Perusteluja johtopäätöksille esim. miten maisemaan sijoitettavat rakenteet vaikuttavat lajien elinympäristöihin ei juurikaan esitetä.

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin maisemallisesti ja kulttuuriympäristöltään arvokkaat kohteet sekä inventoidut perinnemaisemat. Tekoaltaan alueella maisema muuttuisi merkittävästi maankäytön muuttuessa täysin. Myös muut hankkeen vaatimat rakenteet, kuten kanavat, tiet ja pohjakynnykset, vaikuttaisivat maisemaan. Pudasjärven ja Aittojärven suhteen maiseman muutosten arvioidaan olevan vähäisiä ja nykytilanteeseen verrattuna edullisia, koska järvien pinta ei laske kesäisin kuivina kausina enää yhtä alas kuin nykyisin. Myös luonnonuoman osalta vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, koska kesällä virtaama on lähellä luonnollista. Syksyllä ja talvella vaikutukset olisivat suurempia, mutta maisemallisen eron nykytilanteeseen ei arvioida olevan kovin suuri.

Vaihtoehdossa VE1 valtakunnallisesti arvokkaalle Aittojärvi – Kynkään maisema-alueelle sijoittuisi jokimaisemaa muuttavia rakenteita, kuten kanava ja pohjakynnyys. Muutosten arvioidaan kuitenkin näkyvän varsin vähän maisemassa. Vaihtoehdossa VE2 maakunnallisesti arvokkaaseen Petäjäkankaan kylän jokimaisemaan kohdistuu vaikutuksia. Arvokkaille perinnebiotoopeille hankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia Naisjärven Hakulinrantaan ja varsinkin Kollajan Pajuniemeen, joiden ylimpien vyöhykkeiden umpeenkasvu saattaa vauhdittua tulvan keston lyhentyessä merkittävästi. Pensoittumista voitaisiin estää laiduntamalla niityillä karjaa.

Rakenteisiin liittyviä haitallisten maisemavaikutusten lieventämiskeinoja on tuotu esiin runsaasti. Iijoen luonnonuoman eri virtaamavaihtoehtoja ei ole eritelty tai vertailtu. Hankkeen aiheuttamat maisemalliset muutokset ovat verraten mittavat, minkä vuoksi niitä voi olla vaikea hahmottaa. Havainnekuvia on käytetty jonkin verran, mutta niitä olisi voinut olla enemmänkin.

Havainnekuvat jokimaiseman ja virtauksen muutoksesta olisivat olleet eduksi. Iijoen virtaaman vähentymisen näkyvyyttä maisemassa on vaikea hahmottaa pelkästään virtaamalukujen (m^3/s) perusteella. Etenkin talvella joen maisemakuvan on todettu muuttuvan, koska ero luonnontilaisen ja säännöstellyn välillä on suuri – säännöstelty virtaama olisi vaihtoehdossa VE1 vain pieni osa nykyisestä. Myös kevättulvan aikaan luonnonuoman virtaus pienenee huomattavasti. Koskimaisema muodostuu visuaalisesta näkymästä ja äänimaisemasta, joten luonnonuoman huomattava virtaaman pienentyminen voi vaikuttaa maiseman kokemiseen. Maiseman kokemista ja siihen vaikuttavia seikkoja olisi voinut tuoda selostuksessa enemmän esiin, varsinkin kun on kyse sosiaalisesti erityisen latautuneesta hankkeesta. Maapatoja olisi voinut havainnollistaa esitettyä enemmän kuvin.

Suosittelut läjitysalueet ja ne alueet, joille ei tulisi sijoittaa läjitysmassoja, on kuvattu arviointiselostuksessa. Kaivumassojen määrää ei kerrota. Selostuksesta puuttuu analyysi siitä, riittävätkö suositellut alueet massojen läjitykseen ja kuinka korkeita läjityspenkereet olisivat. Näiltä osin maisemavaikutusten arviointi jää puutteelliseksi.

Pengerteiden maisemavaikutuksia on käsitelty pintapuolisesti. Esimerkiksi Iijoen säätöpadon pengertie ei selostuksen mukaan näkyisi maisemassa alueen metsäisyyden vuoksi. Asiaa on vaikea arvioida selostuksen perusteella, sillä pengertien korko- ja mittatietoja ei esitetä edes karkealla tasolla. Pengertien tai patopenkereen rakentaminen vaatii joka tapauksessa puuston raivausta, mitä ei ole arvioinnissa lainkaan otettu huomioon. Yhteysviranomaisen toteaa, että pengerteiden vaikutukset ovat todennäköisesti selostuksessa (s. 246-247) esitettyä suuremmat. Näiltä osin arviointi on puutteellista.

Havainnekuva 8-25 esittää Livojoki-Aittojärven kanavan vaihtoehtoa 2, mutta vertailu nykytilaan puuttuu: kuvasta ei voi hahmottaa muutosta. Ko. kuva esittää pelkästään Livojoen eroosiosuojauksia, eikä itse täyttökanavaa. Livojoki-Aittojärvi -aluetarkastelukartasta (kuva 8-26) puuttuu kanavavaihtoehtojen varten suunnitellut pengertiet sekä mittakaava.

Iijoen nykyiseen uomaan tulevasta pengerpadosta olisi tullut olla havainnekuva. Iijoen säätöpatoa esittävästä havainnekuvasta puuttuu pengertie ja raivattu puusto. Livojoen padon havainnekuvassa (kuva 8-30) ei näy itsepalveluperiaatteella toimivaa venesulkua, siltaa eikä rakenteeseen liittyvää pengertietä.

Sivulla 249 mainitaan virheellisesti, ettei Livonhaaran alueella noin kahden kilometrin matkalla ole asutusta. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että v. 2008 tietojen mukaan alueella on parikymmentä rakennusta, joista suurin osa on loma-asuntoja, asia tosin ilmenee selostuksen taulukosta 8-12, jonka mukaan Siikahaara-Livonmutkan alueella on 19 lomarakennusta. Lause "rakenteet eivät juurikaan näy maalta käsin ranta-alueen puustoisuuden

vuoksi" on kyseenalainen, sillä massiiviset rakentamistyöt vaativat laajoja puuston raivauksia.

Kollajan tekojärven ja lijoen välisen kanavan leveydeksi luiskineen mainitaan selostuksessa 65-110 metriä. Karttakuvan 3-9 perusteella kanavan leveys on kuitenkin noin 150 m. Mainitaan, että maisemavaikutuksia voidaan lieventää säästämällä puustoa kanavan ja nykyisten rakennusten välillä sekä muotoilemalla luiskat loiviksi, mikä lisää kaivumassoja. Yhteysviranomaisen toteaa, että lieventämiskeinojen käyttömahdollisuuksia ei ole kovin realistisesti pohdittu ottaen huomioon kanavan suuri koko ja se, että rakennuksia sijoittuu hyvin lähelle kanavaa.

Maisemallisten vaikutusten lieventämiskeinot on kirjoitettu ikään kuin neuvoina työn toteutustavasta. Lieventämiskeinojen kohdentaminen kyseessä olevaan hankkeeseen puuttuu. Kirjoitustapa jättää avoimeksi, aiottaisiinko hankkeessa todellisuudessa toimia näiden suositusten edellyttämällä tavalla.

Museovirasto huomauttaa lausunnossaan, että maisema-aluetta ja maisemaa on arviointiselostuksessa tarkasteltu ennen kaikkea näkymien kannalta, ei tietyn elinympäristön tai maisematyypin synty-ympäristönä. Museoviraston mukaan tämä selittää selostuksen johtopäätöksen, jonka mukaan suunnitellut rakenteet ja säännöstely eivät muuta Aittojärven-Kynkään maisema-alueen perusteena olevien kylien ympäristöä eikä niistä näkyvää maisemaa. Virasto pitää arviota liian optimistisena ja esittää näkemyksensä, että Kollaja-hanke, erityisesti sen vaihtoehto 1, uhkaa Aittojärvi-Kynkään maisema-alueen säilymistä ja muuttaa lijoen rantamaisemaa laajemminkin. Hanke ei museoviraston näkemyksen mukaan niiltä osin vastaa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevia erityistavoitteita.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan "Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovellettava niiden historialliseen kehitykseen." Aittojärvi-Kyngäs alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Aluekuvauksessa korostuu mm. vanhojen tulvaniittyjen merkitys osana kulttuurimaisemaa. Yhteysviranomaisen toteaa, että museoviraston näkemys arviointiselostuksen puutteista on oikeansuuntainen. Arvioinnissa on keskitytty lähinnä rakennettavien kohteiden paikallisiin vaikutuksiin, mikä ei kuvaa riittävästi hankkeen vaikutuksia Aittojärvi-Kyngäs aluekokonaisuuteen ja historialliseen kehitykseen.

Perinnemaisemakohteet

Perinnemaisemia (-biotooppeja) käsitellään arviointiselostuksessa ainakin viidessä eri kohdassa osin ristiriitaisesti ja puutteellisesti: kohdassa 6.6.3.5 tuodaan esiin 1990-luvun perinnebiotooppi-inventointi Pohjois-Pohjanmaalla ja todetaan, että Pudasjärven Natura-alueen perinnemaisemat ovat paikallisesti arvokkaita. Luvussa 6.11.4 tuodaan esiin muitakin perinnebiotooppeja; todetaan, että Luhanniittyjen kohde on luokitukseltaan M-, mutta Naisjärven Hakulinrannan luokitusta ei mainita (se on myös M-).

Maisema- ja kulttuuriympäristöosiossa (8.3.2.2) todetaan, että laajin paikallisesti arvokas perinnemaisemakokonaisuus on lijoen ja Naisjärven välisellä kannalsella sijaitseva Luhanniitty, jonka pinta-ala on 18 ha. Paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi mainitaan myös Naisjärven Hakulinranta. Yhteysviranomaisen toteaa, että molemmat ovat maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuja.

Selostuksessa tuodaan esiin, että niitto- ja laidunkäytön loppumisen jälkeen Pudasjärven tulvaniittyjen umpeenkasvu on ollut voimakasta ja että ilmaston lämpeneminen lisää tätä vaikutusta. Kohteiden hoitotilanteesta annetaan selostuksessa vähän tietoa. Yhteysviranomaisen toteaa, että sekä Luhanniittyä että Hakulinranta on hoidettu laiduntamalla ja osin niittämällä edelleen. Luhanniityllä on erityistukisopimus nyt toista kautta ja kohde on tulvaniittynä erittäin edustava ja maakunnan parhaita.

Selostuksessa arvioidaan tulvan jälkeisen säännöstelyn vaikuttavan hieman inventoituihin perinnemaisemiin. Arvokkaille perinnebiotoopeille hankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia Naisjärven Hakulinrantaan ja varsinkin Kollajan Pajuniemeen, joiden ylimpien vyöhykkeiden umpeenkasvu saattaa vauhdittua tulvan keston lyhentyessä merkittävästi. Tämä lisäisi entisestään laidunnuksen ja niiton loppumisen aiheuttamaa pensoittumista. Yhteysviranomaisen näkee hankkeen heikentävän niitä perinnebiotooppien ominaisuuksia, joita hoitotoimin pyritään säilyttämään.

Virkistyskäyttö

Yhteysviranomaisen luetteli arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa virkistyskäyttövaikutusten arviointikohteita: kalastus, koskimelonta, muu liikuminen luonnonuomalla - jokiretkeily, marjastus, metsästys, lomaa-asuminen ja lijkisoutu.

Alueen tärkeimmät virkistysmahdollisuudet liittyvät vesistön käyttöön. Arviointiselostuksessa koskimelontaolosuhteiden arvioidaan muuttuvan jonkin verran, koska virtaaman muuttuessa myös melontaolosuhteet muuttuvat. Oulun Seudun Melojat toteaa mielipiteessään, että arvio vaikutuksista koskimelonnalle Kipinässä on kirjoitettu puutteellisesti ja osin harhaanjohtavasti. Melojien mukaan Kollajan altaan rakentaminen lopettaisi koskimelonnin Kipinän koskissa. Kipinänkosket ovat Melojien mukaan poikkeus siinä, että muista lähijoista poiketen koskimelontaa pääsee harrastamaan myös lämpiminä kuukausina, mutta 50 kuution virtaamilla kohde ei enää palvelisi koskimelontaa. Tämä tarkoittaisi, ettei Oulun lähistöllä voisi enää harrastaa koskimelontaa kesäisin. Yhteysviranomaisen katsoo, että koskimelonta on tärkeä virkistysmuoto Kipinänkoskissa, joten jos hyviä melontaolosuhteita ei enää synny, alueen koskimelontakäyttö saattaa muuttua arvioitua enemmän.

Veneilystä ja lijoen soudusta kerrotaan, että ne voivat jatkua entiseen tapaan, joskin pohjakynnysten ylittäminen vaatii tarkkaavaisuutta. Metsästyksen mainitaan olevan tekojärvalueen merkittävimpiä harrastusmahdollisuuksia. Loma-asutusta käsitellään lähes pelkästään vedenpinnan tason muutosten ja kiinteistöjen hintojen kannalta. Tekojärvalueen muista virkistysmahdollisuuksista, esim. marjastuksesta, mainitaan vain, etteivät vaikutukset ole suuria, koska käyttöä on niin vähän.

Loma-asutusta ei selostuksessa ole riittävällä tavalla käsitelty. Loma-asutuksen nykytila kuvataan selostuksen sivun 268 viittauksen perusteella luvussa 8.1, joka kuitenkin käsittää vain nykyisellä tulva-alueella sijaitsevien rakennusten kuvauksen. Kokonaiskuva hankkeen vaikutusalueella sijaitsevasta loma-asutuksesta jää puutteelliseksi.

Sivulla 280 mainitaan tekojärven jääkannen lohkeilemisesta kevättalvella sekä heikosta jääkannen muodostumisesta kanava-alueilla ja niiden suu-alueilla, mikä tulee ottaa huomioon alueella liikuttaessa. Nämä vaikutukset liikkumisturvallisuuteen olisi tullut mainita myös virkistyskäyttöä käsittelevässä luvussa.

Useassa kohdassa selostusta (mm. s. 266) mainitaan, että lijokeen juoksettettiin vettä kesäaikana vähintään 50 m³/s, mikä ei kuivina kesinä pidä paikkaansa.

Virkistyskäyttöön liittyvät pelot ja huolet ovat tulleet esille jo arviointiohjelmasta esitetyissä kommentteissa ja myös asukaskyselyssä vesistöjen virkistyskäyttö nähtiin erittäin tärkeäksi. Näin ollen pohjakynnysten venereittien riittävä leveys ja kaikkien sulkupatojen varustaminen läpikulkemisen mahdollistavalla rakenteilla on olennaista virkistyskäytön kannalta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan selostuksessa näitä asioita ei kuitenkaan riittävän tarkasti tuoda esiin, jotta todelliset vaikutukset virkistyskäytölle voitaisiin arvioida. Yhteysviranomainen katsoo, että virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa olisi voinut pohtia syvemmin myös mm. maisemamuutosten sekä yleiseen viihtyvyyteen ja imagoon liittyvien seikkojen merkitystä, myös lijoki-soudun kannalta. Virkistyskalastusta käsitellään tarkemmin "kalastus" -kappaleessa.

Kiinteät muinaisjäännökset

Yhteysviranomainen totesi arviointiohjelmassa antamassaan lausunnossa, että hankevastaavan on syytä neuvotella Museoviraston kanssa, miten hankkeen arkeologisten arvojen selvittämisessä on parasta edetä. Museovirasto toteaa arviointiselostuksesta antamassaan lausunnossa, että arkeologisen kulttuuriperinnön suojelemiseksi rakentamissuunnitelmia on tarkennettava niiden muinaisjäännöskohteiden kohdalla, jotka voitaisiin kokonaisuudessaan rauhoittaa kaikelta rakentamiselta ja maankäytöltä. Kohteet, joiden suojelua ei voida turvata ja joihin hankkeella on suoraa tai epäsuoraa vaikutusta, on puolestaan tarpeen riittävästi tutkia. Tutkimusten tulee edeltää kaikkia maaperän muokkausvaiheita.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Kyse on vahvoja tunteita herättäneestä hankkeesta, joka aikanaan raukesi koskiensuojelulain tultua voimaan vuonna 1987. Kollaja-hankkeesta ja sen uudesta versiosta, Kollaja 2008 –suunnitelmasta, on käyty kiivasta keskustelua julkisuudessa hankkeen arviointimenettelyn aikana. Asukaskyselyn vapaamuotoisissa kommentteissa nousi esiin mm. lopullisen päätöksen tekeminen mahdollisimman nopeasti, mikä osaltaan kertoo paikallisten tui-

Sosiaalisten vaikutusten yhteenvedossa arvioidaan vaikutusten jäävän suhteellisen pieniksi ja todetaan, että "monien vaikutusten suhteen asiantuntija-arvio on päinvastainen tai eroaa merkittävästi asukkaiden huolista". Yhteysviranomaisen korostaa, että sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa myös koetuilla vaikutuksilla, niin huolilla ja peloilla kuin myönteisenä koetuilla asioilla, on suuri merkitys sosiaalisten vaikutusten muodostumisessa.

Kollaja-hanke on monella tavalla sosiaalisesti erityisen kiistanalaisena ja ristiriitaisena koettu hanke, mikä luo haasteellisuutta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Selostuksessa käytetty aineisto on monipuolista, mikä antaa periaatteessa hyvän pohjan luotettavalle arvioinnille. Arvioinnin epävarmuustekijöitä ja mahdollisia virhelähteitä olisi tullut pohtia kuitenkin enemmän (asukaskyselyn kohdentaminen, kysymysten objektiivisuus). Asukaskyselyn kyselylomakkeessa olisi voinut kysyä suoraan, onko hankkeen kannalla vai sitä vastaan. Lomakkeessa tiedusteltiin ainoastaan, oliko vastaaja puolesta vai vastaan aikanaan 1980-luvulla. Yhteysviranomaisen toteaa, että asukaskyselyn kysymyksen asettelu oli paikoin johdattelua, mikä tuotiin esiin myös monissa yhteysviranomaisen saamissa mielipiteissä ja lausunnoissa. Lisäksi arviointiselostuksessa esitellään hanketta puoltavien ja vastustavien mielipiteitä, mutta ei tuoda esiin, miten kyselyyn vastaajien kanta on selvitetty, kun sitä ei kysymyslomakkeessa kysytty.

Vaihtoehtojen vertailu tasapuolisesti ja siten, että olennaisimmat erot tulevat esiin, olisi tärkeä osa sosiaalisten vaikutusten arviointia. 0-vaihtoehdon sosiaalisia vaikutuksia ei ole kuitenkaan arvioitu selostuksessa tarpeeksi selkeästi ja monipuolisesti. Hankkeen erityislaatuisuuden vuoksi myös toteuttamatta jättämisellä on sosiaalisia vaikutuksia, varsinkin jos koetaan, että päätös ei ole vielä lopullinen.

Asukaskyselyn tulosten mukaan tiedotuksessa on vielä parantamisen varaa. Selostuksessa kiinteistöjen arvoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan myönteisiä. Asukaskyselyssä kuitenkin myös huoli kiinteistöjen arvon laskemisesta nousi voimakkaasti esiin.

Oulun yliopisto paneutuu lausunnossaan pohtimaan hankkeen ja arviointimenettelyn ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Arviointi todetaan pinnalliseksi, eikä aineistolla yliopiston käsityksen mukaan ole voitu luotettavasti analysoida yhteisöllisyyden muutosta. YVA-menettelyssä ei ole yliopiston mukaan pystytty ratkaisemaan intressi- ja arvokonflikteja, mikä näin ristiriitaisia tunteita herättävässä hankkeessa olisi ollut toivottavaa. Lausunnon mukaan arvokonfliktia olisi ehkä pystynyt lieventämään selvittämällä 0-vaihtoehtoa tarkemmin ja tasavertaisesti rakentamisvaihtoehtojen kanssa. YVA-menettelyssä ei yliopiston mukaan voida myöskään puhua laajasta osallistumisjärjestelmästä; lijoinvälityksessä eri osallisuusryhmien vaikutusmahdollisuudet olivat hyvät pienryhmien kautta, mitä yliopisto pitää merkittävänä erona Kollaja-hankkeen YVA-prosessiin.

Yliopisto kiinnittää lausunnossaan huomiota siihen, että arviointimenettelyn kuluessa hankevastaava on voimakkaasti tiedottanut arvioinnin osatöiden tuloksista painottaen saatuja positiivisia tuloksia tai vaikutuksia, ja tämä on herättänyt lehtikirjoittelun ja yleisötilaisuuksien perusteella epäilyjä hankkeen tarkoitusperistä (hankevastaavalla kun oli tarkoitus vakuuttaa, että koskiensuojelulain muuttaminen voisi olla mahdollista menettämättä niitä keskeisiä luonto- ja ympäristöarvoja, joita varten laki on laadittu). Yhteysvi-

ranomainen näkee yliopiston analyysin YVA-menettelyn kulusta oikeasuuntaiseksi.

Yliopisto huomauttaa edelleen, että kyselytutkimusten kysymyksistä osa on johdattelevia ja on hyvin kyseenalaista miten asukkaat ovat pystyneet arvioimaan oheisinformaation avulla suunnitelman vaikutuksia, esim. sitä, että kosket säilyvät nykyisellään (kysymys nro 13 asukaskyselyssä) tai väitettä ”virtakalojen elinympäristöt koskissa paranevat” (kysymys nro 8). Yliopisto katsoo, että tiedotuksen näkyvyys on ollut puolueellista: hankevastaavan järjestämät tiedotustilaisuudet ovat saavuttaneet median uutisina, kun taas altaaseen kriittisesti suhtautuvien kirjoitukset ovat ohjautuneet mielipidepalstoille. Yhteysviranomainen näkee tiedotuksessa olleen kuvatulunlaisia piirteitä.

Monissa palautteissa kritisoitiin sitä, että asukaskysely lähetettiin satunnaisotoksella esim. lihin, jolloin kysely on mennyt aina entisen Kuivaniemen kunnan alueella asuville, kun kuitenkin kyselyn tavoite oli selvittää lijoen nykytilan laatua ja sen tärkeyttä sekä Kollaja 2008 -suunnitelman vaikutuksia ja paikallisten kokemuksia. Oulun yliopisto katsoo, että asukaskyselyn tuloksien tulkinnassa olisi tullut eriyttää eri alueiden vastaajat. Yhteysviranomainen toteaa, että näiltä osin asukaskyselyyn on jäänyt puutteita ja tuloksiin tulkinnanvaraisuutta.

Terveys

Tekojärvien kaloissa on havaittu normaalia suurempia elohopeapitoisuuksia. Arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa yhteysviranomainen edellytti terveysvaikutusten ja syöntirajoitusten arvioimista elohopean kertymisen suhteen. Selostuksessa kerrotaan, ettei terveysvaikutuksia tule, jos kalojen käytössä noudatetaan terveysviranomaisten antamia ohjeita. Elohopeapitoisuudet rajoittavat kalojen käyttöä todennäköisesti ensimmäiset 10 vuotta altaan täyttämisestä ainakin tekojärven alueella, mahdollisesti myös Aittojärvellä ja lijoen alajuoksulla. Selostuksessa olisi voinut tuoda paremmin esiin, millaisia kalojen mahdolliset syöntirajoitukset ovat ja mitä taloudellisia ja imagollisia vaikutuksia syöntirajoituksilla olisi siinä tapauksessa, että myös lijoen alajuoksun kalojen käyttöä jouduttaisiin rajoittamaan. Lisäksi selostuksessa olisi voitu esitellä lyhyesti, minkälaisia terveysvaikutuksia elohopea-altistuksella on, jos korkeita elohopeapitoisuuksia sisältäviä kaloja kuitenkin päätyy käyttöön.

Korvauskysymykset

Yhteysviranomainen toi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa esiin, että arviointiselostuksessa on syytä tuoda esille missä yhteydessä korvauksia käsitellään ja minkälaisista haitoista korvausta voi ylipäättään saada, vaikka näistä päätetäänkin erikseen lupamenettelyjen yhteydessä. Korvausasioita ei arviointiselostuksessa kuitenkaan juurikaan tarkastella. Korvauskysymykset ovat nousseet esille yleisötilaisuuksissa ja asukaskyselyssä, joten olisi ollut perusteltua käsitellä korvauskysymyksiä laajemmin kuin arviointiselostuksessa on tehty. Korvauksista mainitaan ainoastaan, ettei korvauskysymyksiä käsitellä vielä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä ja että tekojärven alle jäävien metsien, alueiden ja kiinteistöjen arvo määritellään ja maapohja korvataan omistajille puolitoistakertaise-

na käypään hintaan verrattuna. Porotaloudesta mainitaan, että hankkeesta aiheutuvat haitat kuuluvat vesilain mukaisten korvausten piiriin.

Liikenne

Toteutuessaan hanke tarkoittaisi varsin massiivisia rakentamis- ja maansiirto-otöitä. Rakentamisen aikaisen liikenteen vaikutuksia ei ole kuvattu lainkaan. Kun on kyse mittavasta hankkeesta, voidaan arviointia pitää tältä osin puutteellisena.

Elinkeinot

Kalastusta käsiteltiin jo edellä.

Työllisyys ja palvelut

Selostuksessa tuodaan esiin, että vesivoimarakentamisen tärkeimpiä rahassa mitattavia hyötyjä paikallistasolla ovat työllisyydestä koituvat palkkatulot, niistä maksettavat verot sekä kunnan saamat kiinteistöverotulot. Hankkeen arvioidaan luovan rakentamisen aikaisia työpaikkoja ja vilkastuttavan muutenkin lähialueen elinkeinoelämää; henkilötyövuosia tulisi suoraan 1650 ja välillisesti lisäksi 1000. Työmaan kestoajaksi arvioidaan noin 5 vuotta.

Porotalous

Arviointiselostuksessa todetaan, että hanke aiheuttaisi merkittäviä haittoja Kollajan paliskunnan porotaloudelle. Paliskunnan maapinta-ala supistuisi 4,2 %. Lisäksi porojen perinteisiä kulkureittejä katkeaisi tekojärven ja kanavien vuoksi. Tekojärvi sijoittuisi keskelle paliskunnan aluetta ja vaikeuttaisi porojen kokoamista. Eloporojen lukumäärää jouduttaisiin pienentämään ja lisäkuluja aiheutuisi mm. lisääntyneistä kuljetuskustannuksista.

Yhteysviranomainen näkee, että hankkeella on merkittäviä haittoja porotalouteen. Nykytilanne ja vaikutukset on arvioitu pääasiassa riittävällä tavalla, mutta keinoja haitallisten vaikutusten lieventämiseen ei ole tarkasteltu. Suoritetussa porotalouskyselyssä pyydettiin yhtenä kohtana ehdottamaan toimia haitallisten vaikutusten lieventämiseksi, mutta vastauksista tulleiden ehdotusten käyttökelpoisuutta tai mahdollisuutta ottaa ne jatkosuunnitteluun mukaan ei kuitenkaan pohdita porotalouden kannalta. Muutenkin kysymyksiä on käsitelty verraten pintapuolisesti, esimerkiksi avokysymyksiin vastanneiden määrä olisi ollut hyvä kertoa.

Maa- ja metsätalous

Suunnitellun tekojärven tai kanavien ja muiden rakenteiden alueilla ei ole maatalouden alueita. Kollajan tekojärven alueelta poistuisi metsätaloudesta 2500 hehtaaria, mikä vastaa 0,9 % Pudasjärven metsäpinta-alasta. Omistajat saisivat menetyksistä korvauksen. Hankkeen toteuttaminen vapauttaisi selostuksen mukaan tulvista 3700 hehtaaria metsiä.

Turvetuotanto

Kaikkiaan Kollajan tekojärven turvemääräksi arvioidaan 16 miljoonaa kuu-tiometriä. Tekojärven alle jäisi hyödyntämiskelpoista turvetta selostuksen mukaan 5,5 miljoonaa suokuutiometriä. Turvetuotannossa on nykyään lähes 560 hehtaaria eli 11 % suunnitellun tekojärven alueesta. Vuoteen 2020 mennessä, jolloin Kollaja-hanke olisi käytössä, nykyiset tuotantoalueet olisi hyödynnetty loppuun.

Matkailu

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia matkailuun. Kalastusmatkailun suhteen mainitaan, ettei vaikutusalueella harjoiteta varsinaista kalastusmatkailua, eikä Kipinänkosken kalastuskeskusta voida pitää kalastusmatkailukohteena ainakaan tällä hetkellä. Alueen kalastusmatkailua kuitenkin kehitetään (Kipinänkosken kalastuskeskuksen perustaminen, vaelluskalan palauttamishanke) ja Kollaja-hankkeella voi olla kielteisiä vaikutuksia kalastusmatkailun kehittämisedellytyksiin (virtavesikalojen elinympäristömuutokset, vaelluskalojen palauttamisen vaikeutuminen, elohopeapitoisuudet kaloissa, imagohaitat). Myös Iijoki-soutuun voi koitua kielteisiä imago-vaikutuksia ja palautteissa epäillään, ettei soutaa pystyttäisi luonnonuoman veden vähyyden vuoksi. Yhteysviranomaisen katsoo, ettei matkailun tulevaisuuden mahdollisuuksia arvioida täysin objektiivisesti; O-vaihtoehdon mukainen esitettyä syvällisempi analyysi olisi voinut tarjota arviointiselostuksesta poikkeavia näkökulmia matkailun mahdollisuuksiin.

Luonnon monimuotoisuus

Yhteysviranomaisen viittasi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että etenkin uhanalaisten lajien selvitys näytti perustuvan olemassa olevaan tietoon, joka kuitenkin on hyvin puutteellista. Lajien esiintymisen selvitys tulisi perustua systemaattisiin kartoituksiin hajahavaintojen sijaan.

Yhteysviranomaiselle tulleissa lausunnoissa kiinnitetään huomiota siihen, että selostuksessa annetaan vaikutelma hankealueen luonnonarvojen tavanomaisuudesta. Esim. Oulun yliopiston mukaan luonnonarvojen selvityksessä on merkittäviä puutteita luontotyyppien ja uhanalaisten kasvilajien tarkastelussa: ei esim. käy ilmi, missä määrin vaikutusalueella on luonnontilaisia ja uhanalaisia suotyyppejä.

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin kohdassa kasvillisuus ja eläimistö (6.1), että "uhanalaisten eliölajien esiintymistä alueella on selvitetty tietokantakyselyillä Suomen ympäristökeskukselta ja Metsähallitukselta" sekä kohdassa uhanalaiset lajit (6.4.3) "uhanalaisten eliölajien esiintyminen selvitetiin Suomen ympäristökeskuksen eliölajit -tietojärjestelmästä". Mahdollisia selvitysten ja olemassa olevien tietojen puutteita ei kuitenkaan arvioida epävarmuustekijöissä: arviointiselostuksen epävarmuustekijöinä kohdassa uhanalaiset lajit (6.4.4) mainitaan vain useat arvioitavat vaihtoehdot ja ilmastonmuutos. Yhteysviranomaisen toteaa, että tietojärjestelmästä saadut tiedot eivät ole kattavia, koska ne perustuvat usein satunnaisesti tietoon tulleisiin havaintoihin. Tehty selvitys ei oikeuta esimerkiksi luvun 6.6 yhteenvedossa esitetyn päätelmän tekemiseen, että "Pudasjärven Natura-alueella ei ole uhanalaisten eliölajien esiintymiä". Sama koskee myös muita kohtia, joissa näin väitetään. Luontotyyppien uhanalaisuutta ei mainita selvitetyn

lainkaan; inventointi- ym. tiedollisia puutteita ei kuitenkaan selostuksessa analysoida. Yhteysviranomainen toteaa, että aineistoon sisältyy inventointipuutteita, jotka voivat heijastua tuloksiin ja niiden tulkintaan. Tätä epävarmuutta olisi tullut selostuksessa pohtia.

Oulun yliopisto toteaa lausunnossaan, että luontaisen tulvarytmin vaimentaminen sekä erityisesti talviaikaisen virtaaman dramaattinen lasku ovat vesiluonnon kannalta erittäin radikaaleja muutoksia, jotka varmuudella jättävät jälkensä alueen luonnon monimuotoisuuteen. Lausunnossa huomautetaan, että joki- ja rantaeliöt ovat sopeutuneet pohjoisten jokien tulvarytmiin eikä keväinen tulvapiikki ole negatiivinen tekijä eliöiden ja eliöyhteisöjen kannalta. Yliopiston mukaan luontainen virtaamavaihtelu on jokien ja niiden rantavyöhykkeiden eliöstön monimuotoisuuden ehdoton edellytys. Yliopisto katsoo, ettei arviointiselostus tunnista riittävästi talviaikaisten virtaamien muutosten vaikutusta jokiekosysteemin toimintaan. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa esiin tuotu analyysi jokiekosysteemin luontotyyppien ja lajien ekologiasta on verraten pintapuolista ja tämä heijastuu arvioinnin johtopäätöksiin.

Pienvedet

Luvussa 14 vaikutusten merkittävyyttä käsittelevässä osiossa tuodaan esiin, että tekojärven ja siihen liittyvien kanavien ja patojen rakentaminen muuttaisi maankäytön täydellisesti yli 50 km² alueella. Todetaan, että tämän hankkeen merkittävimmät luonnonarvot liittyvät pienvesistöihin.

Metsähallitus tuo lausunnossaan esiin, että tekoaltaan alueella on selostuksessa mainittua enemmän luonnontilaisia lähteitä. Lähdevaikutteisilla alueilla esiintyy usein vaateliasta lajistoa, joista osa on äärimmäisen harvinaisia. Lausunnossa kiinnitetään myös huomiota tuoreeseen luontotyyppien uhanalaisuusselvitykseen, jonka mukaan lähteiköt kokonaisuutena on arvioitu erittäin uhanalaiseksi pohjoisboreaalisen vyöhykkeen eteläpuolella, johon Pudasjärven alue kuuluu. Metsähallitus toteaa, että pienvesien inventointituloksia ei selostuksessa ole esitetty. Yhteysviranomainen pitää tätä selvänä puutteena.

Vesikasvillisuus

Virtausolojen muuttuessa veden mukanaan tuomien aineiden sedimentoituminen ja tulvan ja jääolojen aikaansaama rantaeroosio muuttuvat. Luonnonuomassa vesisyvyys pienenee ja hienon aineksen kertyminen pohjalle lisääntyy virtaaman vähetessä. Seurauksena on kasvillisuusalueiden laajentuminen ja uoman umpeenkasvu. Luonnonuomassa ja erityisesti putaiden alueella vesikasvillisuus laajenee ja umpeenkasvu lisääntyy. Myös koski- ja virta-alueiden pohjakasvillisuuden, jolla on tärkeä merkitys muulle vesieliöstölle, peittävyys lisääntyy. Hankkeen vaikutuksia erityisesti koski- ja virta-alueiden kasvillisuuden muuttumiseen ei arviointiselostuksessa ole riittävästi käsitelty.

Luonnonuoman järvialueen maastokatselmus on riittämätön pohja mahdollisen rehevöitymiskehityksen arviointiin. Tekoaltaan alle jäävien vesistöjen vesikasvillisuudesta ei ole selvitystä. Tekoaltaiden rantojen kasvillisuus jää niukaksi. Sarat kestävät hyvin jäätymistä, mutta kelluslehtiset kärsivät jäätymisestä ja säännöstelystä. Tekoaltaan pohjan eloperäisen aineksen ha-

joamista, sen vaikutusta veden laatuun ja tekoaltaan sukkessiota olisi tullut arviointiselostuksessa tarkastella perusteellisemmin.

Metsähallitus kiinnittää lausunnossaan huomiota siihen, että vesikasvillisuutta on selvitetty vain luonnonuoman suvannoilla ja putaila. Virasto toteaa, ettei koskien ja virtojen pohjakasvillisuutta ole selvitetty. Yhteysviranomaisen pitää koskien ja nivojen pohjakasvillisuuden selvittämättä jättämistä puutteena, onhan hankkeen vaikutusten arvioinnissa keskeisesti kyse siitä, millä tavalla luonnonuoman olosuhteet muuttuvat ja miten muutos vaikuttaa joen nykyiseen eliöstöön.

Maa-alueiden kasvillisuus

Yhteysviranomaisen toi arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa esiin, että tekojärven alueella on luonnontilaisia metsä- ja suoluontotyyppijä, joiden lajisto tunnetaan puutteellisesti. Luonnon monimuotoisuudelle merkittävimpiä ovat rehevät metsä- ja suotyyppit, vanhat metsät ja aapasuot. Yhteysviranomaisen piti näiden kohteiden monimuotoisuuden inventointia ja hankkeen vaikutusten arviointia näille kohteille välttämättömänä.

Metsähallitus kiinnittää lausunnossaan huomiota siihen, että arviointiselostuksessa on käytetty valtion maiden osalta elinympäristöjen ja lajien taustatietoina Metsähallituksen tietojärjestelmän aineistoa. Virasto huomauttaa, että valtion mailla tiedot on kerätty pääosin 1990-luvun lopulla alueekologista suunnittelua varten. Tuolloin inventointien taso ei ollut kattava; kuviotiedot toimivat lausunnon mukaan korkeintaan tausta-aineistona tarkempien inventointien kohdentamiseksi. Metsähallitus kiinnittää lausunnossaan huomiota myös siihen, että alueella esiintyy useita suotyyppijä, jotka ovat vuoden 2008 valmistuneen Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin mukaan uhanalaisia: ruoho- ja heinäkorvet ovat erittäin uhanalainen ja lettorämeet äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi. Viraston mukaan sellaiset alueet, joilla esiintyy uhanalaisia luontotyyppijä, tulisi kartoittaa tarkemmin. Yhteysviranomaisen toteaa, ettei arviointiselostus anna riittävän seikkaperäistä kuvaa vaikutusalueen uhanalaisista luontotyypeistä ja hankkeen vaikutuksista niihin.

Oulun yliopisto toteaa lausunnossaan, että tulvaniittyjen ja tulvametsien luontotyyppien tarkastelu ei tue arviointiselostuksen mainintaa siitä, että Pudasjärven suistosaariston luonnonarvot liittyvät enemmän geomorfologiaan ja perinteisen maankäytön jatkumiseen kuin lajistollisiin arvoihin (s. 192). Yliopisto tuo esiin, että lajistoarvoista jätetään mainitsematta esim. sammallajiston omaleimaisuuteen liittyviä arvoja. Alueella esiintyy mm. kaksi rantojen sammallajia, tulvasammal ja viitasammal, jotka ovat riippuvaisia tulvavesien nousemisesta rantametsiin. Lausunnon mukaan tulvasammalen kasvupaikkavaatimuksiin kuuluu tulvaveden mukana tulevan hienojakoisen maa-aineksen kulkeutuminen rantametsien puiden rungoille. Yliopisto katsoo, että tulvien leikkaaminen todennäköisesti vaikuttaisi haitallisesti useiden lajien kasvupaikkojen ekologiin olosuhteisiin ja johtaisi sitä kautta laji-en taantumiseen.

Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksen pyrkimys tulvadynamiikan jäljittelemisessä on sinänsä hyvä, mutta arvioinnissa ei ole onnistuttu kaikilta osin kuvaamaan ja arvioimaan tulvaekosysteemin muuttumista. Yhteysviranomaisen näkee, että pitkällä aikavälillä mm. sedimentaatio- ja

eroosio-olosuhteet muuttuisivat niin, että sillä olisi vaikutusta Pudasjärven suistoalueen geomorfologiseen kokonaisuuteen ja sen luontotyypeille ja lajistolle.

Linnusto

Tekojärvi, pesimälinnusto. Selvityksen keskeisenä puutteena voi pitää sitä, että arviointiselostuksessa ei ole esitetty arviota koko suunnitellun allasalueen pesimälajistosta ja kokonaisparimääristä. Tämä olisi tärkeä tieto alueen kokonaismerkityksen ja altaan rakentamisen vaikutusten arvioinnissa. Havaintoaineisto on pilkottu allasalueella lähinnä erillisiin soihin ja toisaalta kiivennäismaiden linjalaskenta-aineistoon. Linjalaskennan avulla olisi, myöhemmin esitettävien reunaehdoin, mahdollista saada koko aluetta koskevat tiheysarvot lintulajeittain ja sen perusteella olisi mahdollista laskea koko alueen lintumäärät. Tätä ei siis ole tehty.

Allasalueen pääasiallinen inventointimenetelmä on linjalaskenta, joka soveltuu käytettävissä olevista standardimenetelmistä parhaiten maalintujen kannanarviointiin, kunhan tietyt reunaehdot toteutuvat. Nyt tehtyyn selvitykseen liittyy käytetyn menetelmän osalta ainakin seuraavia ongelmia/puutteita:

Tulosten yleistettävyyden kannalta on tärkeää, että linjat sijoitetaan tutkittavalle alueelle niin, että kaikki ympäristötyypit tulevat oikeissa runsaussuhteissa linjojen varrelle (siis pääsaralle). Linjakartan perusteella näyttää siltä, ettei näin ole tässä yhteydessä menetelty. Esimerkiksi allasalueen läpi virtaavan Mertajoen rantametsät ovat aliedustettuina linjoilla (arviointiselostuksen sivulla 156 mainitaan, että inventointiin sisältyi 9 km:n linjalaskenta-reitti Mertajoen rantaa, mutta liiteraportin linnustonselvityksen s. 56 mainitaan reitin kohdistuneen vesi- ja rantalintuihin). Lisäksi myös pienempien purojen varret ovat aliedustettuina: vesistöjen reuna-alueet ovat usein linnustollisesti merkittävimpiä niin lajiston monimuotoisuuden kuin runsaudenkin näkökulmasta tarkasteltuna. Metsät vaikuttavat olevan ylipäättään aliedustettuina linjoilla, linjat painottuvat soille.

Linjojen kokonaismäärän tulee olla riittävän suuri, jotta tulokset ovat yleistettävissä ja kuvaavat alueen linnustoa. Yleisohjeena on, että linjoja tulisi olla vähintään 1 km/km^2 . Tässä selvityksessä linjojen kokonaispituus on 28,55 km ja allasalue on 46 km^2 (huom. liiteraportissa s.26 virhe, koska altaan pinta-ala olisi todellisuudessa 49 km^2), jolloin tehokkuus on $0,62 \text{ km/km}^2$.

Linjalaskennan avulla saadaan kuva tutkittavan alueen yleisimmistä ja runsaslukuisimmista lajeista. Harvalukuisten ja harvinaisten lajien osalta tuloksen luotettavuus heikkenee laskentatehokkuuden laskiessa, kuten tässä selvityksessä on asian laita. Yhteysviranomaisen viittaa myös Oulun yliopiston lausuntoon, jonka mukaan kentalaskentaan perustuvat menetelmät eivät sovi harvinaisten tai harvalukuisten lajien, kuten monien direktiivilajien kartoittamiseen.

Monet suojelun kannalta arvokkaimmat lajit ovat harvalukuisia. Koska linjalaskenta on menetelmältään ajallisesti rajallinen (tehdään tavallisesti kesäkuussa yhden kerran), se ei ota huomioon lintulajien pesimäkauden ajallisesti laajaa ulottuvuutta.

Selvityksessä on jostakin syystä tehty "linjalaskentaa" myös keväällä useimpien lajien pesimäajan ulkopuolella. Tämän sijaan voimavarat olisi ollut ehkä tarkoituksenmukaisempaa keskittää oikeaan laskenta-aikaan, jolloin aineistosta olisi tullut edustavampi ja luotettavampi.

Pudasjärven Natura-alue, pesimälinnusto. Pudasjärven Natura-alueen pesimälintuinventoinnit mainitaan tehdyn kolmena päivänä kierto- ja kartoituslaskentamenetelmiä käyttäen. Inventointien tavoitteena mainitaan olleen "vedenkorkeuden vaihteluille alttiiden vesi- ja rantalintujen reviirien kartoittaminen ja pesäpaikkojen etsiminen". Tavoitteeseen liittyen selostuksessa ei mainita, miten alue rajattiin.

Kierto- ja pistelaskenta soveltuvat vesilintujen inventointiin. Laskennan kattavuus jää selostuksessa epäselväksi: laskennan tulee kattaa aina ja kaikilla kierroksilla koko laskenta-alue, ei vain osa alueesta.

Tässä YVA:ssa käytetyn "kartoituslaskennan" menetelmä poikkeaa vakio-menetelmiin sisältyvästä kartoituslaskennasta merkittävästi: linnustonseurannan havainnointiohjeiden mukaan kartoituslaskenta tehdään usean toistokerran menetelmänä, mutta tässä 1-2 kerran perusteella (menetelmää mainittiin käytetyn vesi- ja rantalintujen inventoinnissa). Selostuksesta ei käy selvästi ilmi tehtiinkö "kartoitus" samoilla alueilla kahdesti vai ei. (linturaportin perusteella näyttää siltä, että laskenta tehtiin joillakin alueilla ehkä kaksi kertaa ja joillakin vain kerran, liitteet 9-12) => kysymyksessä ei siis ole vakio-menetelmiin sisältyvä kartoituslaskenta => 1-2 laskentakerran kartoituksella havaitaan vain osa lajeista ja parimäärän osalta luotettavuus jää vähäiseksi.

"Kartoitukset" tehtiin selostuksen mukaan "maisemaltaan riittävän avoimilla tulvaniityillä ja vaihettumissuo-rantasoilla...". Kartoitettu alue on suppea ja Natura-alueen pesimälinnuston näkökulmasta se ei ole kattava. Luontotyyppi-inventointikartan perusteella silmämääräisesti arvioituna tulvaniityistä sisältyi "kartoitukseen" noin puolet. Merkittävimmät puutealueet sijaitsevat Ruunaperän ympäristössä ja Hietajoen varrella, jossa valtaosa Natura-alueen tulvaniityistä sijaitsee (kartta s. 178). Vaihettumissoista ja rantasoista yhden kerran kartoitukseen sisältyi vain n. viidennes. Tämä luontotyyppi on vesilintujen ja kahlaajien keskeistä pesimäaluetta Pudasjärvellä.

Kartoituslaskennat" tehtiin 5.6. ja 18.6. (eri alueilla eri päivinä, mutta joillakin alueilla kahtena päivänä). Kartoitukset pitäisi ajoittaa tasaisesti pesimäkauden eri vaiheisiin, jotta esimerkiksi varhain ja toisaalta myöhään pesivät lajit tulevat mukaan. Vuodesta riippuen kesäkuun puoliväliin mennessä osa kahlaajista ja sorsalinnuista on jo pesinyt; poikaset ovat kuoriutuneet. Myöhäisestä ajankohdasta johtuen pesinnöissään epäonnistuneet, mutta pesinnän kuitenkin aloittaneet parit jäävät todennäköisesti havaitsematta. Käytetty menetelmä ja sen toteutus eivät ole näin ollen luotettavia.

Muuttolinnusto. Kohdealueiden muutonaikaisen merkityksen selvittämiseksi havainnointia tehtiin sekä allasalueella että Pudasjärven Natura-alueella. Allasalueella tehty toukokuun alun "linjalaskenta" on pohdittu jo edellä. Pudasjärven Natura-alueella mainitaan tehdyn muuton havainnointia 27.4. Sen merkitystä ja antia ei ole oikein kerrottu. Lepäilevien lintulajien lukumäärät laskettiin 11.5. osa-alueet veneellä. Käytetyt menetelmät eivät kerro oikeastaan muuta kuin sen mitä alueella on ainakin ollut mainittuina päivinä. Muu-

tonaikaisen merkityksen selvittämiseksi laskentoja olisi tullut tehdä useita sekä keväällä että syksyllä. (syyslaskentoja alueella ei ilmeisesti tehty yhtään). Levähtäjämäärät ovat useimmilla lintuvesillä korkeimmillaan syysmuuton aikaan.

Tulosten tulkinta. Lintujen runsautta kuvataan monilla lukuarvoilla, mutta esimerkiksi lajikohtaisten tiheysarvojen sanoma jää täysin selittämättä. Havaittuja kokonais- ja lajikohtaisia paritiheyksiä tulisi verrata esimerkiksi muihin kohteisiin ja havaintoaineistoihin, jotta luvut saisivat merkityksen. Lintuyhteisön rakennetta kuvaavat tunnusluvut eivät sinällään kerro kovin paljoa, jos niitä ei verrata johonkin muuhun alueeseen tms. Jos yhteisörakennetta on ollut tarkoitus tutkia, sen kuvaamiseen olisi olemassa monia yksinkertaisia ja monimutkaisempiakin yhteisöekologisia menetelmiä.

Selvityksessä on käytetty elinympäristön suojeluarvoa (ESA) kuvaamaan alueen linnustollista arvoa. Menetelmä soveltuu kahden tai useamman kohteen vertailuun pesimälinnuston parimäärien osalta. Selostuksessa esitetään lukuarvot, mutta päätelmiä ja johtopäätöksiä ei kuitenkaan ole esitetty kuin Pudasjärven Natura-alueen osalta. ESA-arvon käyttämisessä esimerkiksi Pudasjärven Natura-alueen osalta olisi ollut perusteltua ja tarpeen selvittää koko alueen pesimälinnusto ja laskea sen perusteella ESA-arvo ja verrata sitä relevantteihin kohteisiin. Allasalueen linnuston tarkastelussa paritiheyteen perustuva ESA-tarkastelu jää epäselväksi ja vertailut ovat tekemättä. Mitä havaitut ESA-arvot merkitsevät ja tarkoittavat näiden kohteiden osalta?

Johtopäätökset linnustovaikutuksista ja arvioinnin riittävydestä. Kappaaleessa 6.4.4 Arvioinnin epävarmuustekijät ei ole mainittu muita epävarmuustekijöitä kuin ilmastonmuutos ja kolme arvioitavaa vaihtoehtoa. Arviointiselostuksessa annetaan ymmärtää, että käytetyt menetelmät ja laaditut selvitykset ovat riittäviä. Yhteysviranomaisen huomauttaa kuitenkin, että tulosten tulkinnassa näkyy kriittisyyden puute.

Allasalueen kokonaismerkitys linnuston kannalta ei käy selostuksesta ilmi, koska tarkastelua ei ole tehty: havainnot ja tulokset esitetään osa-alueittain. Johtopäätökset altaan rakentamisen vaikutuksista linnustoon ovat lähinnä yleispiirteisiä toteamuksia. Yhteysviranomaisen toteaa, ettei allasalueen linnustoa ei ole selvitetty kattavasti (vrt. menetelmäkritiikki edellä) eikä selvitystä voida pitää riittävänä.

Selostuksessa viitataan useassa kohdassa alueen linnuston olevan "maakunnallisesti tavanomainen" tai "metsien merkitys on tavanomainen". Toteamuksen tueksi ei esitetä vertailua muihin alueisiin ja tutkimuksiin – ja kun analysoidaan selvitysten laatimisen puutteet ja epävarmuustekijät, voidaan johtopäätöstä pitää vähintään liikaa yleistävänä. Yhteysviranomaisen viittaa myös Oulun yliopiston lausuntoon, jonka mukaan linnustoselvitystä ei pitäisi käyttää alueen luontoarvojen perustana, eikä sen perusteella voi saada luotettavaa kuvaa hankeen vaikutuksista allasalueen ja sen lähiympäristön linnustoon.

Uhanalaisten lajien esiintymisessä on tyydytty ympäristöhallinnon ja Metsähallituksen hallussa oleviin tietoihin. Nämä tiedot eivät ole kattavia, koska ne perustuvat usein satunnaisesti tietoon tulleisiin havaintoihin.

Pudasjärven Natura-alueen linnustoa kuvataan maakunnallisesti tavanomaiseksi, mutta arvioinnissa ei oteta huomioon yksittäisten tutkimusvuosien aiheuttamaa sattumanvaraisuutta. Alueen lintuvesiarvoa määriteltäessä tulisi tarkastella pikemmin usean seurantavuoden aineistoa yhdessä eikä erikseen, kuten tässä on tehty. Näin pystyttäisiin vähentämään eri tekijöistä johtuvien virhelähteiden vaikutuksia päätelmiin, kuten lajien kannoissa tapahtuvien luontaisten vaihteluiden, säätekijöiden (kevään lämpötila, pesimäkauden lämpötila, sademäärät pesimäkauden aikana ym.), tulvan ja inventoinnista/inventoijista johtuvien teknisten vaihteluiden vaikutuksia. Lintuvesilajistossa edellä kuvatuilla tekijöillä on huomattava vaikutus kohteen lintuvesiarvoon (eli siis lintuvesiohjelman pisteytykseen), koska olosuhteiden äärevyys ja suuret vaihtelut näkyvät jo Pudasjärvellä selvästi, koska se sijaitsee maantieteellisesti eteläisen ja pohjoisen lintulajiston reuna-alueilla.

Luvun 6.6 vaikutusten arvioinnin yhteenvedossa todetaan, että "Pudasjärven merkitys lintuvetenä on kadonnut". Yhteysviranomaisen toteaa, ettei näin voida todeta edes pesimälinnustosta, sillä lajisto on edelleen kohtalaisen monipuolinen. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen vuonna 1999 tekemässä inventoinnissa alueen lintuvesiarvo oli 58 pistettä (suojeluohjelman aikaan 56 pistettä). Inventoinnit on tehty kiertolaskentamenetelmällä, jolla vesilintukanta saadaan luotettavasti arvioitua. Kahlaajien osalta menetelmä on suuntaa antava, mutta esimerkiksi vähälukuisten kahlaajien osalta menetelmä on puutteellinen eikä sen antamaa tulosta voi tulkita niin, että alueella ei esiinny jotakin lajia. Tulos siis kertoo, että alueella havaittiin ainakin niin ja niin monta paria esimerkiksi suokukkoja tai liroja. Todellinen parimäärä on usein korkeampi tai joissakin tapauksissa moninkertainen. Arvioinnissa käytetyt menetelmät eivät oikeuta arviointiselostuksessa esitetyn johtopäätöksen tekemistä lintuvesiarvon katoamisesta.

Arvioinnissa lähdetään kapeakatseisesti lähtökohdasta, että nyt havaittu/väitetty tilanne esimerkiksi Pudasjärven Natura-alueella olisi vääjäämätön ja muutossuunnaltaan peruuttamaton. Selostuksessa todetaan tulvaniittyjen vähentyneen alueen perinteisen käytön muututtua, ja niittyjen arvon olevan vähäinen. Vaikka tulvaniityt ovatkin vähentyneet vuosikymmenten saatossa, niiden määrä on edelleen huomattava ja merkittävä, vaikka perinnebiotooppitarkastelussa ne ovat vain paikallisesti arvokkaiksi luokiteltuja. Luontotyyppinä ja edustavina kohteina ne ovat kuitenkin pohjoispohjalaisittain merkittäviä.

Tulvien vaikutuksia ei ole pohdittu riittävällä tavalla linnuston kannalta. Jos kevättulvan ajankohta muuttuu myöhäisemmäksi, se voi vaikuttaa haitallisesti lintujen pesintään: linnustoarvioinnissa todetaankin, että myöhäisen tulvan vuoksi linnut voivat jättää pesimättä. Edellä esitetty pitää tulkita haitaksi, vaikka sitä ei ole siinä merkityksessä pohdittu.

Linnustovaikutusten arvioinnissa yhteysviranomaisen kiinnittää edellisen lisäksi huomiota Metsähallituksen ja Oulun yliopiston lausunnoissaan esittämään näkemyksiin linnustoselvitysten riittämättömyydestä. Metsähallituksen mukaan tavanomaisten lajien sijaan olisi tullut kartoittaa harvalukuisia lajeja, esim. aapasoilla on monipuolinen linnusto ja alueella on lausunnon mukaan useita laajoja ja pitkälti luonnontilaisia aapasuokokonaisuuksia. Metsähallitus pitää myös tärkeänä muutonaikaisen linnuston merkityksen arvioimista, joka mm. linnustoasiantuntijoiden mukaan saattaa olla huomattavasti pesimäaikaista arvoa suurempi.

Oulun yliopisto toteaa lausunnossaan, ettei Kollaja-hankkeen linnustaselvitystä nykyisessä muodossaan pitäisi käyttää alueen luontoarvojen perustana, eikä sen perusteella voi saada luotettavaa kuvaa allashankkeen toteutumisen vaikutuksista allasalueen ja sen lähiympäristön linnustoon.

Edelleen lausunnossa kiinnitetään huomiota, että Aittojärven inventoinnin jättäminen selvitysten ulkopuolelle on selvä puute, koska hankkeen toteutuksessa sen arvo lintuvetenä muuttuisi ratkaisevasti. Metsähallitus kiinnittää huomion myös erityiskysymyksenä muuttohaukkaan ja maakotkaan, joiden reviirit sijaitsevat vain muutaman kilometrin päässä alueesta: on selvittämättä alueen merkitys näiden lajien saalistusalueena.

Jokihelmissimpukka eli raakku

Jokihelmissimpukka on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu, uhanalaiseksi luokiteltu ja luonnonsuojelulain mukainen erityistä suojelua vaativa laji. Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa arviointia vaikutuksista jokihelmissimpukkaan: "raakkujen esiintyminen hankkeen vaikutusalueella on tunnettava ja mikäli olemassa olevaa tietoa ei ole riittävästi, on tehtävä maastoselvityksiä".

Arviointiselostuksen sivulla 149 viitataan jokihelmissimpukasta kertovaan tietolaatikkoon, jota ei kuitenkaan selostuksesta löydy. Sivulla 361 todetaan jokihelmissimpukan esiintymisalueiden olevan Livojoella ja sen sivu-uomissa hankkeen vaikutusalueen ulkopuolella. Metsähallitus huomauttaa lausunnossaan, että raakuista on havaintoja Livojoen alaosalla ainakin Kynkäänkosken alapuolelta, johon hankkeen vaikutukset ulottuvat.

Livojoki on ollut hyvä jokihelmissimpukkajoki varsinkin yläjuoksultaan. Yhteysviranomaisen toteaa, että Livojoen alaosan raakuista on tietoa, johon arviointiselostuksessa ei viitata (Valovirta 1993: Livojoen alajuoksun entisöintialueiden jokihelmissimpukkakannan inventointi ja suojelutoimet v. 1992). Livojoen alaosan jokihelmissimpukkakanta todetaan raportissa heikoksi, yläosalla on yhtenäisiä hyviäkin esiintymisalueita. Mainitaan, että Livojoen alaosan esiintymät ovat selvästi jäänteitä jokiosan entisestä runsaastakin jokihelmissimpukkakannasta. Hillikosken suvannon jokihelmissimpukkaesiintymä noin 55 km:n päässä Livojoen suusta mainitaan raportissa alimmaksi merkittäväksi osapopulaatioksi. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että raakkukanta on Livojoen kunnostuksen, veden laadun paranemisen ja taimenen lisääntymisen takia saattanut kuitenkin vahvistua.

Jokihelmissimpukalla on tietyt elinympäristövaatimukset, joista keskeisiä ovat väli-isännäksi soveltuvan lohikalan (useimmiten purotaimen) esiintyminen, sopiva veden pH (6-7.5) ja laadultaan riittävän puhdas ja rautapitoisuudeltaan alhainen sekä riittävän viileä (< 18 astetta) vesi. Sorapohja on paras. Livojoen alaosan raakkukannan vahvistamiseksi em. raportissa esitetään suosituksia. Yhteysviranomaisen toteaa, että jokihelmissimpukan olemassaolosta hankkeen vaikutusalueella olisi selostuksessa tullut esittää yksityiskohtaisempaa tietoa; selvitys on tältä osin puutteellinen.

Saukko

Saukko on luontodirektiivin IV (a) mukainen laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on kielletty luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla.

Metsähallitus kiinnittää lausunnossaan huomiota luonnonuoman varrella eläviin saukkoihin, joille talviset sulapaikat ovat tärkeitä kantaan vaikuttava tekijä. Metsähallitus katsoo, että saukolle nykyisin tärkeä talvinen ruokailu-alue häviäisi kovina pakkastalvina ja leutoinkin talvina pienenisi merkittävästi.

6.10.2009 yhteysviranomaisen tietoon toimittamissa kommentteissaan (vrt. s. 3 "Arviointiselostus ja YVA-menettely" tässä lausunnossa) hankevastaa-va toteaa, että luonnonsuojelulain 5a §:ssä tarkoitettuna luontovahinkona ei pidetä sellaista haitallista vaikutusta, jonka aiheuttamiseen on myönnetty poikkeus luonnonsuojelulain 48 §:n 2 momentin, 49 §:n 3 momentin tai 66 §:n nojalla. Todetaan, että tällaisen poikkeuksen hakeminen saattaa tulla kyseeseen esimerkiksi saukon osalta, mikäli tekojärven alue on lajille luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittama lisääntymis- ja levähdyspaikka.

Arviointiselostuksessa ei analysoida saukkojen esiintymistä eikä luonnonuoman tai tekojärven alle jäävien pienvesistöjen merkitystä ja hankkeen vaikutuksia saukolle. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa olisi tullut tuoda esille saukon esiintyminen hankkeen vaikutusalueella ja arvioida vaikutukset lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Tältä osin arviointiselostuksen vaikutusten arviointi saukkoon on riittämätön.

Natura-alueet

Hankkeen vaikutuksista Pudasjärven Natura-alueeseen (FI1103819) on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittama Natura-arviointi. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus antaa Natura-arviointia koskevan lausunnon erikseen samaan aikaan tämän arviointiselostuksesta annettavan lausunnon kanssa. Seuraavassa tuodaan esiin yhteysviranomaisen näkemykset vaikutusten arvioinnista hankkeen läheisyydessä sijaitseville muille Natura-alueille.

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin seuraavat Natura-alueet hankkeen läheisyydessä: Pudasjärven Natura-alue (FI1103819), Venkaan lähde (FI1103801), Kärppäsuo–Räinänsuo (FI103805), Tyräsuo (FI1103808) ja Kaakkurinrimmet (FI1103824). Arviointiselostuksen mukaan kaksi viimeksi mainittua ovat niin kaukana hankealueesta, ettei vaikutuksia arvioida syntyvän. Kärppäsuo–Räinänsuo sijaitsee noin kahden kilometrin päässä; lintulajistolle ja luontotyypeille todetaan aiheutuvan melu- ja pölyhaittoja, mikäli alueen länsipuolella sijaitseva metsäautotie otetaan rakentamisen aikana käyttöön. Venkaan lähde sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä Venkaan maapadosta. Alue on suojeltu luontodirektiivin liitteen I mukaisten luontotyyppien "Lähteet ja lähdesuot" sekä "Puustoiset suot" perusteella. Hankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän Venkaan lähteen luontotyypejä.

Jo arviointiohjelmassa todettiin, että vaikutukset Kärppäsuo–Räinänsuon (FI1103805) ja Venkaan lähteen (FI1103801) suojelukohteille rajataan pois rakennettavilla padoilla. Yhteysviranomaisen huomautti kuitenkin lausunnossaan, että mikäli vaikutuksia ei tule, on väite perusteltava. Yhteysviranomaisen katsoi, että arviointiselostuksessa on analysoitava pinta- ja pohjavesien muutosten mahdollinen vaikutus em. Natura-alueille. Arviointiselostuksessa tuli analysoida tekojärvalueen maa- ja kallioperän rakennetta ja laatua sekä hydraulisen yhteyden luonnetta harjun ja sitä ympäröivän alueen välillä. Maa- ja kallioperän rakenteella ja laadulla on ratkaiseva merkitys

hydraulisen yhteyden luonteelle. Yhteysviranomainen katsoi, että vaikutusten luotettavan arvioinnin kannalta on tiedettävä mm. kuinka syvällä kallio-perä sijaitsee ja onko kallio-perässä ruhjeita sekä kuinka paksu kallion päällä oleva moreenikerros on.

Venkaan lähde

Arviointiselostuksessa todetaan, ettei tekojärvi ulotu Vengasvaaraan eikä Venkaan lähteen alueelle. Ukonkankaan ja tekojärven väliin tehdään selostuksen mukaan rakenne, joka estää tekojärven veden imeytymisen harjuun. Mainitaan, että tämä rakenne voidaan suunnitella tarkempien maaperä- ja pohjavesitutkimusten jälkeen. Edelleen tuodaan esiin, että Ukonkankaalle rakennettavan padon alle peittyy noin $0,4 \text{ km}^2$ Ukonkankaan pohjaveden muodostumisalueesta, jolla arvioidaan muodostuvan pohjavettä noin $400 \text{ m}^3/\text{d}$. Todetaan, että vaikka osa tästä vesimäärästä purkautuisikin nykytilassa Venkaan lähteen kautta, muodostumisalueen pientymisen vaikutus lähteestä purkautuvaan virtaamaan olisi vähäinen verrattuna kokonaisvirtaamaan, joka on $3000 - 5000 \text{ m}^3/\text{d}$.

Hankevastaava toimitti arviointiselostuksen nähtävilläolon jälkeen syyskuussa 2009 yhteysviranomaiselle Geobotnia Oy:n laatiman selvityksen: "Arvio pohjavesiolosuhteista Ukonkankaan länsipäässä, Venkaan lähteen alueella". Koska selvitys toimitettiin vasta lausunto- ja nähtävilläoloajan jälkeen, ei siitä ole voitu kuulla eri tahoja asianmukaisesti YVA-lain tarkoittamalla tavalla. Selvityksen mukaan Ukonkankaan ja Vengasvaaran pohjavesiesiintymät ovat hydraulisesti erilliset. Kummallakin alueella olisi oma pohjaveden muodostumisalueensa ja kummankin alueen pohjavedet purkautuvat toisistaan riippumatta Mertajokeen, Vengasvaara Venkaan lähteen kautta ja Ukonkangas suotautumalla jokeen alapäin sekä pienten rantalähteiden kautta. Mainitaan, että muutokset Ukonkankaan pohjaveden pinnassa tai laadussa eivät vaikuta Vengasvaaran pohjaveden laatuun tai määrään.

Yhteysviranomainen toteaa Venkaan lähteen Natura-alueesta ja vaikutusten arvioinnista seuraavaa.

Venkaan lähteen Natura-alue on kooltaan reilu 5 ha. Sen keskeisin osa on Mertajoen länsirannan lähellä oleva noin sata metriä pitkä ja keskimäärin 30 m leveä lähteikköjen ja tihkupintojen alue, joka on lajissaan Pohjois-Pohjanmaan suurimpia. Tämän suuren lähteikön lisäksi Natura-alueen sisällä on pienempiä lähteitä ja tihkupintoja joen itäpuolella. Alueen läpi virtaava Mertajoki on varsin luonnontilaisena säilynyt soiden keskellä virtaava pikkujoki. Natura-alueen kohdalla joki on hitaasti virtaavaa suvantoa. Joen pohjalle saattaa purkautua pohjavesiä, mutta tästä ei ole tarkkaa tietoa. Joen ja isoimman lähteen välillä on noin sata metriä pitkä vuolas lähdepuro.

Kohdassa 5.3.8.2 (s. 121) todetaan, että Saunajärvi ja Vengasjärvi on rajattu tekojärvalueen ulkopuolelle, eikä hankkeella ole niihin vaikutuksia. Vedet virtaavat selostuksen mukaan järvistä edelleen Mertajokeen. Nykyisellään ko. järvien lasku-uoma Vengasjoa kulkee suunnitellun Venkaan maapadon poikki. Suunniteltuja vesistöjärjestelyjä, ts. miten Vengasjoan vedet rakentamisen jälkeen johdettaisiin Mertajokeen, ei ole YVA-selostuksessa kuvattu. Karttakuvaan 3-7 merkitty "rakennettava oja" tarkoittanee Vengasjoan johtamista Mertajokeen. Kaivettavan ojan pituus on noin 2 km ja se laskisi

Venkaan lähteen Natura-alueelle, mutta sen vaikutuksia ei ole selostuksessa lainkaan kuvattu.

Massiivinen maapato rakennettaisiin Mertajoen poikki noin 200 m Venkaan lähteen Natura-alueen eteläpuolelle. Tämä vähentäisi virtauksen joessa erittäin vähäiseksi, koska ainoaksi veden tuloksi lähdepuron yläpuolelle jäisi Alajärvestä kaivettava kanava. Mertajoen virtaama, virtausrytmi ja veden laatu muuttuisivat olennaisesti. Tulvat pienenisivät ja veden laatu muuttuisi. Rakennusvaiheen aikana ja sen jälkeenkin sedimentin kertyminen kaivettavilta ja läjitettäviltä alueilta lähes virtaamattomaan suvantoon olisi todennäköisesti runsasta. Natura-alue ulottuu Mertajoen molemmille puolille ja muutoksilla olisi vaikutusta Natura-alueen luontotyyppeihin Mertajoen varrella. Näitä muutoksia ei kuitenkaan arvioida arviointiselostuksessa.

Yhteysviranomaisen pitää yksipuolisena syyskuussa toimitetun erillisselvityksen arviota, jonka mukaan Ukonkankaan pohjavesialueen pienentyminen ei vaikuttaisi Natura-alueen lähteisiin. Arviointiselostuksessa ei ole vakuuttavasti tuotu esiin, etteikö massiivisen maapadon rakentamisella ja muutoksilla Mertajoen hydrologiassa sekä 15 m Venkaan lähdeä korkeammalle asettuvalla tekoaltaan vedellä olisi vaikutusta lähteen vesitaseeseen ja luontotyyppien elinoloihin.

Arviointiselostuksessa mainitaan, että Ukonkankaan ja tekojärven väliin tehdään selostuksen mukaan rakenne, joka estää tekojärven veden imeytymisen harjuun ja että tämä rakenne voidaan suunnitella tarkempien maaperä- ja pohjavesitutkimusten jälkeen. Yhteysviranomaisen toteaa, että ennen riittäviä maaperätutkimuksia ja vaikutusten arvioinnin tarkentamista em. ympäristötekijöiden suhteen on ennenaikaista tehdä johtopäätös, ettei hankkeella olisi minkäänlaisia vaikutuksia Venkaan lähteen Natura-alueen luontotyyppeihin.

Pohjavesivaikutukset

VE1:n tai VE2:n mukaisesti toteutettuna alueellisesti merkittävimmät pohjavesivaikutukset allasalueen ulkopuolella kohdistunevat Vengasvaaran-Ukonkankaan pohjavesialueelle. Pohjavesivaikutuksia on pohdittu edellä kohdassa Venkaan lähde.

Varsin haastavaksi käytännön kysymykseksi nousee se, miten suunnitellun altaan veden suotautuminen voidaan estää Ukonkankaaseen ja näin sen pohjaveden laadun merkittävä huonontuminen. Tätä ei arviointiselostuksessa ole riittävästi käsitelty.

Tulva-alueilla sijaitseviin yksityisiin pohjavesikaivoihin on selostuksen mukaan odotettavissa ainoastaan veden laatua ja saantia parantavia vaikutuksia. Selostuksesta ei kuitenkaan selviä, sijaitseeko muilla kuin tulva-alueilla yksityisiä kaivoja. Hankkeen vaikutusalueella olevat yksityisten kaivojen sijainti ja määrät olisi tullut tuoda selostuksessa esiin.

Vesihuolto

Vesijohto- ja viemäriverkoston osalta yhteysviranomaisen huomautti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että arviointiselostuksessa on

tuotava esiin, millaisia lisärakennelmia tai muutoksia hankkeesta aiheutuu vesihuoltoverkoston toimintavarmuuden ja turvallisuuden kannalta. Jätevesien suhteen yhteysviranomaisen edellytti jätevedenpuhdistamon uuden purkupaikan mahdollisuuden tutkimista. Selostuksessa mainitaan, että joi-takin muutoksia vesihuollon suhteen voi olla tarpeen tehdä, kuten Vaassan-perän vedenhankinnan turvaaminen uuden syöttöjohdon avulla. Pudasjär-ven pitäminen syksystä kevääseen tasolla +108,2 aiheuttaa paikoin vaike-uksia vesihuoltolaitoksen johtolinjojen huoltoon ja korjaukseen. Osa viemä-riverkostosta olisi hankkeen vaikutuksesta pohjaveden pinnan alapuolella pidempään kuin nykyisin, joskaan vuotovesien ei arvella lisääntyvän paljoa. Jätevedenpuhdistamon uudeksi purkupaikaksi on esitetty Iijoen pääuomaa. Purkupaikan muuttaminen vaatisi nykyisen jätevedenpuhdistamon voimas-sa olevan lupapäätöksen tarkistamisen.

Hulevesien osalta käsittely on hyvin yleispiirteistä. VE 1:ssä Pudasjärven pinta olisi nykyistä korkeammalla suuren osan vuotta. Tällöin olisi tarkastel-tava tarkemmin vaikutuksia hulevesiverkostoon, jotta voidaan varmistua verkoston toimintavarmuudesta.

Ilmastovaikutukset

Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa ilmastovaikutusten arviointia taselaskelmana, jossa otetaan huomioon myös tekojärven ja voimalaitoksen rakentamisesta (maapadot, penkereet, betoni-rakenteet, räjäytystyöt jne.) ja kunnossapidosta aiheutuvat kasvihuonekaa-supäästöt ja suhteutetaan ne koko jokivarren alapuolisten voimaloiden säh-köntuotantoon. Ilmastoa ja energiaa käsittelevässä luvussa ilmastovaiku-tuksia on karkealla tasolla tarkasteltu vain tekojärven päästöjen kannalta, mitä ei voida katsoa riittäväksi.

Kollaja-hankkeen ilmasto- ja energia-asioita käsittelevän osuuden (kappale 10) pohjana ovat liitteinä esitetyt opinnäytetyö (Seppälä 2008) ja selvitys (Seppälä 2009). Opinnäytetyössä arvioidaan suunnitellun tekojärvalueen metaanipäästöjä ja vastaavasti selvityksessä hiilidioksidipäästöjä. Opinnäy-tetyö paneutuu tekojärvien metaanipäästöjen arviointiin laajasti sekä tieteel-liseen näyttöön nojautuen. Sitä vastoin hiilidioksidiselvitys on sisällöltään enemmän yleisiä periaatteita esittelevä, sillä tekojärven hiilidioksiditaseen arvioiminen on tutkimusten mukaan aika- ja aluesidonnainen. Hiilidioksidilla on kuitenkin suomalaisista tekojärvistä tehtyjen mittausten mukaan merkit-tävä osuus tekojärvien kasvihuonepäästöjen arvioimisessa.

Kollaja-hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on kasvihuo-nekaasupäästöarvion perustaksi otettu suunnitellun tekojärvalueen metaa-ni- ja hiilidioksiditaseessa tapahtuva muutos, eli alueen tekojärvivaiheen ar-viduista päästöistä vähennetään alueen nykyiset arvioidut päästöt. Tähän laskentatapaan perustuen YVA-selvityksen johtopäätös on, että suunnitel-lun Kollajan tekojärven kasvihuonekaasupäästöt eivät ole merkittävät ja ett-ei niillä ole sanottavaa merkitystä hankkeen toteutuksen kannalta.

YVA-selostuksessa esitetty laskentatapa on ristiriidassa IPCC:n (Intergo-vernmental Panel on Climate Change) eri maankäyttömuodoille esittämän kasvihuonekaasupäästöjen laskentatavan kanssa. IPCC:n mukaan kunkin maankäyttömuodon päästöiksi lasketaan ne päästöt, jotka ko. alueella muodostuvat. Tekojärvalueiden päästöjen laskentaan liittyy monia epävar-

muustekijöitä, eikä IPCC ole niiden vuoksi ohjeistanut yksityiskohtaisesti tekojärvien kasvihuonekaasupäästöjen laskentaa. Kuitenkin edellä esitettyjä IPCC:n yleisiä laskentaperusteita noudatetaan mm. turvetuotannon päästöjen laskennassa. Yhteysviranomaisen toteaa, että suunnitellun Kollajan tekojärvalueen kasvihuonekaasupäästöjä ei voida selostuksen perusteella arvioida riittävän perustellusti seuraavien puutteiden takia:

- Kollajan suunnitellun tekojärven kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa ei ole noudatettu IPCC:n yleistä maankäytön päästöjen laskentaperiaatetta
- Kollajan tekojärvalueen kasvihuonekaasupäästöjä (metaani, hiilidioksidi ja dityppioksidi) ei ole arvioitu tekojärven ennustetun rehevyystason mukaisesti: Tekojärven rehevyystaso on rehevä ja alusvesi/sedimentti talvella vähähappinen/hapeton (Pöyry 2009).
- Tekojärven rakenteiden (padot jne.) rakentamisesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ei ole arvioitu. Arviointi olisi tullut tehdä koko elinkaaren ajalle.
- Arvioinnissa olisi tullut huomioida erikseen avovesikausi, talvikausi sekä ajallisesti juuri vesitetty tekojärvi ja jo kaasutaseen osalta vaikuttanut tekojärvi.
- Liiteraporteissa maankäyttömuotojen pinta-aloissa on ristiriitaisuuksia (tekojärven, ojitettujen soiden ja turvetuotannon pinta-aloissa).

Vaikutusten merkittävyys

Kunkin vaikutustyyppin yhteydessä on pohdittu jonkin verran vaikutuksen merkittävyyttä. Lisäksi vaikutusten merkitystä on käsitelty omana kappaleenaan (14.1): vaikutukset jaetaan merkittävyydeltään valtakunnallisiin, maakunnallisiin ja paikallisiin.

Valtakunnallisessa tarkastelussa todetaan, että hankkeen toteuttaminen merkitsisi huomattavaa lisäystä nopeasti reagoivan säätöenergian tuotannossa, mutta tuodaan myös esiin, että hanke edellyttää muutosta koskien-suojelulakiin, jolloin eduskunnan tulee arvioida hankkeen merkitys ja hyväksyttävyyys. Tuodaan esiin valtakunnallinen huomio, kun on keskusteltu virtavesien suojelusta ja vesivoiman käytön lisäämisestä. Selostuksen mukaan Kollaja 2008-suunnitelma (=VE1) voidaan toteuttaa ilman merkittäviä haitallisia vaikutuksia hankealueella oleviin valtakunnallisiin suojeluohjelmiin.

Maakunnallisessa merkittävyydessä todetaan, että hanke tukee Pohjois-Pohjanmaan liiton energiastrategian toteuttamista. Mainitaan myös työllistävät vaikutukset. Ympäristövaikutuksina tuodaan esiin, että Kollajan tekojärvi vaikuttaisi lijoen alaosan veden laatuun ja virtaamiin Yli-lin ja lin kunnissa ja vaikutukset ulottuisivat myös lijoen edustan merialueelle.

Vaikutusten todetaan olevan pääasiassa paikallisia. Tuodaan mm. esiin, että tekojärven ja siihen liittyvien kanavien ja patojen rakentaminen muuttaa maankäytön täydellisesti yli 50 km² alueella. Muina näkökohtina tarkastellaan lyhyesti työllisyyttä, tulva-alueen pienenemistä, matalan veden haittojen poistumista, lijoen virtaamia, petokalojen syöntirajoituksia, Pudasjärven tulvaniittyjen säilymistä, veneilyä, jokimaiseman muutosta ja asukkaiden mielipiteitä. Vesienhoidon suunnittelun näkökulma puuttuu.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiselostuksen mukaan vesistövaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät yleiseen, tulevan toiminnan vaikutusten arvioinnin problematiikkaan. Käytettävissä olleiden suunnitelmien mainitaan olleen yleistasoisia. Tuodaan esiin, että hanke sisältää lukuisia yksityiskohtia, jotka ovat sidoksissa toisiinsa. Todetaan, että kaikkia ympäristötekijöitä ei ole mahdollista huomioida arviointityössä, mm. tekojärvalueen suuren koon vuoksi ei alueen kaikkia eliölajeja tunneta. Tiedot uhanalaisten lajien esiintymisestä todetaan vähäisiksi, puutteellisiksi ja osittain vanhentuneiksi. Päädytään kuitenkin toteamaan, että arviointi on riittävän luotettava osoittamaan vaikutusten suunnan ja suuruusluokan. Pudasjärven Natura-arviointia pidetään luotettavana ja Venkaan lähteen pohjavesiolosuhteetkin mainitaan tunnettavan hyvin. Lopuksi todetaan, että arvioinnin tekijöillä on luottamus siihen, että vaikutusten suunta ja suuruusluokka on luotettavalla tavalla arvioitu.

Luvussa 14-4 mainitaan kattavien virtaama- ja vedenkorkeusaineistojen mahdollistaneen mallinnusten käytön arvioinnissa. Yhteysviranomaisen täsmentää, että osa hydrologisista havainnoista kuitenkin puuttuu: esimerkiksi Iso-Kaakkurin ja Ontamojärven alimpia vedenkorkeuksia ei tunneta, ja Livojoen virtaamamittaus Hanhikoskessa on kymmeniä kilometrejä ylävirtaan Livojoen ja Ijoen yhtymäkohdasta, mikä ei täysin vastaa Livojoen alaosan virtaamaa. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiselostuksessa olisi tullut pohtia näitä epävarmuustekijöitä.

Selostuksessa todetaan, että arviointityössä käytetyt vesistömallit ovat yleisesti käytettyjä ja toimiviksi havaittuja. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että mallin oikeellisuus ja toimivuus voidaan todentaa, jos se perustuu olemassa olevaan tilanteeseen, kuten nykyinen vesistön säännöstely. Suunnittelutilanteen mallinnukseen liittyy kuitenkin aina epävarmuustekijöitä, joita ei arviointiselostuksessa ole riittävällä tavalla kuvattu.

Kalojen elinympäristömallin epävarmuustekijöistä on mainittu yhteysviranomaisen lausunnon kohdassa *Kalojen elinalueet ja elinympäristömallinnus*. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijöiden tarkastelu puuttuu selostuksesta.

Turvallisuus ja onnettomuusriskit

Arviointiselostuksessa käsitellään patoturvallisuutta ja jääriskejä. Lisäksi olisi voinut arvioida rakentamisen aikaista työturvallisuutta ja onnettomuusriskejä sekä sähkönsiirtoon mahdollisesti liittyviä onnettomuusriskejä.

Hankkeen elinkaari

Vaikutusten arviointiin tulisi kuulua kaikki ne elinkaaren vaiheet (suunnittelu-, rakentamis-, käyttö- ja lopettamisvaiheet), jotka ovat vaikutusten syntymisen kannalta olennaisia. Kollaja-hankkeen vaikutusten arviointi keskittyy käytön aikaisiin vaikutuksiin. Hankkeen rakentamisvaihe kestää useita vuosia, mutta rakentamisen aikaisia vaikutuksia on arviointiselostuksessa käsitelty varsin vähän tai ei lainkaan. Tämä voidaan katsoa puutteeksi. Mikäli hanke toteutuisi, rakenteiden purkamisen mahdollisuus lienee teoreettinen, mutta yhteysviranomaisen näkee ainakin rakenteiden kunnossapidon pohdinnan tarpeellisenä osana selostusta. Tämä tarkastelu sisältyykin seuran-

taa koskevaan lukuun kohtaan 19.4 voimalaitos- ja patorakenteiden tarkkailu ja voidaan katsoa riittäväksi.

Ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia

Arviointiselostukseen sisältyy haitallisten vaikutusten lieventämistä käsittelevä luku (15). Tarkastellaan haittojen lieventämistä koskien tekojärvalueen raivausta, veden laatua, maisemaa, metaanipäästöjä ja eroosiosuojauksia. Yhteysviranomaisen pitää tarkastelua verraten suppeana, vaikka joidenkin vaikutustyyppien arvioinnissa tuodaan esiin jonkin verran täydentäviä näkökohtia. Laajassa ympäristöön vaikuttavassa hankkeessa olisi odottanut seikkaperäisempää ja useampiin vaikutustyyppisiin kohdistuvaa pohdintaa todellisten haittojen estämiseksi ja lieventämiseksi.

Hankkeen vaihtoehtojen vertailu

Päävaihtoehtoja VE1 ja VE2 vertaillaan kootusti taulukossa. Alavaihtoehtoja ei tässä yhteydessä vertailla. 0-vaihtoehdon vaikutuksia on pohdittu pääsääntöisesti kunkin vaikutustyyppin yhteydessä, mutta vaihtoehtojen vertailu-kappaleessa vaikutukset olisi voinut koota yhteen ja pohtia hankkeen erityislaatuisuuden vuoksi 0-vaihtoehdon vaikutuksia syvemmin kuin vain yhdellä lauseella.

Ehdotus seurantaohjelmaksi

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin ympäristövaikutusten seurantaohjelma. Alustavat ehdotukset laadittaisiin lupavaiheessa ja täsmennettäisiin lupaehtojen mukaisesti. Vaikutuksia seurattaisiin sekä ennen että jälkeen hankkeen toteuttamista, mikä on perusteltua. Arviointiselostuksen seurantaosioon sisältyvät vesistö-, pohjavesi- ja luontovaikutusten seuranta sekä voimalaitos- ja patorakenteita käyttötarkkailu.

Vesistövaikutusten tarkkailu suoritettaisiin täydentämällä velvoitetarkkailua siten, että kaikissa vesistöissä otettaisiin näytteitä säännöllisesti eri vuoden aikoina. Lijoen alajuoksun tarkkailuun lisättäisiin veden elohopeapitoisuus. Myös kalaston seuranta on osa PVO:n velvoitetarkkailua. Sähkökoekalauksia tehtäisiin ennen hankkeen toteuttamista järvissä ja virtavesialueilla. Pohjaeläimistöjä lisättäisiin ja vesikasvikartoituksia tehtäisiin järvissä ja lijoen uomassa. Putaille järjestettäisiin oma seuranta, jossa seurattaisiin vedenlaatua ja umpeenkasvukehitystä.

Pohjavesivaikutuksia varten kullekin pohjavesialueelle laadittaisiin yksityiskohtainen tarkkailuohjelma. Tarkoitus olisi käyttää joko olemassa olevia pohjaveden havainnointiputkia tai perustaa tarvittaessa uusia. Kaivojen tarkkailua varten kaikki vaikutusalueella olevat kaivot kartoitettaisiin, minkä jälkeen alueellisesti edustavat kaivot valittaisiin tarkkailuun.

Luontotarkkailuun kuuluisivat Venkaan lähteen ja Pudasjärven suistosaaiston kasvillisuuden seuranta. Linnustoa seurattaisiin tekojärven alueella ja Pudasjärven alueella. Kasvillisuutta seurattaisiin pysyvillä ympyräkoelaitteilla. Kaikki seuranta aloitettaisiin ennen hankkeen toteuttamista ja sitä jatkettaisiin rakentamisaikana ja sen jälkeen säännöllisesti.

Yhteysviranomaisen toteaa, että selostuksen kohta 19 "Vaikutusten seuranta" on pohjaeläinten osalta puutteellinen: selostuksessa todetaankin, että tarkempi ohjelma laaditaan myöhemmin.

Yhteysviranomaisen toteaa, että tekojärven mahdollisen rakentamisen jälkeen tulisi hakijan varautua mittauksin määrittämään tekojärven kasvihuonekaasupäästöt (metaani, hiilidioksidi ja dityppioksidi) erityisesti tekojärven vesittämisen jälkeisinä vuosina. Esitys perustuu ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana havaittuun tietoaukkoon havumetsävyöhykkeen tekojärvien kasvihuonekaasupäästöissä. Lisäksi Suomi on kansainvälisesti sitoutunut laskemaan ja raportoimaan energiatuotannon ja eri maankäyttömuotojen kasvihuonekaasupäästöt.

Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksen seuranta koskeva osio on riittävä em. täydennyksin.

Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon

Arviointiselostus sisältää taulukon (s. 358–363), jossa on eritelty yhteysviranomaisen esittämät täydennystarpeet, miten ne on otettu huomioon ja/tai mistä ne löytyvät selostuksesta. Taulukko täyttää YVA-asetuksen 10 §:n vaatimukset. Yhteysviranomaisen tuo tässä lausunnossa tarkentavia näkökohtia siitä, miten arviointiohjelmasta annettu lausunto on otettu huomioon.

Yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto arviointiselostuksessa

Arviointiselostuksessa on esitetty yhteenveto, joka vastaa YVA-asetuksen 10 §:n edellyttämää yleistajuista yhteenvetoa. Yhteenveto on myös julkaistu erillisenä kuvitettuna painoksena.

Hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta on arviointiselostukseen kirjattu oma lyhyehkö lukunsa. Kohdassa käsitellään teknistä ja taloudellista toteutettavuutta sekä laillisuuskysymystä, lupaharkintaa, suojeluarvoja ja hyväksyttävyyttä. Hankkeen toteuttaminen vaatii koskiensuojelulain muutoksen, mikä tuodaan esiin. Pelkän tekojärven toteutus (VE2) todetaan kannattavuudeltaan huomattavasti vaihtoehtoa VE1 huonommaksi.

Vesivoima on uusiutuvaa energiaa ja hankkeella olisi selkeä työllistävä vaikutuksensa. Elinkeinoista eniten haittaa koituisi Kollajan paliskunnan porotaloudelle. Kollajan tekoaltaan alle jäisi metsätalousmaata 2500 ha, mutta selostuksen mukaan tulvasuojeluhyötyä tulisi 3700 ha:lle. Maatalouteen ei olisi kielteisiä eikä myönteisiä vaikutuksia, koska tekojärven tai muiden rakenteiden alle ei jäisi viljelymaita, eikä tulvasuojelusta tulisi hyötyjä maataloudelle. Pysyvän asutusrakenteen tulvasuojelusta on pääosin jo huolehdittu, mutta VE1:n mukainen säännöstely toisi varmuutta Kurenalan olemassa oleville tulvapenkereille.

Selostuksen mukaan Kollajan tekojärvi voisi lisätä kasvihuonekaasujen päästöjä 7-10 000 tonnia/v hiilidioksidiksi laskettuna. Jos sama sähkömäärä tuotettaisiin kivihiililauhdevoimalassa, päästön todetaan olevan 20-kertainen Kollaja-hankkeeseen verrattuna. Yhteysviranomaisen tuo lausunnossaan

esiin arviointiselostuksen kasvihuonekaasutaseen laskentatavan puutteet – kivihiilellä tuotettuun sähköön verrattuna vesivoima on toki päästöttömämpää, mutta tekoaltaan ja voimalaitoksen rakentamisesta aiheutuisi myös päästöjä.

Kollajan tekojärven avulla koko lijoen voimalaitosketju saataisiin tehokkaaseen säättökäyttöön. Perinteiseen vesivoimarakentamiseen verrattuna lijoen luonnonuomaan johdettaisiin Kollaja 2008 -suunnitelmassa (VE1) selvästi enemmän vettä. Sen lisäksi vesien säännöstelyssä pyrkimys tulvadyNAMiikan jäljittelemiseen olisi luonnontalouden kannalta sinänsä hyvä. Elinympäristömallinnusten ja muun arvioinnin johtopäätökset hankkeen vaikutuksista jokiekosysteemiin ja sen ekologiaan ovat kuitenkin puutteellisia ja osin virheellisiä. Yhteysviranomaisen tuo lausunnossaan esiin monet puutteet laadituissa selvityksissä ja myös sen miltä osin arviointiselostus on riittämätön.

lijoen pääuoman kaltaisia suhteellisen luonnontilaisia suurjokia ei Suomessa rajajokia lukuun ottamatta juuri ole. Yhteysviranomaisen toteaa, että on hyvin todennäköistä, että talvivirtaama $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ei ole riittävä ylläpitämään luonnonuomassa nykyisenkaltaista virtavesikalastoa, jossa lohikaloilla on keskeinen osa. Jos hanke toteutetaan, lijoen luonnonuoma hankkeen vaikutusalueella menettäisi ainakin huomattavalta osaltaan merkityksensä maakunnallisesti merkittävänä kalastuskohteena. VE1:ssä 37 km luonnontilaista suurjokea jäisi vähävetiseksi ja vaellus yhteen lijoen tärkeimpään sivujokeen, Livojokeen, vaikeutuisi merkittävästi.

Tehostunut säännöstely ja uudet padot heikentäisivät vaellusyhteyttä meren ja lijoen muidenkin latvahaarojen välillä ja vaikeuttaisivat vaelluskalojen palauttamista lijokeen, mikä on Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelmassa todettu olevan hyvän saavutettavissa oleva tilan edellytys lijoen alaosan vesimuodostumalla.

Elinympäristömallinnuksen yhteydessä ei ole tarkasteltu mitä virtaamien vähentyminen luonnonuomassa vaikuttaisi uoman tulevaan kehitykseen. Virtaaman väheneminen luonnonuomassa ja erityisesti tulvien pienentyminen $400\text{--}500 \text{ m}^3/\text{s}$:llä johtaisi pitemmällä aikavälillä huomattaviin elinympäristömuutoksiin (liettyminen, umpeenkasvu jne.). Luonnonuoman vähittäinen pienentyminen vastaamaan uutta virtaamatilannetta tulisi heikentämään alueen maisemallista arvoa ja virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Kollajan tekoaltaan heikko vedenlaatu alkuvuosina voisi vaikuttaa myös altaan alapuoliseen lijokeen. Altaassa saattaa esiintyä pitkän aikaa altaan käyttöönoton jälkeen happikadosta johtuvia kalakuolemia ja korkeita ravinnepitoisuuksia. Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta ei tarkastella vesienhoidon suunnittelun näkökulmasta.

Ilman riittäviä maaperätutkimuksia on ennen aikaista tehdä johtopäätös, ettei hankkeella olisi minkäänlaisia vaikutuksia Venkaan lähteen Natura-luontotyypeihin – varsinkin kun hankkeella olisi huomattavia vaikutuksia Venkaan Natura-alueen läpi kulkevan Mertajoen virtaamiin.

Yhteysviranomaisen viittaa Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen lausuntoon Pudasjärven Natura-arvioinnista. Lausunnossa todetaan, että toisin kuin Natura-arvioinnin johtopäätöksissä todetaan, suunnitelman (VE1) mukainen Kollaja-hanke heikentäisi merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden

suojelemiseksi Pudasjärven Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon. Säännöstelyratkaisu muuttaisi Natura-alueen luontotyyppien olosuhteita siinä määrin, että Natura-alueen suojelun perustana oleville luontotyypeille vaikutukset koituvat merkittävästi heikentäviksi.

Ympäristökeskuksen Natura-arviointilausunnossa viitataan luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentin säännökseen, jonka mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteutukseen, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon.

Mikäli PVO-Vesivoima Oy jatkaa hankkeen edistämistä, edellytyksenä on koskiensuojelulain muuttaminen. Sen lisäksi asia on vietävä valtioneuvoston käsittelyyn luonnonsuojelulain 66 §:n 2 momentin mukaisesti. Tällöin tulee olla myös selvillä luonnonsuojelulain 69 §:n 2 momentin tarkoittaman Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden tai luonnonarvojen heikentymisen korvaamismahdollisuuksista.

Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset

Yleistä

Selvitystyö on ollut mittava, ja arviointiselostus sisältää paljon tietoa. Selostuksen ja liiteraporttien viimeistelytyö vaikuttaa kuitenkin jääneen osin kesken. Teksti on sujuvaa ja helppolukuista, mutta lukuisat asia-, numerointi yms. virheet vaikeuttavat asiaan perehtymistä.

Selvityksiä on tehty runsaasti ja osa niistä perusteellisesti. Puutteita on erityisesti virtaamien pientymisen sekä tulvien poisjäämisen pitkäaikaisvaikutusten arvioinnissa, uhanalaisten lajien ja luontotyyppien selvittämisessä sekä elinympäristömallinnuksen tulosten varmentamisessa ja johtopäätösten teossa. Veden johtamista tekoaltaaseen VE1:ssä ja VE2:ssä ei ole riittävän selkeästi ja ymmärrettävästi kuvattu. Tämä vaikeuttaa vaihtoehtojen vaikutusten arviointia.

Yhteysviranomainen toteaa, että Livojoki sisältyy selvästi hankkeen vaikutusalueeseen. Erityisesti vaelluskaloille hankkeella voi olla vaikutuksia, joiden perusteella myös Pudasjärven järviryhmän yläpuolinen lijoki olisi tullut sisällyttää arviointimenettelyyn selkeämmin ja ottaa huomioon hankkeen vaikutusalueen rajauksessa. Tältä osin arviointi on riittämätöntä.

Hankkeen eri vaihtoehtojen vertailu riittämätöntä

Vaihtoehto VE0 sisältyy arviointiin, mutta vaihtoehtoa ei tarkastella riittävällä painoarvolla. Nimenomaan tässä hankkeessa 0-vaihtoehto on erityisasemassa: koskiensuojelulain mukaisena vaihtoehtona sen olisi kuulunut sisällyttävä vaihtoehtotarkasteluun tasapuolisesti eri toteutusvaihtoehtojen arvioinnin rinnalle kattavasti läpi arviointiselostuksen.

Suomen luontotyyppien tuoreessa (Raunio ym. 2008) uhanalaisuustarkastelussa lijoki sisältyy erittäin suuriin jokiin, joita Suomessa on kaikkiaan kahdeksan. Koko maassa nämä on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi, Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi. Jokiekosysteemin uhanalaisuutta ja jokseenkin

luonnontilaisen jokikokonaisuuden merkitystä olisi tullut tarkastella 0-vaihtoehdon yhteydessä. Arvioinnissa olisi tullut analysoida luonnontilaisena säilyneen jokijakson merkitystä virtavesien luonnontilalle hankealueella ja jokiluonnolle laajemmin. 0-vaihtoehdossa luonnonuoman nykyistä luonnonmukaista virtaamaa olisi tullut tarkastella ekologiselta kannalta ja verrata sen merkitystä hankevaihtoehtojen mukaiseen tilanteeseen.

Hankkeen vaikutusalueen jokiluonnon tulevaisuuden kehittämis- ja hyödyn-tämismahdollisuuksien pohdinta olisi kuulunut analyysin piiriin. Selostuk-sessa on tyydytty lyhyesti kuvaamaan joen nykytilaa, mutta syvällisempää vertailua 0-vaihtoehdon ja hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen välillä ei ole. Vaihtoehdon VE0 tarkastelu ei ole riittävää.

YVAA 10 §:n edellyttämä hankkeen vaihtoehtojen vertailu sisältyy arvioin-tiselostukseen, mutta tarkastelu on puutteellinen ja on riittämätön. Yhteysvi-ranomainen toteaa, että vaikka alavaihtoehdot tuodaan vaikutustarkastelus-sa esiin, ei alavaihtoehtoja kuitenkaan ole arviointiselostuksessa tarkasteltu riittävällä tavalla. Yhteysviranomainen huomauttaa, että täyttökanavien vai-kuutuksia olisi tullut pohtia kunkin päätoteutusvaihtoehdon alavaihtoehtoina, jolloin vaikutukset olisivat olleet helpommin kohdennettavissa.

Vesirakentaminen ja säännöstelyn toteutustapa

Kanavien kaivusta syntyviä massamääriä ei ole kerrottu, eikä massojen läji-tysmahdollisuuksia ja läjityksen vaikutuksia ole pohdittu riittävästi. Ruop-paustarvetta ja -määriä, ruoppauksen vesistövaikutuksia, ruoppausmasso-jen sijoittamista ja sen vaikutuksia olisi tullut tarkastella seikkaperäisemmin.

Patoja ja pohjakynnyksiä koskevat tiedot ovat selostuksessa esitetty varsin karkealla tasolla ja ne sisältävät ristiriitaisuuksia, joten niiden aiheuttamia vaikutuksia (mm. virkistyskäytölle) ei voida kaikilta osin riittävällä tavalla ar-vioida.

Livojoen ja Aittojärven eroosiosuojauksia ei ole käsitelty. Kollaja-hankkeen vaikutukset alapuoliseen säännöstelyyn olisi tullut tuoda esiin arviointiselos-tuksessa.

Vesistövaikutukset

Yhteysviranomainen toteaa vesistövaikutusten tarkastelun osittain puutteel-liseksi.

Suurin suhteellinen tulvien väheneminen olisi lijoessa Pudasjärven alapuo-lella, jossa tulva-alueet supistuisivat 3/4. Selostuksessa mainitaan, ettei tul-va nouse Kollajan rakentamisen jälkeen yli tason +110 (N43). Arvio perus-tuu kuitenkin vuoden 1989 tilanteeseen, joka ei ole suurin tulva. Arvion epä-varmuustekijöitä olisi tullut tarkastella tarkemmin.

Pudasjärven taajaman Kurenalan asutus on suojeltu pääosin tulvapenke-reillä, joiden varmuutta vaihtoehto VE1 näyttäisi parantavan oleellisesti; se-lostuksessa tätä olisi voitu tarkastella yksityiskohtaisemmin.

Arviointiselostuksessa olisi ollut hyvä tarkastella ilmastonmuutoksen aiheuttaman virtaamamuutoksen vaikutuksia säännöstelyyn ja tulvaveden varastoitumiseen.

Vaikutuksia Livojoen hydrologisiin olosuhteisiin ja sitä kautta erityisesti joen ekologiaan on arvioitu riittämättömästi, samoin Mertajokeen kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia Siuruanjoen vedenlaatuun ei ole perusteltu riittäväällä tavalla, vaikutuksia olisi tullut pohtia etenkin alivirtaamatilanteissa.

Vesienhoidon suunnittelu

Ehdotus Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelmaksi on ollut nähtävillä ja valtioneuvoston on tarkoitus hyväksyä se vuoden 2009 loppuun mennessä. Selostuksessa ei ole kriittisesti tarkasteltu sitä, miten Kollajan suunnittelu- vaihtoehtojen toteuttaminen tulisi vaikuttamaan tavoittilan saavuttamiseen tai sen säilyttämiseen. Tältä osin arviointi on riittämätön. Tarkastelut olisi tullut tehdä kaikkien niiden vesimuodostumien osalta, joihin hanke voi vaikuttaa. Näitä ovat ainakin lijoen alaosa, lijoen yläosa, Livojoki, Siuruanjoki, Mertajoki, järvistä ainakin Aittojärvi ja Pudasjärvi sekä sisempi rannikko-vesimuodostuma lijoen edustalla.

Voimakkaasti muutetulle lijoen alaosalle on vesienhoidon yleisen ympäristötavoitteen saavuttamiseksi asetettu tavoitteeksi vaelluskalojen kulun turvaaminen lijoen yläosalle. Kollaja-hanke tulisi vaikuttamaan tavoitteen saavuttamiseen.

Veden laatu

Selostuksessa ei ole riittävästi otettu huomioon sitä, miten hajoavasta turpeesta puristuvat vedet vaikuttaisivat Kollajan tekoaltaan ja alapuolisen vesistön vedenlaatuun. Altaan pinta-ala supistuisi talven aikana YVA-selostuksen mukaan yli 80%. Veden laadun on selostuksessa todettu olevan heikko altaan vesittämivuonna ja 3-4 vuotta sen jälkeen. Muista tekoaltaista saatujen kokemusten perusteella Kollajan altaan pohjalla eloperäisen aineksen hajoamisen vaikutus olisi kuitenkin paljon pitempi. Selostuksessa ei ole riittävästi otettu huomioon sitä, miten hajoavasta turpeesta puristuvat vedet vaikuttavat altaan ja alapuolisen vesistön vedenlaatuun. Veden laadun mallinnuksen puutteita tuodaan tarkemmin esiin yhteysviranomaisen lausunnossa.

Kalojen elinympäristömallinnus ja vaellus

Mallinnuksen tuloksia ei ole varmennettu paikantamalla tutkittavalla alueella mallinnuksen kohteena olevia lajeja, joten mallinnuksen tuloksia ei voi pitää luotettavina. Virtaamien lasku syksyllä kutuajan tienoilla tai sen jälkeen lisää riskiä syyskutuisten kalojen kudun epäonnistumiselle (kuivuminen, jäätyminen) talven aikana. Mallinnuksessa ei ole huomioitu, mitä talvivirtaaman putoaminen 40 (70):stä 15 m³/s:iin vaikuttaa kesäaikana veden peittämien pohjien jäätymiseen talvella (vesikasvillisuus ja pohjaeläintuotanto) ja matalien alueiden jäämiseen kuiville luonnonuomassa.

Mallinnuksen yhteydessä ei ole tarkasteltu lainkaan sitä, mitä virtaamien vähentyminen luonnonuomassa vaikuttaisi uoman tulevaan kehitykseen. Yhteysviranomaisen katsoo, että virtaaman väheneminen luonnonuomassa

ja erityisesti tulvien pienentyminen 400-500 m³/s:llä (keskimääräisenä vuonna tulvan suuruudeksi jäänee 100-200 m³/s) johtaisi väistämättä pidemmällä aikavälillä huomattaviin elinympäristömuutoksiin luonnonuomassa (liettyminen, umpeenkasvu jne.) ja vie sitä kautta perustan mallilaskelmien käyttämiseltä luonnonuoman tilanteen kuvaamisessa virtaamien leikkaamisen jälkeen.

YVA-selostuksessa ei ole arvioitu kuinka paljon pohjapatojen rakentaminen poistaa varsinaisten koskijaksojen välillä olevia pienempiä virtapaikkoja ja kaventaa siten esim. virtavesikaloille soveliaista habitaattikirjoa.

Mallinnustulosten perusteella selostuksessa on arvioitu, että hankkeen vaikutus kalojen elinalueisiin ei ole kovin merkittävä. Mallinnus ei kuitenkaan anna luotettavia edellytyksiä tällaisen johtopäätöksen tekemiseen. Arvion luotettavuutta heikentää edelleen se, että luonnonuoman virtaaman pienemisen pitkäaikaisvaikutuksia ei ole arvioinnissa otettu huomioon.

Arviointiselostuksessa mainitaan, etteivät lijoen luonnonuomaan tulevat rakenteet estä kalojen liikkumista lijoen yläosalle tai Livojoelle. Arviointi on puutteellinen ja johtopäätökset osin vääriä. Selostuksessa on tarkasteltu jonkin verran aikuisten kalojen nousua, mutta laskuvaellus ja mädin säilyvyysmahdollisuudet luonnonuomassa on käsitelty puutteellisesti. Määrälliset ja/tai prosentuaaliset arviot puuttuvat täysin. Arviointi on näiltä osin riittämätöntä.

Pohjaeläimet

Selostuksessa todetaan virheellisesti, että "Kollajan tekojärveen kehittyisi todennäköisesti lähes vastaavatyypinen pohjaeläinlajisto kuin Koillismaan muissa suurissa järvissä." Tekoaltaiden säännöstelyvyöhykkeessä pohjaeläintiheydet ja biomassat ovat tutkimusten mukaan selvästi pienempiä kuin säännöstelemättömissä järvissä, lajisto on myös tekoaltaissa selvästi niukempi kuin luonnontilaisissa järvissä. Hankkeen vaikutusalueen järvien litoraalivyöhykkeiden pohjaeläimistöä ei ole selvitetty eikä vaikutuksia arvioitu niin kuin yhteysviranomaisen lausunnossaan edellytti.

Liiteraportissa on asiallisesti tuotu esille suunnitelman todennäköisesti erittäin suuret vaikutukset virtaveden pohjaeläimistöön ja kalojen ravintoon, mutta suurin osa näkemyksistä ei ole päätenyt itse selostukseen. Selostuksessa on todettu tulvan poistumisen ja alhaisen talvivirtaaman pienentävän pohjaeläinten monimuotoisuutta luonnonuomassa.

Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet

Museovirasto huomauttaa lausunnossaan, että maisema-aluetta ja maisemaa on arviointiselostuksessa tarkasteltu ennen kaikkea näkymien kannalta, ei tietyn elinympäristön tai maisematyyppin synty-ympäristönä. Virasto pitää arviota liian optimistisena ja esittää näkemyksensä, että Kollaja-hanke, erityisesti sen vaihtoehto 1, uhkaa Aittojärvi-Kynkään maisema-alueen säilymistä ja muuttaa lijoen rantamaisemaa laajemminkin. Hanke ei museoviraston näkemyksen mukaan niiltä osin vastaa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevia erityistavoitteita.

Aittojärvi-Kyngäs alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Aluekuvauksessa korostuu mm. vanhojen tulvaniittyjen merkitys osana kulttuurimaisemaa. Museoviraston näkemys arviointiselostuksen puutteista on oikeansuuntainen. Arvioinnissa on keskitytty lähinnä rakennettavien kohteiden paikallisiin vaikutuksiin, mikä ei kuvaa riittävästi hankkeen vaikutuksia Aittojärvi-Kyngäs aluekokonaisuuteen ja historialliseen kehitykseen.

Vaihtoehdossa VE1 valtakunnallisesti arvokkaalle Aittojärvi – Kynkään maisema-alueelle sijoittuisi jokimaisemaa muuttavia rakenteita, kuten kanava ja pohjakynnykset. Havainnekuvia on selostuksessa käytetty jonkin verran, mutta niitä olisi voinut olla enemmänkin; varsinkin havainnekuvat jokimaiseman ja virtauksen muutoksesta olisivat olleet eduksi. Koskimaisema muodostuu visuaalisesta näkymästä ja äänimaisemasta, joten luonnonuoman huomattava virtaaman pienentyminen voi vaikuttaa maiseman kokemiseen. Maapatoja olisi tullut havainnollistaa kuvin; pengerteiden vaikutukset ovat todennäköisesti selostuksessa esitettyä suuremmat. Museoviraston näkemys arviointiselostuksen puutteista kuvattaessa vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaalle maisemalle on oikeansuuntainen; arvioinnissa on keskitytty lähinnä rakennettavien kohteiden paikallisiin vaikutuksiin, mikä ei kuvaa riittävästi hankkeen vaikutuksia Aittojärvi-Kyngäs aluekokonaisuuteen ja historialliseen kehitykseen.

Maankäyttö

Maakuntakaavan muuttamista ei ole pidetty selostuksessa tarpeellisena. Kolijan tekoallas olisi pinta-alaltaan ja maankäytöllisiltä vaikutuksiltaan niin laaja, että sen mahdollinen toteuttaminen edellyttää maakuntakaavan tarkistamista. Sen lisäksi tekoaltaan ranta-alueiden maankäytön tarkempi suunnittelu tulisi tehdä osayleiskaavalla (kuten selostuksessa todetaan).

Virkistyskäyttö

Oulun Seudun Melojat katsoo lausunnossaan, että 50 kuution virtaamalla Kipinän kosket eivät enää palvelisi koskimelontaa. Tämä tarkoittaisi, ettei Oulun lähistöllä voisi enää harrastaa koskimelontaa kesäisin. Koskimelontaolosuhteet muuttuisivat siten arvioitua enemmän. Loma-asutusta kuvataan selostuksessa vain nykyisellä tulva-alueella; kokonaiskuva hankkeen vaikutusalueella sijaitsevasta loma-asutuksesta jää siten puutteelliseksi.

Pohjakynnyksien venereittien riittävä leveys ja kaikkien sulkupatojen varustaminen läpikulkemisen mahdollistavalla rakenteilla olisi olennaista virkistyskäytön kannalta. Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa olisi voitu pohtia syvemmin mm. maisemamuutosten sekä yleiseen viihtyvyyteen ja imagoon liittyvien seikkojen merkitystä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten yhteenvedossa arvioidaan vaikutusten jäävän suhteellisen pieniksi ja todetaan, että "monien vaikutusten suhteen asiantuntija-arvio on päinvastainen tai eroaa merkittävästi asukkaiden huolista". Yhteysviranomaisen korostaa, että sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa myös koetuilla vaikutuksilla, niin huolilla ja peloilla kuin myönteisenä koetuilla asioillakin, on suuri merkitys sosiaalisten vaikutusten muodostumisessa. Vaihtoeh-

tojen vertailu tasapuolisesti olisi tärkeä osa sosiaalisten vaikutusten arviointia. 0-vaihtoehdon sosiaalisia vaikutuksia ei ole kuitenkaan arvioitu selostuksessa tarpeeksi selkeästi ja monipuolisesti.

Työllisyys ja palvelut

Selostuksessa tuodaan esiin, että vesivoimarakentamisen tärkeimpiä rahassa mitattavia hyötyjä paikallistasolla ovat työllisyydestä koituvat palkkatulot, niistä maksettavat verot sekä kunnan saamat kiinteistöverotulot.

Porotalous

Hankkeella on merkittäviä haittoja porotalouteen. Nykytilanne ja vaikutukset on arvioitu pääasiassa riittävällä tavalla, mutta keinoja haitallisten vaikutusten lieventämiseen ei ole tarkasteltu.

Maa- ja metsätalous

Suunnitellun tekojärven tai kanavien ja muiden rakenteiden alueilla ei ole maatalouden alueita. Kollajan tekojärven alueelta poistuisi metsätaloudesta 2500 hehtaaria. Hankkeen toteuttaminen vapauttaisi selostuksen mukaan tulvista 3700 hehtaaria metsiä.

Turvetuotanto

Tekojärven alle jäisi hyödyntämiskelpoista turvetta selostuksen mukaan 5,5 miljoonaa suokuutiometriä. Turvetuotannossa on nykyään lähes 560 hehtaaria eli 11 % suunnitellun tekojärven alueesta. Vuoteen 2020 mennessä, jolloin Kollaja-hanke olisi käytössä, nykyiset tuotantoalueet olisi hyödynnetty loppuun.

Matkailu

Yhteysviranomaisen katsoo, ettei matkailun tulevaisuuden mahdollisuuksia ole arvioitu täysin objektiivisesti; 0-vaihtoehdon mukainen esitettyä syväällisempi analyysi olisi voinut tarjota arviointiselostuksesta poikkeavia näkökulmia matkailun mahdollisuuksiin. Kalastustiedustelun tulosten kattavuus ei ole riittävää tasoa.

Ilmastovaikutukset

Ilmastovaikutuksia on karkealla tasolla tarkasteltu vain tekojärven päästöjen kannalta, mikä on ristiriidassa IPCC:n (Intergovernmental Panel on Climate Change) eri maankäyttömuodoille esittämän kasvihuonekaasupäästöjen laskentatavan kanssa. Lausunnossa tuodaan esiin laskelman puutteet.

Luonnon monimuotoisuus

Arviointiselostuksessa tuodaan esiin, että uhanalaiset lajit selvitetiin olemassa olevista tietojärjestelmistä. Yhteysviranomaisen toteaa, että tietojärjestelmistä saadut tiedot eivät ole kattavia, koska ne perustuvat usein satunnaisesti tietoon tullessiin havaintoihin. Ne eivät oikeuta sellaisiin johtopäätöksiin, ettei alueella olisi uhanalaisten eliölajien esiintymiä (esim. Pudasjärven Natura-alue). Luontotyyppien uhanalaisuutta ei mainita selvitetyn

lainkaan. Arviointiselostus ei anna riittävän seikkaperäistä kuvaa vaikutusalueen uhanalaisista luontotyypeistä ja hankkeen vaikutuksista niihin. Yhteysviranomaisen toteaa, että aineistoon sisältyy inventointi- ym. puutteita, jotka voivat heijastua tuloksiin ja niiden tulkintaan. Tätä epävarmuutta olisi tullut selostuksessa pohtia.

Virtausolojen muuttuessa veden mukanaan tuomien aineiden sedimentoituminen ja tulvan ja jääolojen aikaansaama rantaeroosio muuttuvat. Luonnonuomassa ja erityisesti putaiden alueella vesikasvillisuus laajenisi ja umpeenkasvu lisääntyisi, myös koski- ja virta-alueiden pohjakasvillisuuden peittävyys lisääntyisi. Hankkeen vaikutuksia erityisesti koski- ja virta-alueiden kasvillisuuden muuttumiseen ei arviointiselostuksessa ole riittävästi käsitelty. Yhteysviranomaisen pitää koskien ja nivojen pohjakasvillisuuden selvittämättä jättämistä puutteena, onhan hankkeen vaikutusten arvioinnissa keskeisesti kyse siitä, millä tavalla luonnonuoman olosuhteet muuttuvat ja miten muutos vaikuttaa joen nykyiseen eliöstöön.

Linnustoselvityksen keskeisenä puutteena voi pitää sitä, että arviointiselostuksessa ei ole esitetty arviota koko suunnitellun Kollajan allasalueen pesimälajistosta ja kokonaisparimääristä. Linjalaskennoissa näyttävät olevan aliedustettuina Mertajoen rantametsät, pienien purojen varret ja metsät yli-päättään; linjat painottuvat soille. Harvalukuisten ja harvinaisten lajien osalta tuloksen luotettavuus heikkenee laskentatehokkuuden laskiessa, kuten tässä selvityksessä on asian laita. Monet suojelun kannalta arvokkaimmat lajit ovat harvalukuisia. Muutonaikaisen merkityksen selvittämiseksi laskentoja olisi tullut tehdä useita sekä keväällä että syksyllä; syyslaskentoja alueella ei ilmeisesti tehty yhtään. Yhteysviranomaisen toteaa, ettei allasalueen linnustoa ole selvitetty kattavasti, eikä selvitys näin ollen ole riittävä.

Luvun 6.6 vaikutusten arvioinnin yhteenvedossa todetaan, että "Pudasjärven merkitys lintuvetenä on kadonnut". Yhteysviranomaisen toteaa, ettei näin voida todeta edes pesimälinnustosta, sillä lajisto on edelleen kohtalaisen monipuolinen. Arvioinnissa käytetyt menetelmät eivät oikeuta arviointiselostuksessa esitettyyn johtopäätökseen Pudasjärven Natura-alueen lintuvesiarvon katoamisesta.

Arviointiselostuksen vaikutusarviointi luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuun, uhanalaiseksi luokiteltuun ja luonnonsuojelulain mukaista erityistä suojelua vaativaan jokihelmisimpukkaan on puutteellista. Vaikutusten arviointi saukoon, luontodirektiivin IV (a) mukaiseen lajiin, on riittämätön.

Natura-alueet

Massiivinen maapato rakennettaisiin Mertajoen poikki noin 200 m Venkaan lähteen Natura-alueen eteläpuolelle. Tämä vähentäisi virtauksen joessa erittäin vähäiseksi, koska ainoaksi veden tuloksi lähdepuron yläpuolelle jäisi Alajärvestä kaivettava kanava. Mertajoen virtaama, virtausrytmi ja veden laatu muuttuisivat olennaisesti. Tulvat pienenisivät ja veden laatu muuttuisi. Yhteysviranomaisen toteaa, että ennen riittäviä maaperätutkimuksia on ennen aikaista tehdä johtopäätös, ettei hankkeella olisi minkäänlaisia vaikutuksia Venkaan lähteen Natura-luontotyyppeihin. Arviointiselostuksessa ei ole vakuuttavasti tuotu esiin, etteikö massiivisen maapadon rakentamisella ja muutoksilla Mertajoen hydrologiassa sekä 15 m Venkaan lähdeettä korkeammalle asettuvalla

tekoaltaan vedellä olisi vaikutusta lähteen vesitaseeseen ja luontotyyppien elinoloihin.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Vesivoima on uusiutuvaa energiaa ja hankkeella olisi selkeä työllistävä vaikutuksensa. Elinkeinoista eniten haittaa koituisi Kollajan paliskunnan porotaloudelle. Kollajan tekoaltaan alle jäisi metsätalousmaata 2500 ha, mutta selostuksen mukaan tulvasuojeluhuotyä tulisi 3700 ha:lle. Maatalouteen ei olisi kielteisiä eikä myönteisiä vaikutuksia, koska tekojärven tai muiden rakenteiden alle ei jäisi viljelymaita, eikä tulvasuojelusta tulisi hyötyjä maataloudelle. Pysyvän asutusrakenteen tulvasuojelusta on pääosin jo huolehdittu, mutta VE1:n mukainen säännöstely toisi varmuutta Kurenalan olemassa oleville tulvapenkereille.

Selostuksen mukaan Kollajan tekojärvi voisi lisätä kasvihuonekaasujen päästöjä 7-10 000 tonnia/v hiilidioksidiksi laskettuna. Jos sama sähkömäärä tuotettaisiin kivihiililauhdevoimalassa, päästön todetaan olevan 20-kertainen Kollaja-hankkeeseen verrattuna. Yhteysviranomaisen tuo lausunnossaan esiin arviointiselostuksen kasvihuonekaasutaseen laskentatavan puutteet – kivihiilellä tuotettuun sähköön verrattuna vesivoima on toki päästöttömämpää, mutta tekoaltaan ja voimalaitoksen rakentamisesta aiheutuisi myös päästöjä.

Kollajan tekojärven avulla koko lijoen voimalaitosketju saataisiin tehokkaaseen säätökäyttöön. Perinteiseen vesivoimarakentamiseen verrattuna lijoen luonnonuomaan johdettaisiin Kollaja 2008 -suunnitelmassa (VE1) selvästi enemmän vettä. Sen lisäksi vesien säännöstelyssä pyrkimys tulvadynamiikan jäljittelemiseen olisi jokiekosysteemin luonnontalouden kannalta sinänsä hyvä. Selostuksen elinympäristömallinnuksen ja muun arvioinnin johtopäätökset hankkeen vaikutuksista joen ekologiaan ovat kuitenkin puutteellisia ja osin virheellisiä. Yhteysviranomaisen tuo lausunnossaan esiin monet puutteet laadituissa selvityksissä ja myös sen miltä osin arviointiselostus on riittämätön.

lijoen pääuoman kaltaisia suhteellisen luonnontilaisia suurjokia ei Suomessa rajajokia lukuun ottamatta juuri ole. Yhteysviranomaisen toteaa, että on hyvin todennäköistä, että talvivirtaama $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ei ole riittävä ylläpitämään luonnonuomassa nykyisenkaltaista virtavesikalastoa, jossa lohikaloilla on keskeinen osa. Lijoen luonnonuoma menettäisi ainakin huomattavalta osaltaan merkityksensä maakunnallisesti merkittävänä kalastuskohteena: VE1:ssä 37 km luonnontilaista suurjokea jäisi vähävetiseksi ja vaellus yhteen lijoen tärkeimpään sivujokeen, Livojokeen, vaikeutuisi merkittävästi.

Tehostunut säännöstely ja uudet padot heikentäisivät vaellusyhteyttä meren ja lijoen muidenkin latvahaarojen välillä ja vaikeuttaisivat vaelluskalojen palauttamista Iijokeen, mikä on Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelmassa todettu olevan hyvän saavutettavissa oleva tilan edellytys lijoen alaosan vesimuodostumalla. Kollaja-hankkeen toteuttamiskelpoisuutta ei tarkastella vesienhoidon suunnittelun näkökulmasta.

Virtaaman väheneminen luonnonuomassa ja erityisesti tulvien pienentyminen $400\text{-}500 \text{ m}^3/\text{s}$:llä johtaisi pitemmällä aikavälillä huomattaviin elinympäristömuutoksiin (liettyminen, umpeenkasvu jne.). Luonnonuoman vähittäi-

nen pienentyminen vastaamaan uutta virtaamatilannetta tulisi heikentämään myös jokiluonnon maisemakuvallista arvoa ja virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Kollajan tekoaltaan heikko vedenlaatu alkuvuosina voisi vaikuttaa myös altaan alapuoliseen lijokeen. Altaassa saattaa esiintyä pitkän aikaa altaan käyttöönoton jälkeen happikadosta johtuvia kalakuolemia ja korkeita ravinnepitoisuuksia.

Ilman riittäviä maaperätutkimuksia on ennen aikaista tehdä johtopäätös, ettei hankkeella olisi minkäänlaisia vaikutuksia Venkaan lähteen Natura-luontotyyppeihin, varsinkin kun Venkaan Natura-alueen läpi kulkevan Mer-tajoen virtaama pienenee oleellisesti.

Hankkeen toteuttaminen edellyttäisi koskiensuojelulain muuttamista. Yhteysviranomaisen viittaa myös Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen lausuntoon Pudasjärven Natura-arvioinnista: toisin kuin Natura-arvioinnin johtopäätöksissä todetaan, suunnitelman (VE1) mukaisen Kollaja-hankkeen säännöstelyratkaisu muuttaisi Natura-alueen luontotyyppien olosuhteita siinä määrin, että hanke heikentäisi merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Pudasjärven Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon.

Natura-arviointilausunnossa viitataan luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentin säännökseen, jonka mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteutukseen, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon.

Mikäli PVO-Vesivoima Oy jatkaa hankkeen edistämistä, edellytyksenä on koskiensuojelulain muuttaminen. Sen lisäksi asia on vietävä valtioneuvoston käsittelyyn luonnonsuojelulain 66 §:n 2 momentin mukaisesti. Tällöin tulee olla selvillä myös luonnonsuojelulain 69 §:n 2 momentin tarkoittaman Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden tai luonnonarvojen heikentymisen korvaamismahdollisuuksista.

Yhteysviranomaisen lausunnosta tiedottaminen

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon hankkeesta vastaavalle. Kopiot arviointiselostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä yhteysviranomaisen on jo toimittanut hankevas-taavalle; alkuperäiset lausunnot säilytetään ja arkistoidaan Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja mie-lipiteen esittäjille, nimilistoissa ensimmäiselle. Lausunto on nähtävillä lin ja Yli-lin kunnanvirastoissa sekä Oulun ja Pudasjärven kaupungintaloilla. Li-säksi lausunto on nähtävillä mainittujen kuntien pääkirjastoissa sekä Poh-jois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa, myös sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ppo > ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > päät-tyneet YVA-hankkeet.

SUORITEMAKSU

Maksu 8580 €

Maksun määräytymisen perusteet

Maksu määräytyy ympäristöministeriön asetuksessa (1387/2006) olevan alueellisen ympäristökeskuksen maksullisia suoritteita koskevan maksutaulukon mukaisesti: lausunto arviointiselostuksesta, kun hanke tai sen vaikutukset ulottuvat 3 kunnan alueelle on yhteensä 8580 € (yhden kunnan alueelle 6 420 €, kahdesta lisäkunnasta kustakin 1080 €:n lisämaksu).

Oikaisun hakeminen maksuun

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnosta perittävän maksun määrittämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ympäristökeskukselta. Lausunnon liitteenä ovat ohjeet maksua koskevan oikaisuvaatimuksen tekemiseen.

Johtajan sijainen
Hallintopäällikkö

Eija Rautava

Ylitarkastaja

Tuukka Pahtamaa

- Liite 1. Maksua koskeva oikaisuvaatimus
- Liite 2. Lausunnot ja mielipiteet

Tiedoksi

Pudasjärven kaupunginhallitus
Yli-lin kunnanhallitus
lin kunnanhallitus
Oulun kaupunginhallitus
Oulunkaaren ympäristölautakunta
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Metsähallitus
Oulun yliopisto
Museovirasto
Pohjois-Pohjanmaan museo
Oulun lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kainuun TE-keskus, kalatalousyksikkö
Turveruukki Oy
Vapo Oy
Kollajan paliskunta
Paliskuntain yhdistys

Kipinän kyläseura
Tekojärvalueen maanomistajien edustajat
Iijoen vesistön kalastusalue
Ala-Kollajan osakaskunta
Pudasjärven kylän osakaskunta
Etelä- ja Pohjois-lin kalastuskunnat
Jokijärven kalastuskunta
Aittojärven kalastuskunta
Aittojärven kyläseura
Pudasjärven metsänhoitoyhdistys
Pudasjärven virkistyskalastajat ry
Pudasjärven perhokalastajat ry
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
Pudasjärven luonnonsuojeluyhdistys
Iijoen suojeluyhdistys ry.
Oulun Seudun Melojat ry
lin ympäristöyhdistys ry
Kipinän vesiosuuskunta
Pudasjärven vesiosuuskunta
Oulun kauppakamari
Kotkan ympäristöseura ry
Virtavesien hoitoyhdistys ry
WWF Suomi
Kollajan lohkokuntaan kuuluva Siuruan osakaskunta
St. Andren osakaskunta
Tannilan kylän jakokunnan osakaskunta
Taivalkosken osakaskunta
Suomen luonnonsuojeluliitto
Vasemmistoliitto r.p
Alueelliset ympäristökeskukset
Suomen ympäristökeskus
Ympäristöministeriö
Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto
Mielipiteen esittäjät
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, alueidenkäyttö, seuranta, kehittäminen ja vesivara

Oikaisuvaatimusviranomainen

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua **Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselta**.

Oikaisuvaatimusaika

Oikaisuvaatimus on toimitettava ympäristökeskukselle **kuuden (6) kuukauden kuluessa** lausunnon antamispäivästä, jolloin lausunnosta perittävä maksu on määrätty.

Oikaisuvaatimuskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Oikaisuvaatimuskirjelmässä on ilmoitettava:

- oikaisua vaativan nimi, kotikunta ja postiosoite
- ympäristökeskuksen päätös, jonka maksua vaaditaan muutettavaksi, alkuperäisenä tai kopiona
- oikaisu, joka maksuun vaaditaan
- oikaisuvaatimuksen perustelut.

Oikaisuvaatimuskirjelmä on oikaisua vaativan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitettava. Jos oikaisua vaativan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä taikka jos oikaisuvaatimuksen laatija on joku muu henkilö, oikaisuvaatimuskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi, postiosoite ja kotikunta.

Oikaisuvaatimuskirjelmän perille toimittaminen

Oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen kirjaamoon. Oikaisuvaatimuskirjelmän voi toimittaa henkilökohtaisesti tai valtuutetun asiamiehen välityksellä. Sen voi omalla vastuulla lähettää myös postitse, lähetin välityksellä, telekopiona tai sähköpostina. Oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava niin ajoissa, että se on perillä viimeistään oikaisuvaatimusajan viimeisenä päivänä ennen ympäristökeskuksen aukioloajan päättymistä.

Oikaisuvaatimuskirjelmän toimittamisesta telekopiona tai sähköpostina säädetään tarkemmin sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetussa laissa (13/2003)

Yhteystiedot

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen	
postiosoite	PL 124, 90101 Oulu
käyntiosoite	Veteraanikatu 1, 90100 Oulu
puhelin	020 690 171 (asiakaspalvelu)
telekopio	020 490 6305
sähköposti	kirjaamo.ppo@ymparisto.fi
virka-aika	8.00 - 16.15