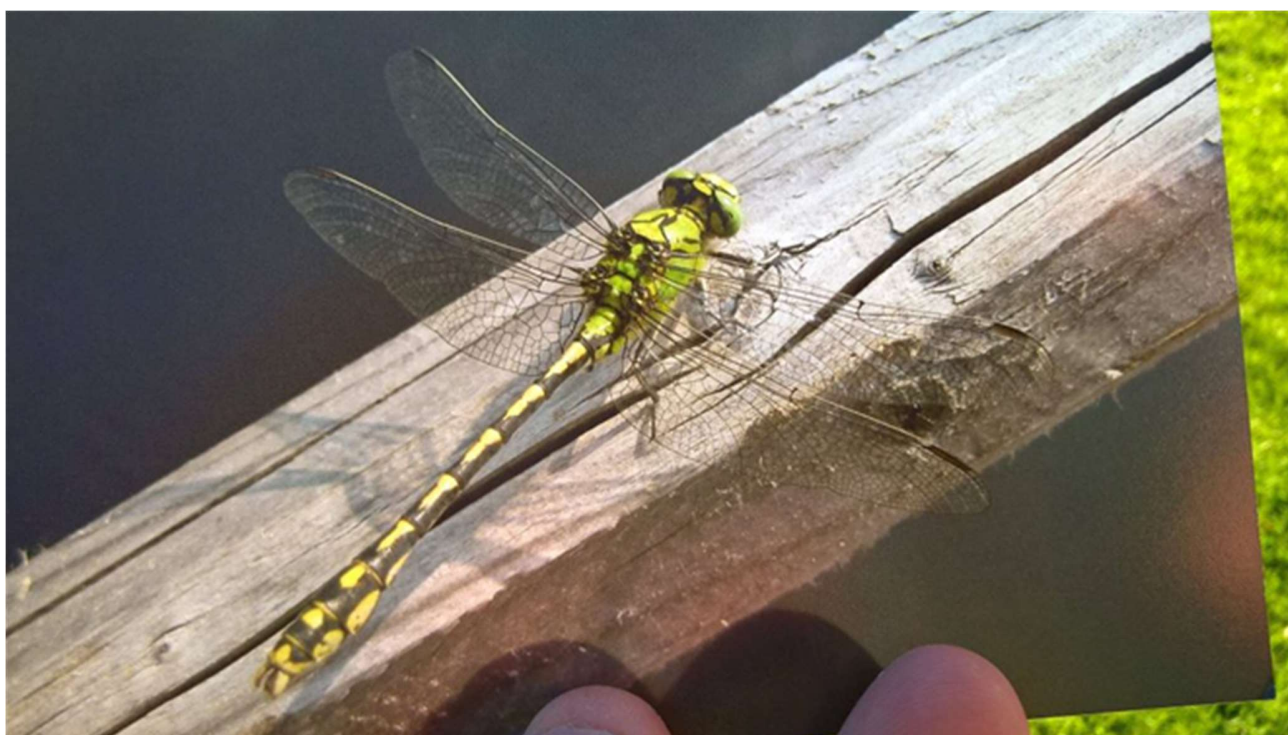


Kirjojokikorenon (*Ophiogomphus cecilia*) esiintyminen ja elinvoimaisuus Sodankylän Viiankiaapaa reunustavissa joissa kesällä 2018

Raportti AA Sakatti Mining Oy:lle 15.11.2018 [päivitetty 20.02.2019]



Kirjojokikorento Keluoen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO.....	4
1.1 Kirjojokikorento (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	4
2 KONSULTTI.....	5
2.1 Vastuuhenkilöt.....	6
3 MENETELMÄT	6
3.1 Tutkimusalue	6
3.2 Kirjojokikorenon kartoittaminen	8
3.3 Epävarmuustekijät	9
4 MAASTOHAVAINNOT	9
4.1 Kelujoki, Suukangas E (Kel_2) & Kelujoki, Vanhajoensaari (Kel_3).....	9
4.1.1 Tiesuunnitelman vaikutukset elinympäristöön.....	13
4.2 Kelujoki, Soutuniva (Kel_6).....	14
4.3 Ylijoki, Keihäskoski (Kel_9).....	15
4.4 Erilliskohteet	17
4.4.1 Kitinen, Kelukoski (Kit_1)	17
4.4.2 Kitinen, Porokodanjänkä SW (Kit_4)	17
4.4.3 Kitinen, Puolakka (Kit_5).....	17
5 POHDINTA	17
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	20
7 KIRJALLISUUSVIITTEET.....	22
Liite 1. Kirjojokikorenon (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) selvityskohteet kesällä 2018.	23

Raportointi: Panu Välimäki, Teppo Mutanen, Netta Keret & Albus Luontopalvelut Oy

Maastotyöt: Teppo Mutanen

Kuvat: ©Teppo Mutanen & Albus Luontopalvelut Oy

Karttapohjat: Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelu

(<https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu>)

Kansikuva: Kirjojokikorento (*Oba*: Utäjärvi, Peuraoja 71977:4888 ETRS-TM35FIN; 29.07.2010).

Alkuperäinen kuva: Pia Nissinen

Albus Luontopalvelut Oy (2677209-2)

www.albusluontopalvelut.fi

TIIVISTELMÄ

Sodankylän Viiankiaapa lukeutuu EU:n lintu- ja luontotyyppidirektiivin perusteella erityisiin luontokohteisiin ja kuuluu Natura 2000 -verkostoon. AA Sakatti Mining Oy suunnittelee kaivostoimintaa alueella. Virtavesissä lisääntyvä kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*; EU:n luontodirektiivin liitteet II & IV) kuuluu suunnitelman luontovaikutusten osalta erityistä huomiota edellyttäviin lajeihin. Lajia ei ole raportoitu alueelta, mutta se esiintyy joillakin vastaavilla paikoilla Pohjois-Suomessa. Albus Luontopalvelut Oy selvitti kirjojokikorenon esiintymistä Viiankiaavan ympäristössä kaivosyhtiön toimeksiannosta kesällä 2018.

Alustava aluerajaus kattoi Kitisen ja Kelujoen Viiankiaapaan rajoittuvat jaksot, jotka sisälsivät Sakatin monimetallikaivoshankkeen YVA-ohjelman hankealueen potentiaaliset suorat ja epäsuorat vaikutusalueet. Maastotöiden alussa ko. alue tarkastettiin ja siitä rajattiin varsinaiset selvitysalueet kirjojokikorenon elinympäristövaatimusten pohjalta. Lajin esiintymistä selvitettiin yhdeksällä Kelujoen ja kahdeksalla Kitisen kohteella. Pienemmistä virtavesistä tai järvistä ja ympäröiviltä kosteikkoalueilta valittiin seitsemän kohdetta. Esiintymistä selvitettiin viikon jaksolla heinäkuun jälkipuoliskolla (yht. 24 kohdetta). Laadusta riippuen kohde-alueet inventoitiin 1–3 kertaan olosuhteissa, jolloin sudenkorennot olivat aktiivisia. Työ toteutettiin kävelemällä rantaviiva läpi ja määrittämällä havaitut sudenkorennot kiikaroimalla, läheltä lentäneet yksilöt haavittiin.

Kirjojokikorento havaittiin yhdellä paikalla Kelujoen alajuoksulla. Alueen kaksi peräkkäistä selvityskohdetta muodostavat ympärysoiden kanssa hienon elinympäristön lajille. Populaatiokoko vaikutti pieneltä, mikä lienee seurausta ääripopulaatioihin vaikuttavista ulkoisista ja sisäisistä tekijöistä, luontaisesta populaatiodynamiikasta tai ympäristön heikentyneestä tilasta. Lisääntymispopulaatioiden esiintyminen Kelujoen alajuoksun ulkopuolella on epätodennäköistä. Selvityksessä tunnistettiin muutamia jokijaksoja, jotka vastaavat rakenteellisesti lajin elinympäristövaatimuksia, mutta näilläkin paikoilla ympäristön yksityiskohtainen laatu oli kyseenalainen eikä yhtään yksilöä havaittu.

Kirjojokikorento on huomioitava Kelujoen alajuoksuun potentiaalisesti vaikuttavissa maankäyttösuunnitelmissa. Kelujoen populaatiolla arvioidaan olevan merkittävä vaikutus lajin suotuisan suojelutason säilymiseen alueellisesti. Lähtökohtaisesti on varmistettava, että maankäyttö ei aiheuta pitkäaikaisia muutoksia veden virtaukseen, tilavuus- ja ravinnepitoisuuksiin eikä lisää haitallisten yhdisteiden kulkeutumisriskiä tunnetun elinympäristön yläpuoliseen vesistöjärjestelmään. Lyhyellä aikajänteellä kirjojokikorenon esiintyminen Kelujoen alajuoksulla on huomioitava tielinjaussuunnitelmissa ja niiden toteuttamisessa siten, että elinympäristön nykyolosuhteet säilyvät toteuttamisjaksolla. Jos riskejä ei voi sulkea pois, niiden vaikutusta tulee lieventää asianmukaisesti riippuen riskien taustalla olevista syistä ja todellisista vaikutuksista. Tämä edellyttää yksityiskohtaisen kuvauksen suunnitelluista toimista ja perustellun arvion niiden vaikutuksista kohdelajiin paikallisesti ja alueellisesti eri aikaväleillä. Hankkeen ympäristöluvitusta vaatii myös selkeä seurantaohjelma.

1 JOHDANTO

Viiankiaapa kuuluu EU:n lintudirektiivin (2009/147/EY) perusteella erityisesti suojeltaviin alueisiin (SPA) sekä luontotyyppidirektiivin (2009/147/EY) tarkoittamiin yhteisön tärkeinä pitämiin alueisiin (SCI), minkä perusteella kohde on liitetty Natura 2000 -verkostoon Suomessa (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, Luonnonsuojeluasetus 160/1997). Viiankiaapa kuuluu myös kansalliseen soidensuojeluohjelmaan. AA Sakatti Mining Oy suunnittelee kaivostoimintaa alueella. Malminetsintäalueen Sakatti 1–5 lupa hyväksyttiin vuonna 2012 (ML2012:0036), minkä jälkeen lupa-aluetta on esitetty laajennettavaksi Viiankiaavan länsi- ja lounaispuolelle Kuusivaaran alueelle (ML2018:0077, ML2018:0070) [ks. kuva 1]. Suunnittelualueella ja ympäröivillä alueilla on tehty luontoselvityksiä vuodesta 2009 alkaen.

Tämän selvityksen tarkoituksena on täydentää aikaisempia kansainvälisesti ja kansallisesti merkittävien luontotyyppien ja lajien perusselvityksiä kaivostoiminnan oletetulla vaikutusalueella sekä tuottaa täydentävää aineistoa suunnitellun kaivostoiminnan tulevaan luontovaikutusarviointiin. Konsultin lähtökohtaisena tehtävänä oli esittää perusteltu ehdotus jatkoselvitystarpeista tiettyjen lajien ja lajiryhmien osalta. Yksityiskohtaisia selvityksiä esitettiin elinympäristöjen monipuolisuuden ja alueen suunnitellun käyttötarkoituksen perusteella. Tarkastelun perusteella kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*, Odonata, Anisoptera, Gomphidae) kuului erityistä huomiota edellyttäviin lajeihin. Lajia ei ole aiemmin raportoitu alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä, mutta sen tiedetään esiintyvän vastaavilla paikoilla Pohjois-Suomessa (esim. <https://www.laji.fi>). EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY, liitteet II ja IV) perusteella lajilla on korkea suojeluvaatimustaso, minkä johdosta sen esiintymisen selvittäminen hankesuunnittelualueella tai siihen rajautuvissa virtavesissä katsottiin perustelluksi.

Edellä mainituin perustein Albus Luontopalvelut Oy selvitti kirjojokikorenon esiintymistä ja paikallista elinkelpoisuutta Viiankiaavan läheisyydessä AA Sakatti Mining Oy:n toimeksiannosta kesällä 2018.

1.1 Kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*)

Suomessa jokikorentojen heimo (Gomphidae) käsittää neljä keskikokoista mustan, vihreän ja kellertävän kirjavaa lajia, joiden verkkosilmät eivät kosketa toisiaan pääläella (*Vertex*). Viimeisimmän piirteen perusteella jokikorentoja ei voi sekoittaa muihin kotimaisiin sudenkorentoihin. Kotimaisista jokikorenoista idänjokikorento (*Gomphus flavipes*) on havaittu Suomessa vain kerran, ja sekä pihtijokikorento (*Onychogomphus forcipatus*) että aitojokikorento (*Ophiogomphus vulgatissimus*) ovat levinneisyydeltään eteläisiä (ks. <https://www.laji.fi>) suhteessa Sodankylän selvitysalueeseen. Näin ollen kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) on käytännössä ainoa mahdollinen jokikorentolaji alueella.

Kirjojokikorento Kelujoen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Kirjojokikorento on helppo tunnistaa (ks. kansikuva). Laji on suhteellisen suurikokoinen ja yleisvaikutelmaltaan selvästi kolmivärinen, mikä syntyy vihreästä keskiruumiista sekä mustasta keltaisten selkä- ja kylkitäplien kirjavoimasta takaruumiista. Takaruumiin kärjen lisäkkeet (*cerci*) ovat keltaiset ja huomiota herättävän lyhyet. Kirjojokikorento on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) Suomessa (Nieminen & Ahola 2017) ja Euroopassa (Malikova 2009). Laji on kuitenkin rauhoitettu Suomessa (luonnonsuojelulaki 471/2013) sekä sisällytetty EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteisiin II ja IV. Luontodirektiivin liitteessä IV luetellaan lajit ja alalajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua ja joiden lisääntymis-, lepo- ja ruokailuympäristöjen heikentäminen on kiellettyä. Liitteessä II luetelluille lajeille edellytetään erityisten suojelualueiden osoittamista (Natura 2000 -verkosto).

Kirjojokikorenonnonsen ensisijaisia elinympäristöjä ovat pienet ja keskisuuret luonnontilaiset tai niiden kaltaiset joet, erityisesti näiden suhteellisen nopeasti virtaavat osat (Karjalainen 2010, Nieminen & Ahola 2017). Laji elää erityisesti sora- tai hiekkapohjaisissa virtavesissä, harvemmin savipohjaisissa ympäristöissä (Karjalainen 2010, <http://www.sudenkorento.fi>). Aikuisilla uroksilla on taipumus istua virtapaikkojen vedenpinnan yläpuolelle ulottuvilla kivillä, mistä ne vartioivat ympäröivää lisääntymisaluetta. Lajin aikuisia on havaittu alkukesästä syksyyn, mutta pääsääntöisesti aikuisvaihe ajoittuu heinä- ja elokuulle. Kirjojokikorento tunnetaan 2000-luvulla joiltakin Rovaniemen ja sen pohjoispuolisilta paikoilta [Rovaniemi, Norvajärvi, Riitta Paananen obs.; Rovaniemi, Koivusaari, Olli Sälevä obs.; Rovaniemi, Piirurakka, Petri Metsälä, Petri Parkko & Antti Pekki obs.; Pello, Turtola, Rane Olsen obs.; Pello, Lehmivaara, Rane Olsen obs.; Kolari, Äkäsjokisuu, Keijo Mattila & Juha Salokannel obs.] (<https://www.laji.fi>). Tunnetut esiintymisalueet sijoittuvat samaan uhanalaisten lajien alueelliseen arviointivyöhykkeeseen kuin Viiankiaapa (4b, pohjoisboreaalinen), joten laji voi oletettavasti esiintyä myös jälkimmäisellä alueella.

2 KONSULTTI

Albus Luontopalvelut Oy on toteuttanut lukuisia maastoselvityksiä ja asiantuntijalausuntoja eri eliöryhmiä koskien vuodesta 2011 alkaen. Vastuulliset henkilöt ovat osallistuneet maastoselvityksiin ja selvityskäytäntöjen kehittämiseen yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa 20 vuoden ajan. Kattavan lajistotuntemuksen ja lajien elinympäristövaatimusten tietämyksen lisäksi vahvuutenamme ovat korkealaatuinen biologianalan koulutus ja monivuotinen kokemus biologisesta tutkimuksesta. Kokenut luontotieteilijä vastaa havainnoista tehdyistä johtopäätöksistä. Selvityksemme suunnitellaan, toteutetaan ja raportoidaan täyttämällä luontoselvitysten viralliset laatuvaatimukset Suomessa.

2.1 Vastuuhenkilöt

Vanhempi suunnittelija **PANU VÄLIMÄKI** (FT, Oulun yliopisto, eläintiede, 2007) omaa yli 15 vuoden kokemuksen evoluutiobiologian ja ekologian alan tutkimusten suunnittelusta ja toteuttamisesta Oulun yliopistossa [Erityisosaaminen: hyönteiset, biologiset vuorovaikutukset, analytiikka]. Hän on julkaissut yli 100 tieteellistä tai kansantajuista artikkelia hyönteisistä ja hän kuuluu kansalliseen perhostensuojelutoimikuntaan (2001–). Tässä tehtävässä hän on osallistunut perhosten uhanalaisarviointiin v. 2010 ja v. 2018. Hänellä on aiempaa kokemusta useiden tätä selvitystä vastaavien toimeksiantojen projektihallinnasta sekä luontoselvitysten kenttä- ja raportointikäytäntöjen kehittämisestä. Tässä toimeksiannossa Välimäki toimi projektipäällikkönä, osallistui työn suunnitteluun ja vastasi tulosten raportoinnista.

Suunnittelija **TEPPO MUTANEN** on pitkän linjan luontoharrastaja [Erikoisosaaminen: selkärangaiset (linnut, lepakot, sammakkoeläimet), selkärangattomat (kärpäset, sudenkorennot, perhoset)]. Hän on aktiivi lintuharrastaja ja yksi Oulun Pesimälinnusto -kirjan kirjoittajista. Hän on julkaissut kuusi yleis-tajuista artikkelia linnuista v. 1995 alkaen. Lintujen lisäksi hän hallitsee kasvit, sienet, lepakot, sammakkoeläimet, hämähäkit ja monet hyönteisryhmät. Näistä ryhmistä hän toiminut vastuullisena konsulttina yhteensä 23 selvityksessä [luontotyytit: 1, hämähäkit: 5, sudenkorennot: 5 (kirjojokikorento mukaan lukien), sammakot: 9, linnut: 3, lepakot 1] ja osallistunut useiden muiden selvitysten projektin-hallintaan. Mutanen vastasi kirjojokikorentoselvityksen kenttätöistä ja osallistui tulosten raportointiin.

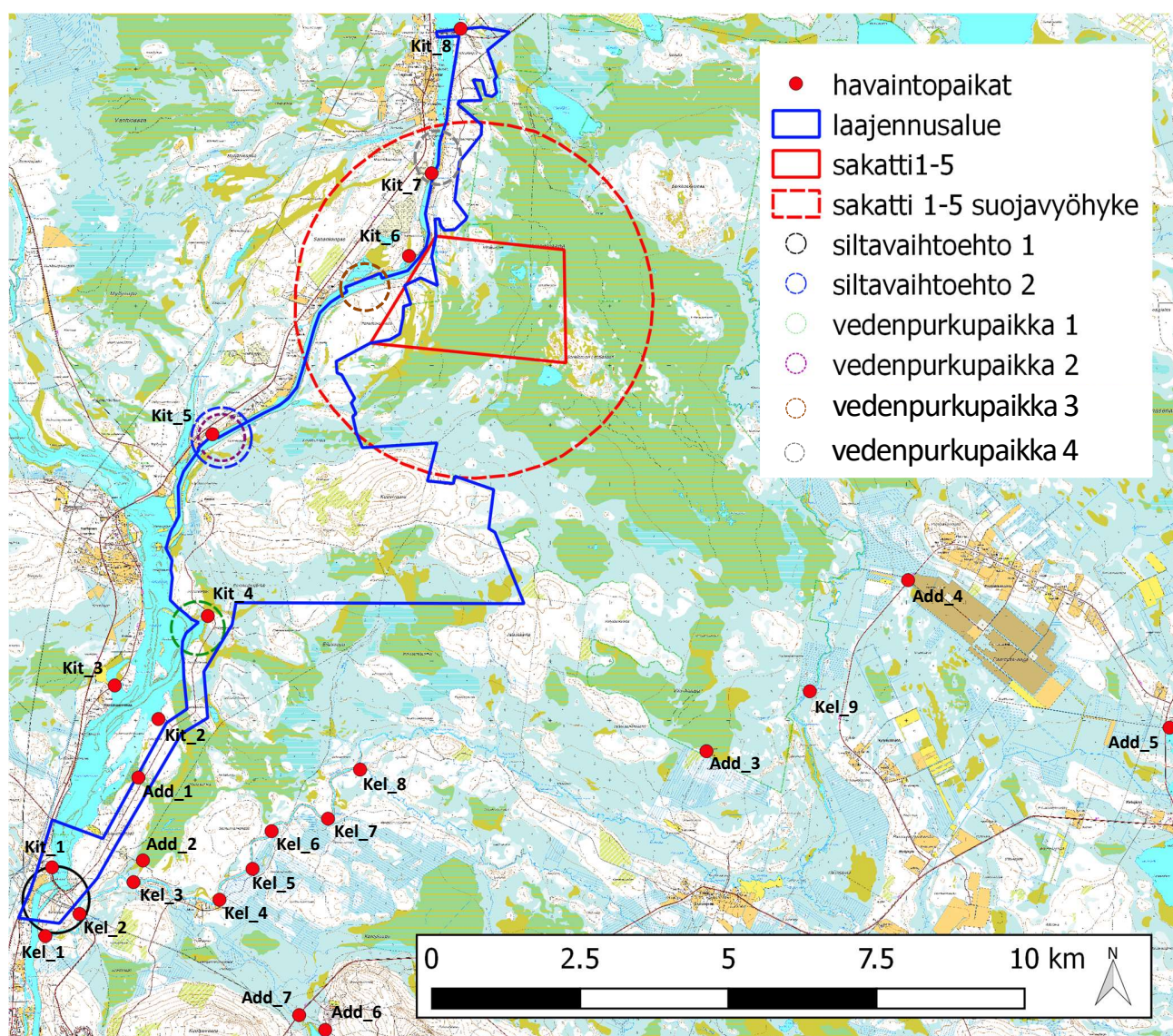
3 MENETELMÄT

3.1 Tutkimusalue

Selvitysaluerajaus perustui ensisijaisesti tilaajan kutsussa esittämään rajaukseen (AA Sakatti Mining Oy: Nature inventory for the baseline studies of the Sakatti Cu-Ni-PGE project in Northern Finland 19.06.2018) [Juha-Matti Ovaskainen sähköpostitse 26.06.2018]. Ehdotettu selvitysaluerajaus toimitettiin erillisenä liitteenä 20.06.2018 [AASM_Baseline_and_Study_area_14062018.pdf]. Ehdotettu selvitys-alue tarkastettiin ensin kokonaisuudessaan Maanmittauslaitoksen tuottamien ilmakuvien ja topografisten karttojen perusteella (<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/>). Karttatarkastelun perusteella valit-simme selvityskohdealueiksi Kelujoen varresta (Viiankiaavan eteläpuoli) viisi aluetta ja Kitisen varresta (Viiankiaavan länsipuoli) kaksi aluetta, jotka vaikuttivat vastaavan rakenteellisesti parhaiten kirjojoki-korennon tunnettuja elinympäristövaatimuksia. Lisäksi joitakin selvityskohteita sisällytettiin suunnitel-maan perustuen maankäytön mahdollisiin muutoksiin, jotka johtuvat joko suoraan tai epäsuorasti alueelle suunnitellusta kaivostoiminnasta. Karttatarkastelun pohjalta valituiden alueiden maastotyövaiheen

Kirjojokikorento Kelujoen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

alussa tarkastettiin suunniteltu kohdealue ensin kokonaisuudessaan ja määritettiin käytännön selvitysalue perustuen kirjojokikorenon tunnettujen elinympäristötekijöiden sijoittumiseen ja laatuun kohdealueella. Maastohavaintojen perusteella lajin esiintymistä selvitettiin kaikkiaan yhdeksällä kohteella Kelujoella [Kel_1–Kel_9] ja kahdeksalla kohteella Kitisen varrella [Kit_1–Kit_8], jotka vastaavat parhaiten lajin luontaista lisääntymisympäristöä (kuva 1). Lisäksi seitsemän selvityskohdetta [Add_1–Add_7] valittiin pienemmistä virtavesistä ja järvistä tai potentiaalisia esiintymispaikkoja ympäröiviltä kosteikkoalueilta. Näistä kaksi ensin mainittua ympäristötyyppiä muistuttavat lajin mahdollista lisääntymisympäristöä ja jälkimmäinen lajin ruokailuympäristöä (saalistusympäristö) (kuva 1).



Kuva 1. Inventoitujen kohteiden sijainti suhteessa suunnitellun kaivostoiminnan YVA-ohjelman hanke-alueeseen.

3.2 Kirjojokikorenon kartoittaminen

Maastotyöt toteutettiin viikon aikana heinäkuun puolivälin jälkeen (18.–24.07.2018). Jokainen kohde-alue inventoitiin 1–3 kertaa kohteen näennäisestä laadusta riippuen (taulukko 1). Toistotarkistukset toteutettiin kokonaisuudessaan viikon kenttäjaksolla suositusten mukaisten viikon välein toistettujen havaintokäyntien sijasta (ks. Nieminen & Ahola 2017; 3.3).

Kirjojokikorenon esiintyminen arvioitiin yhteensä 24 kohteella (kuva 1). Paikat valittiin yhdistämällä ilmakuvaperusteisen valuma-alue-tarkastelun ja suorien kenttätutkimusten havainnot siten, että lajin tunnetut elinympäristövaatimukset ja suunniteltu maankäyttö otettiin huomioon (ks. 3.1). Kirjojokikorento on helposti tunnistettavissa aikuisvaiheessa. Lajin esiintymistä selvitettiin ensisijaisesti kävelemällä hitaasti valittujen alueiden rantaviiva läpi ja määrittämällä kiikaria apuna käyttäen havaitut sudenkorennot, joilla on taipumus istua joen kasveilla tai kivillä. Läheltä lentäneet yksilöt pyydettiin haavilla ja tunnistettiin kädessä. Yksilöt vapautettiin vahingoittumattomina tunnistamisen jälkeen. Kohdelajia koskevat havainnot merkittiin karttapohjalle ja talletettiin täsmällisesti elektroniseen GIS-muotoon GPS-laitteelle (Garmin Montana 600, 2 m × 2 m tarkkuus, ETRS-TM35FIN -koordinaattijärjestelmä). Samoin havainnointireitti tallennettiin kuin myös säännöllisin väliajoin rekisteröidyt selvityskohteen elinympäristömuuttujat. Havainnointi toteutettiin pääsääntöisesti hyvissä olosuhteissa [10:00–18:00; aurinkoinen, lämmin ja tuuleton sää; ks. Nieminen & Ahola 2017], kun sudenkorennot olivat aktiivisia (taulukko 1).

Taulukko 1. Maastaselvityksen aikaiset olosuhteet.

Pvm.	Alueet	Lämpötila (°C)	Pilvisyys (0/8–8/8)	Tuuli (m/s)	Klo.	Huom!
18.07.	Kit_1–Kit_8; Add_1	31	0/8	3 SE	13:00–18:00	
19.07.	Kel_2–Kel_3	31	0/8	4 SE	11:00–16:40	
20.07.	Kel_4–Kel_8	30	0/8	3 SE	09:50–15:10	
21.07.	Kel_9; Add_4–Add_5	25	4/8	5 SE	10:15–13:30	sade alkoi 13:30
22.07.	Kel_1–Kel_2	22	6/8	3 SE	11:30–13:30	sadekuuroja
23.07.	Add_6; Kel_2–Kel_3	26	2/8	4 SW	10:00–17:00	
24.07.	Kit_2; Kel_6; Add_2–3; Add_7	27	1/8	3 S	10:45–18:00	

Paikallispopulaatioiden elinvoimaisuuden arvioimiseksi seuraavat tiedot havaituista sudenkorennoista varauduttiin kirjaamaan ympäröivän elinympäristön ominaisuuksien lisäksi:

- aikuinen / vastakuoriutunut yksilö
- territoriaalinen (vartioiva) koiras
- muniva naaras
- parittelevat yksilöt

Koiraiden reviirin puolustamiseen liittyvät käyttäytymispiirteet tulkittiin nykyohjeistusta (Nieminen & Ahola 2017) mukaillen.

3.3 Epävarmuustekijät

Jokainen kohdealue inventoitiin 1–3 kertaa sen arvioidusta laadusta riippuen. Yleisesti ehdotettua kolmea toistokäyntiä (ks. Nieminen & Ahola 2017) alhaisempi määrä selvityskäyntejä tietyllä kohteella ei aiheuta vakavaa epävarmuutta tässä tapauksessa. Yksittäiskäynteinä inventoidut paikat olivat ulkoisesti heikkolaatuisia kohdelajin lisääntymisympäristönä. Ilmeisestä heikkolaatuisuudesta huolimatta ne inventoitiin kauttaaltaan kohdekäynnin yhteydessä. Kohteiden toistotarkastukset tehtiin kauttaaltaan yhden viikon kenttäjaksolla suositusten mukaisten viikon välein toistettavien peräkkäisten selvityskäyntien sijasta (ks. Nieminen & Ahola 2017). Tiivistetty selvitysaikataulu oli perusteltua poikkeuksellisen korkean lämpötilan ja alhaisen sademäärän vuoksi kesällä 2018. Näissä olosuhteissa hyönteisten aikuisuminen tapahtuu suhteellisen aikaisin kesällä ja yksilöiden elinikä sekä populaation aikuisvaihe kokonaisuudessaan lyhenevät, mitkä vähentävät myöhäisten selvityskäyntien tarvetta. Lisäksi kirjojokikorenon aikuisvaihe oli joka tapauksessa jo alkanut kenttäkauden alkupäivillä. Edellä mainittujen tekijöiden ja poikkeuksellisen hyvien sääolosuhteiden perusteella yksilöitä olisi voitu havaita kohtuullisen suurella todennäköisyydellä, jos niitä tietyllä paikalla olisi esiintynyt. Tiivistetyn maastojakson johdosta emme pystyneet määrittämään aikuisjakson vaihetta täsmällisesti, minkä seurauksena päätelmät populaatiokoosta ja elinvoimaisuudesta tulee varovaisuusperiaatetta mukaillen tulkita viitteellisiksi.

4 MAASTOHAVAINNOT

Kirjojokikorento havaittiin vain yhdessä paikassa Kelujoen alueella (Kel_3), mistä löydettiin yksi koiras-yksilö. Kohdealuekohtaiset havainnot kuvataan ylimalkaisesti taulukossa 2 ja huomionarvoisimmat kohteet kuvataan tarkemmin erillisten alaotsikoiden jälkeisissä kappaleissa 4.1–4.4.

4.1 Kelujoki, Suukangas E (Kel_2) & Kelujoki, Vanhajoensaari (Kel_3)

Kel_2 ja Kel_3 muodostavat yhtenäisen rakenteellisesti hienon lisääntymisympäristön kirjojokikorennolle (kuva 2). Jokijaksolle tunnusomaisia ovat useat peräkkäiset lyhyet kosket sekä niiden väliset pitkät ja suhteellisen matalat jokialtaat. Alueen kokonaispituus on n. 2,3 km (liite 1). Alueella on pääsääntöisesti kivinen pohja, missä on paikoitellen laadukkaita soran ja hiekan sekaisia vedenalaisia särkkiä. Kirjojokikorenon lisääntymisympäristöön kuuluu tyypillisesti voimakkaasti virtaavia osuuksia, joissa koiraat pitävät reviirejään, kun taas lajin toukat suosivat hiekkaisia pohjia (kuva 3). Vaikutelma alueen laadukkuudesta korostuu joen harvan pohjakasvillisuuden ja jokea ympäröivän puoliavoimen maiseman perusteella (kuva 4). Jokijaksoa reunustavat kuusen (*Picea abies*) hallitsevat harvat ja niukasti auringonvaloa rajoittavat metsät. Läheiset avoimet suot soveltuvat aikuisten kirjojokikorentojen ruokailuympäristöiksi.

Kirjojokikorento Kelujen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Taulukko 2. Vuonna 2018 selvitettyjen kohdealueiden erityispiirteet ja soveltuvuus kirjojokikorenalle.

Kohde	ETRS-TM35FIN	Käynnit	Kuvaus	Havaitut suden- ja neidonkorennot	Ympäristön laatu
Kel_1, Kelujoki, Suukoski	7481370: 482474	24.07., 11:45–12:15	Laajeneva suistoalue, ei pintakiviä tai virtapaikkoja, jyrkät penkat, kasvillisuus niukkaa	–, sääolosuhteet epäoptimaaliset	Soveltumaton
Kel_2, Kelujoki, Suukangas E	7481742: 483051	19.07., 11:00–12:00; 23.07., 11:30–14:00, 22.07.,	Luonontilainen koski, vedenalaisten hiekansekaisten sorasärkkien pirstoma kivipohja	Suoukonkorento (<i>Aeshna subarctica</i>), siniukonkorento (<i>A. juncea</i>), pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>), ruskoukonkorento (<i>A. grandis</i>), Corduliidae sp., Calopterygidae sp. [1 ex.]	Korkea
Kel_3, Kelujoki, Vanhajoensaari	7482279: 483961	19.07., 12:30–16:40; 23.07., 14:30–17:00	Sarja luonontilaisia koskia vedenalaisten hiekansekaisten sorasärkkien pirstoma kivipohja, edellisen jatkumo ylävirtaan	Kirjojokikorento (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) [1 m], siniukonkorento (<i>Aeshna juncea</i>) [50 exx.], pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>) [50 exx.], ruskoukonkorento (<i>A. grandis</i>) [10 exx.], Corduliidae sp. [< 10 exx.]	Korkea
Kel_4, Kelujoki, Juontokoski	7481982: 485412	20.07., 09:15–10:00	Vehmaan vesikasvillisuuden leimaama, järvikorte (<i>Equisetum fluviatile</i>) tyyppilajina	–	Soveltumaton
Kel_5, Kelujoki, Isomukka	7482502: 485970	20.7., 10:00–10:10	Vehmaan vesikasvillisuuden leimaama, länsitörmä hiekkainen	–	Soveltumaton
Kel_6, Kelujoki, Soutuniva	7483137: 486290	20.07., 10:15–11:15; 24.07., 12:55–13:45	Lyhyt koski, näennäisesti korkealuokkainen	Siniukonkorento (<i>Aeshna juncea</i>) [10 exx.], pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>) [12 exx.]	Korkea
Kel_7, Kelujoki, Pitkäniva	7483347: 487243	20.07., 11:30–12:45	Hidas virtaus, ei koskia, suhteellisen runsas kasvillisuus	Siniukonkorento (<i>Aeshna juncea</i>), ruskoukonkorento (<i>A. grandis</i>), pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>), neidonkorento (<i>Calopteryx virgo</i>) [1 m]	Heikko
Kel_8, Kelujoki, Rovajoensuuniva	7484174: 487783	20.07., 13:30–15:10	Hidas virtaus, lumme (<i>Nymphaea alba</i>) ja ulpukka (<i>Nuphar lutea</i>) runsaita, eutrofinen	Siniukonkorento (<i>Aeshna juncea</i>), ruskoukonkorento (<i>A. grandis</i>), pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>)	Heikko
Kel_9, Ylijoki, Keihäskoski	7485494: 495370	21.07., 10:15–12:15	Koski, pohja ja litoraali umpeenkasvaneet [järviruoko (<i>P. australis</i>), järvikorte (<i>E. fluviatile</i>), järvikaisla (<i>S. lacustris</i>) + sammalet], eutrofinen	Neidonkorento (<i>Calopteryx virgo</i>) [7 m], Corduliidae sp.	Mahdollinen
Kit_1, Kitinen, Kelukoski	7482528: 482587	18.07., 13:00–13:30	Kitisen länsiranta Kelukosken voimalan pohjoispuolella, hiekkapohja	Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [10 exx.], pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>) [1 exx.]	Heikko
Kit_2, Kitinen, Paikanmellansuvanto	7484040: 484044	24.07., 10:45–11:15	Jokiallas, jatkuu soistuneelle jokiuomalle lännessä	Siniukonkorento (<i>Aeshna juncea</i>) [30 exx.], ruskoukonkorento (<i>A. grandis</i>) [5 exx.], Corduliidae sp.	Korkea (ruokailuymp.)
Kit_3, Kitinen, Käsäsaarenmaa	7485592: 483645	18.07., 13:30–13:55	Vehmas (eutrofinen) allas Kitisen länsipuolella	Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [2 exx.], pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>) [1 exx.], vaskikorento (<i>Cordulia aenea</i>) [2 exx.], Coenagrionidae sp. [1 ex.]	Korkea (ruokailuymp.)
Kit_4, Kitinen, Porokodanjänkä SW	7486762: 485215	18.07., 17:40–18:00	Eutrofinen joenlahti, suoraan yhteydessä avoimiin soihin jokipenkalla	Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [1 f munimassa],	Korkea (ruokailuymp.)
Kit_5, Kitinen, Puolakka	7489840: 485292	18.07., 14:05–14:30	Kitisen länsiranta, mutainen silttipohja	Ruskokorento (<i>Aeshna grandis</i>) [2 exx.], Pohjanukokorento (<i>A. caerulea</i>) [5 exx.], Siniukonkorento (<i>A. juncea</i>) [5 exx.]	Soveltumaton
Kit_6, Kitinen, Kärvasniemi	7492844: 488608	18.07., 14:40–15:10	Kitisen länsiranta, Kärvasniemen länsipuolinen lahti ja 2 lampea sorakuopalla, lahdessa mutainen silttipohja ja runsas kasvillisuus, sorakuopan lammilla sorapohja ja niukka kasvillisuus	Kärvasniemi: Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [5 exx.], Pohjanukonkorento (<i>A. caerulea</i>) [5 exx.], Coenagrionidae sp. [1 ex.] Sorakuopat: muutama ukonkorento (<i>Aeshna</i> spp.)	Korkea (ruokailuymp.)

Kirjojokikorento Kelujen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Kit_7, Kitinen, Pyöriönniva	7494236: 488990	18.07., 15:30–16:00	Kitisen länsiranta, koski, ei näkyviä pintakiviä, hiekansekainen pohja	Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [1 ex.], pohjanukkonkorento (<i>A. caerulea</i>) [> 5 exx.],	Soveltumaton
Kit_8, Kitinen, Kersilö	7496672: 489480	18.07., 16:00–16:20	Keinotekoinen allas Matarakosken voimalaitoksen pohjoispuolella	Rusko- / pohjanukkonkorento (<i>Aeshna grandis</i> / <i>caerulea</i>)	Soveltumaton
Add_1, Ulkusijanaapa Ailinpalo S	7485026: 484382	18.07., 16:55–17:30	Ulkusijanaavan läntinen laajennos Ailipalon ja Ulkusijankankaan boreaalisten metsäkuvioiden välissä Kitisen itäpuolella	Rusko- / pohjan- / siniukkonkorento (<i>Aeshna grandis</i> / <i>caerulea</i> / <i>juncea</i>) [useita satoja yksilöitä], isolampikorento (<i>Leucorrhinia rubicunda</i>) [2 m + 1 f], keihästyönkorento (<i>Coenagrion hastulatum</i>) [1 m + 2 f]	Korkea (ruokailuymp.)
Add_2, Ulkusijanaapa Ulkusijanlammit	7482644: 484120	24.07., 11:15–11:45	Ulkusijanaavan lounainen laajennos Kel_3 läheisyydessä	Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [5 ex.], pohjanukkonkorento (<i>A. caerulea</i>) [> 10 exx.], siniukkonkorento (<i>A. juncea</i>) [> 10 exx.]	Korkea (ruokailuymp.)
Add_3, Viiankiaapa, Kuusikko	7484484: 493626	24.07., 16:00–18:00	Avoin aapasuo Viiankiaavan kaakkoiskulmalla	Pohjanukkonkorento (<i>A. caerulea</i>) [runsas], siniukkonkorento (<i>A. juncea</i>) [runsas]	Korkea (ruokailuymp.)
Add_4, Paarnitsa-aapa	7487366: 497027	21.07.	Keinotekoinen veden laskeutusuoma turvetuotantoalueelta, veden väri epäluonnollisen tumma, mutainen silttipohja	–	Heikko
Add_5, Kelujärvi	7484882: 501437	21.07.	Seisova vesi	–	Soveltumaton
Add_6, Kommattilampi	7479787: 487195	23.07., 10:00–11:00	Pieni eutrofinen järvi, Kommattiojan (Add_7) kautta yhteydessä Kelujokeen	Ruskoukonkorento (<i>Aeshna grandis</i>) [abundant], siniukkonkorento (<i>A. juncea</i>) [runsas], keihästyönkorento (<i>Coenagrion hastulatum</i>) [1 m]	Soveltumaton
Add_7, Kommattioja	7480038: 486756	24.07., 12:40–12:45	Kapea (1–2 m) eutrofinen oja	Siniukkonkorento (<i>A. juncea</i>) [> 10 exx.]	Soveltumaton

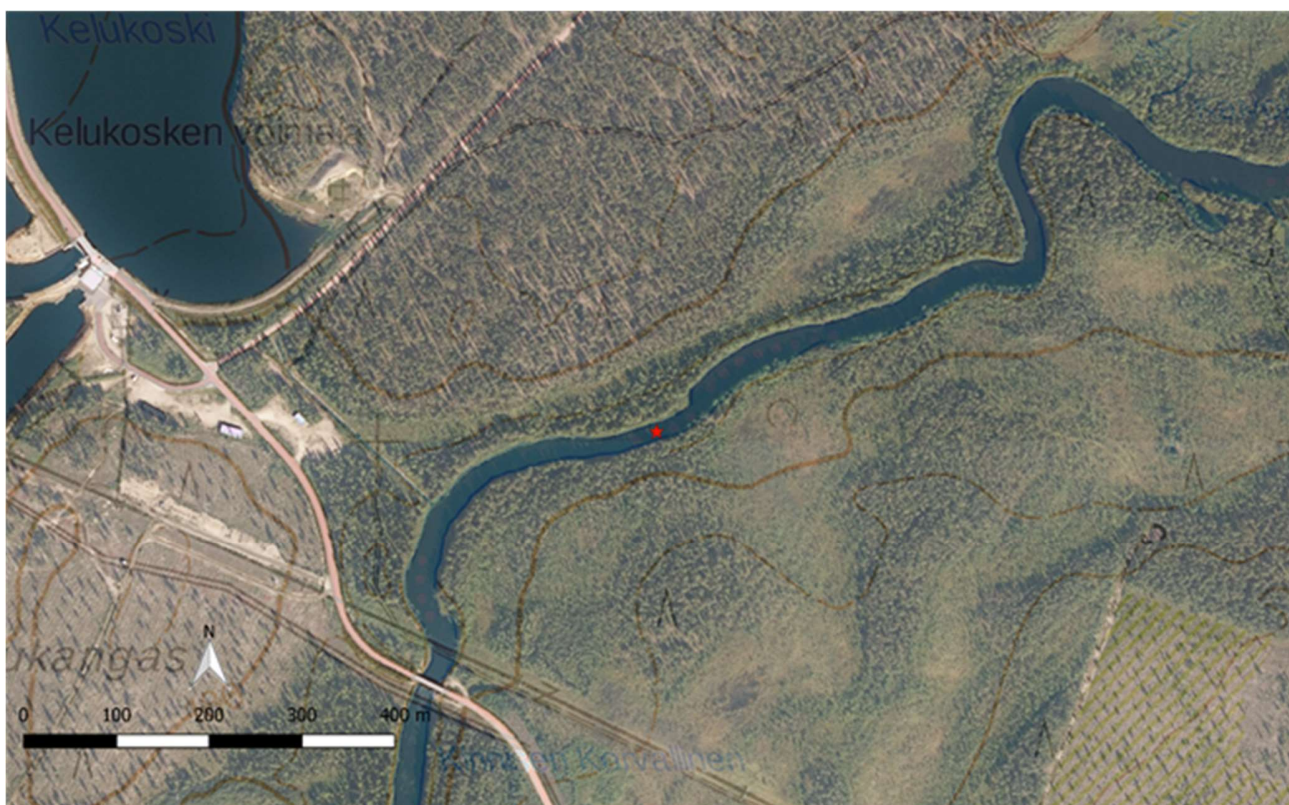


Kuva 2. Esimerkkejä kirjojokikorennolle (*Ophiogomphus cecilia*) näennäisesti soveltuvista elinympäristöistä Kelujoella [Kel_2 & Kel_3].



Kuva 3. Kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) suosii aikuisena suurikokoisten kivien ja harvan kasvillisuuden leimaamia koskia, toukkavaiheessa olennaisia ovat suhteellisen puhtaat sorapohjat [Kel_3].

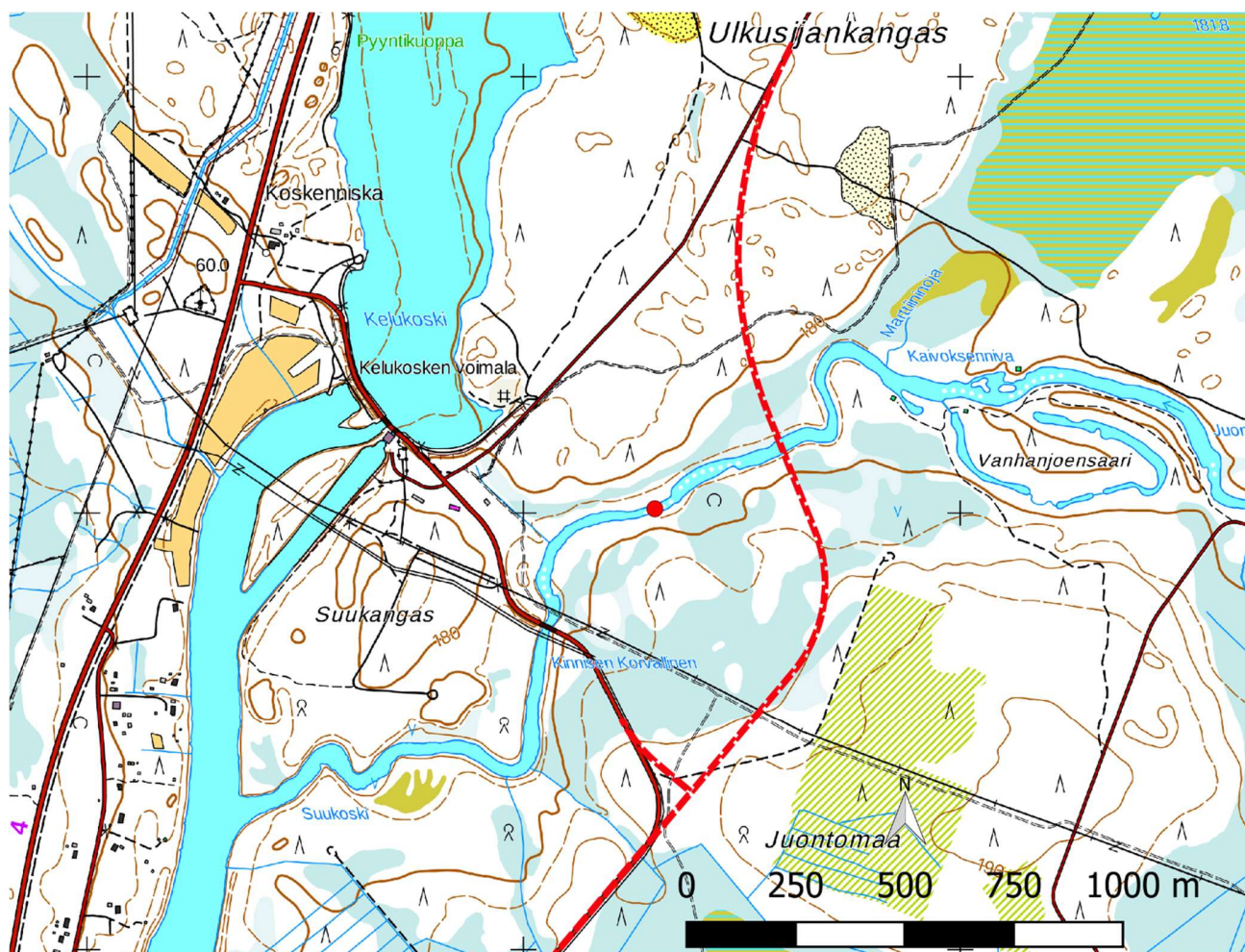
Lähes optimaalisista sääolosuhteista ja suhteellisen korkeasta inventointiponnistuksesta huolimatta, selvityksessä havaittiin vain yksi reviiriään koskikiven päällä vartioinut kirjojokikorentokoiras (Kel_3, 19.07.2018, 7482010:483301 ETRS-TM35FIN, kuva 4). Alueen populaatiokoko oli ilmeisesti alhainen. Tietämyksemme mukaan kysymyksessä on lajin pohjoisimpia havaintoja [ilmoitettu kerran (19.09.2015) KiL Kolarista, Äkäsjokisuu (7488051: 3359213 YKJ), K. Mattila ja J. Salokannel (<https://www.laji.fi>)], mikä saattaa selittää populaation harvalukuisuuden. Paikallispopulaation luontaisen dynamiikan vaikutuksia ei voida poissulkea. Todennäköisin vaihtoehtoinen selitys tukeutuu kuitenkin elinympäristön ajalliseen heikkenemiseen. Paikallisen, pitkään alueella mökkiä isännöineen henkilön (19.07.2018) mukaan joen ominaisuudet ovat muuttuneet huomattavasti ajan myötä. Vesi on muuttunut ruskeammaksi ja joen pohjan silttikerros korostunut, minkä lisäksi tietyt kasvit ovat samanaikaisesti runsastuneet. Hänen mukaansa lajit, kuten järvikorte (*Equisetum fluviatile*), olivat harvinaisia vielä noin 20 vuotta sitten, kun taas tässä selvityksessä laji vaikutti paikallisesti jopa hallitsevan joen litoraalityöhykettä. Edellä esitettyjen ajallisten muutosten taustalla vaikuttavien tekijöiden epävarmuudesta huolimatta, nykyinen bioottinen ympäristö sisältää viitteitä lisääntyvästä rehevöitymisestä. Kirjojokikorenon tiedetään kärsivän elinympäristön rehevöitymisestä ja lisääntyvästä pohjan sedimentaatiosta.



Kuva 4. Kirjojokikorennon (*Ophiogomphus cecilia*) havaintopaikka ja ympäröivän maiseman rakenne [Kel_3].

4.1.1 Tiesuunnitelman vaikutukset elinympäristöön

YVA-selostuksen päivityksen mukaan etelästä suunnittelualueelle johtava tielinjaus (V5) ylittää Kelujoen kirjojokikorennon soveltuvan elinympäristön alueelta välittömästi asutun koskijakson yläpuolelta (kuva 4.1). Ehdotettu tielinjaus ja siihen liittyvä Kelujoen ylittävä silta eivät pitkällä aikavälillä vaikuta elinympäristön laatuun haitallisesti, jos silta toteutetaan tavalla, mikä ei aiheuta virtaamamuutoksia. Käytännössä tämä tarkoittaa jokiuoman tilavuuden (poikkipinta-ala) säilyttämistä nykyisellään. Rakennusaikaiset vaikutukset ovat oletettavasti pitkäaikaisvaikutuksia merkittävämpiä. Lyhytaikaiset vaikutukset mahdollisista ruoppauksista, pengerryksistä, siltapilarien asennuksesta tai rakennusaikaisista virtaamsuojauksista (padotus) saattavat aiheuttaa veden samentumista sekä virtaama- ja sedimentaatiomuutoksia alapuolisella jokijaksolla. Lähtökohtaisesti ko. muutokset voivat hävittää kirjojokikorento esiintymän. Lyhytaikaisten vaikutusten merkitys riippuu vaikutusten voimakkuudesta ja niitä lieventävien toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuudesta. Sillan toteuttamisen ajallinen suunnittelu ei merkittävästi lievennä vaikutuksia, koska kirjojokikorento on koko vuoden riippuvainen elinympäristön lajille soveltuvista olosuhteista. Rakentamisvaihe tulee tässä tapauksessa pystyä suunnittelemaan niin, että merkittäviä vaikutuksia alapuolisen jokijakson ominaisuuksiin ei synny.



Kuva 4.1 Kirjojokikorenon (*Ophiogomphus cecilia*) havaintopaikka (punainen piste) ja suunniteltu uusi tielinjaus (punainen katkoviiva).

4.2 Kelujoki, Soutuniva (Kel_6)

Kel_6 edustaa suhteellisen pientä (lyhyt), mutta rakenteellisesti laadukasta tai vähintään kelpoista elinympäristöä kirjojokikorennolle (kuva 5). Selvitysalueella vastaava jokijakso on luonteeltaan suhteellisen lyhyt ja matala koski, jonka alapuolella sijaitsee länteen laajeneva pienehkö suvantoallas. Alueen kokonaispituus on n. 100 m (liite 1). Alueen kivikon hallitsemassa pohjassa sijaitsee pirstaleisesti matalia vedenalaisia hiekansekaisia sorasärkkiä. Alueen ilmeistä soveltuvuutta jokikirjojokorenon elinympäristöksi korostaa jokipenkan ja ympäröivän maiseman suhteellisen harva kasvillisuus (puut) etenkin joen eteläpuolisella alueella. Vesikasvillisuus vaikuttaa myös kelpoiselle kirjojokikorennolle, vaikka kasvillisuuden yleinen peittävyys lisääntyy selvästi verrattuna lajille otollisimmiksi arvioituihin alueisiin kohteilla Kel_2 ja Kel_3. Lähellä olevat avoimet suot tarjoavat soveltuvia saalistus- ja ruokailualueita aikuisille korenoille.

Kirjojokikorento Kelujen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Täydellisistä sääolosuhteista ja suhteellisen korkeasta inventointiponnistuksesta huolimatta, selvityskäynneillä ei havaittu yhtään kirjojokikorentoa. Paikallispopulaation esiintyminen Soutunivan alueella on tällä perusteella epätodennäköistä.



Kuva 5. Huolimatta Soutunivan (Kel_6) rakenteellisesta soveltuvuudesta kirjojokikorenon (*Ophiogomphus cecilia*) elinympäristöksi, laji tuskin esiintyi kohteella kesällä 2018.

4.3. Ylijoki, Keihäskoski (Kel_9)

Kel_9 on suhteellisen pieni (lyhyt), mutta rakenteellisesti mahdollinen lisääntymisympäristö kirjojokikorennolle. Merkittävimmälle jokijaksolle on leimallista suhteellisen lyhyt ja matala koskijakso. Alueen kokonaispituus on n. 170 m (liite 1). Alueella on kivinen pohja, millä sijaitsee hajanaisesti pienialaisia hiekkaisia vedenalaisia laikkuja. Jokijatkumo näkyy ilmeisenä vertaamalla Keihäskoskea edellä mainittuihin kohdealueisiin myötävirran puolella [Keihäskoski (Kel_9) → Soutuniva (Kel_6) → Vanhajoensaari (Kel_3) ja Suukangas E (Kel_2)]. Keihäskoskella vesikasvillisuuden peittävyys kasvaa kriittisesti, mikä heijastuu paljaan pohjan esiintymisenä lähes yksinomaan pieninä erillisinä laikkuina (ei särkkämuodostumia) ja esimerkiksi järviruo'on (*Phragmites australis*), järvikortteen (*Equisetum fluviatile*) sekä järvikaislan (*Schoenoplectus lacustris*) runsastumisena ja peittävyys kasvuna (kuva 6). Paljaan pohjan ilmenemistä rajoittaa suurelta osin lisääntynyt sedimentaatio ja vesisammalien lisääntynyt kattavuus. Runsas vesikasvillisuus voi heijastaa viereisen Viiankiaavan ravinteikasta maaperää, mutta voi vähintään osin olla seurausta myös kohteen yläpuolisten laskuojien (esim. Paarnitsa-aavan

Kirjojokikorento Kelujen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

turvetuotantoalue ja Puolakkavaaran laajat metsähakkuut) kautta kulkeutuvista lisäravinteista. Ravinteisuuden lisääntyminen ja siihen liittyvät ympäristömuutokset heijastuvat myös paikallisen hyönteislajiston rakenteeseen. Keihäskoskella havaittiin runsaasti neidonkorentoja (*Calopteryx virgo*). Kirjojokikorennosta poiketen neidonkorento suosii varjoisia ja kasvillisuudeltaan runsaita luontotyyppejä. Kirjojokikorentoa ei havaittu ja sen esiintyminen alueella on hyvin epätodennäköistä.



Kuva 6. Kasvillisuuden kasvava monimuotoisuus ja lisääntyvä peittävyys heikentää elinympäristöjen laatua kirjojokikorennon näkökulmasta Ylijoen yläjuoksua kohti [Kel_9].

4.4 Erilliskohteet

4.4.1 Kitinen, Kelukoski (Kit_1)

Kirjojokikorennolle soveltumaton elinympäristö (ks. kuva 8a). Lajia ei havaittu.

4.4.2 Kitinen, Porokodanjänkä SW (Kit_4)

Kirjojokikorennolle soveltumaton lisääntymisympäristö, mutta mahdollinen ruokailuympäristö (ks. kuva 8c). Lajia ei havaittu.

4.4.3 Kitinen, Puolakka (Kit_5)

Kirjojokikorennolle soveltumaton elinympäristö (ks. kuva 8b). Lajia ei havaittu.

5 POHDINTA

Kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) on Suomessa elinvoimainen (Nieminen & Ahola 2017). Laji on kuitenkin rauhoitettu (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, Luonnonsuojeluasetus 160/1997) ja sisällytetty EU:n luontodirektiivin liitteisiin II ja IV (1992/43/ETY). Liitteessä IV luetellaan tiukkaa suojelua edellyttävät lajit, joiden elinympäristöjen tarkoituksellinen heikentäminen on kielletty. Liitteen II lajeille edellytetään erityisten suojelutoimialueiden osoittamista (Natura 2000 -verkosto). Kirjojokikorennon esiintymistä selvitettiin Viiankaaavan ympäristössä Sodankylässä vuonna 2018. Kenttätutkimus toteutettiin suunnitellusti ja erinomaisissa olosuhteissa kokeneen sudenkorentokartoittajan toimesta. Havainnointikohteet kattoivat lajin laadukkaimmat lisääntymis- ja ruokailuympäristöt kohdealueella sekä erityiset lisäalueet, jotka sisällytettiin suunnitelmaan selvityksen kokonaistavoitteiden saavuttamiseksi. Kirjojokikorento oli saavuttanut aikuisvaiheen ennen maastoselvitysvaihetta ja laadukkaimmat kohteet inventoitiin vähintään kaksi kertaa viikon maastotyövaiheen aikana heinäkuun jälkipuoliskolla. Yleisesti arvioituna selvityksen tulokset vaikuttavat edellä mainituilla perusteilla luotettavilta.

Kirjojokikorennon lisääntymisympäristöt käsittävät voimakkaasti virtaavat keskikokoiset ja pienehköt joet, missä on suhteellisen niukka kasvillisuus ja/tai koiraiden reviirikäyttäytymiselle leimallisia pintakiviä. Kehittyvät toukat suosivat hiekkaisia somerikkoja elinympäristönään (Nieminen & Ahola 2017). Kirjojokikorento löytyi yhdeltä paikalta Kelujoen varresta, missä havaittiin yksi reviiriä vartioiva koirasyksilö. Alue käsittää kaksi keinotekoisesti jaettua selvityskohdealuetta (Kel_2 & Kel_3), jotka muodostavat yhdessä laajan rakenteellisesti hienon lisääntymisympäristön lajille. Alueen laadukkuus korostuu erityisesti Ulkusijanaavan luonnontilaisen suoalueen läheisyydellä, mikä tarjoaa sudenkorenoille erinomaisen ruokailuympäristön (kuva 7), vaikka kohdelajia ei havaittukaan [Add_1, Add_2]. Kirjojokikorennon asuttaman alueen laadukkuudesta huolimatta lajin populaatiokoko vaikutti pieneltä.



Kuva 7. Sudenkorennot käyttävät luonnontilaisia soita ja kosteikoita ruokailualueina [Add_1].

Näkemyksemme mukaan havaittu pieni populaatiokoko johtuu erilaisista ulkoisista ja sisäisistä populaatioihin lajin levinneisyyden äärirajoilla vaikuttavista tekijöistä, populaation luontaisesta dynamiikasta tai heijastelee elinympäristön heikentyvää tilaa. Viimeinen selitys vaikuttaa osittain uskottavalta, sillä lajin asuttaman jokijakson elinympäristöominaisuuksissa on viitteitä pitkän aikavälin haitallisista muutoksista. Paikallinen maanomistaja, joka on pitänyt kesämökkiä vuosikymmeniä kirjojokikorenon asuttamalla alueella, raportoi vesikasvien runsastumisesta ja niiden peittävyiden lisääntymisestä alueella. Vastaavasti kiinnitimme huomiota järvikortteen (*Equisetum fluviatile*) peittävyteen hitaasti virtaavilla jokijaksoilla tai suvantoaltaissa kyseisellä alueella. Ajalliset muutokset kasvillisuuden peittävydessä voivat viitata ravinteiden kasvaneeseen tasoon tai kohonneeseen biologiseen saatavuuteen ekosysteemissä (eutrofikaatio). Joka tapauksessa kirjojokikorenon esiintyminen on huomioitava suunnitelmissa, jotka potentiaalisesti vaikuttavat olosuhteisiin lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Kelujoen alajuoksulla Kitisen lähialueella.

Kirjojokikorenon lisääntymispopulaatioiden esiintyminen kahden edellä esitetyn Kelujoen osan ulkopuolisilla alueilla on epätodennäköistä. Maast selvityksessä tunnistettiin muutamia jokijaksoja, jotka vastaavat rakenteellisesti lajin elinympäristövaatimuksia [esim. Kel_6], mutta näilläkin paikoilla ympäristöjen yksityiskohtainen laatu oli kyseenalainen eikä yhtään yksilöä havaittu. Kirjojokikorenon tässä yhteydessä tunnistetun esiintymispaikan lähimpinä sijaitsevat kohteetkin näyttäytyivät virtaamaltaan vähäisempinä [Kel_4 & Kel_5] ja osoittivat merkkejä heikentyneestä elinympäristön laadusta. Alentunut elinympäristön laatu näyttäytyi yleisesti turhan monipuolisena ja runsaana vesikasvillisuutena, mikä merkitsee soveltumattomia olosuhteita kirjojokikorenon lisääntymisen näkökulmasta. Kasvilli-

Kirjojokikorento Kelujoen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

suuden rehevyys puolestaan viittaa jälleen korkean ravinnepitoisuuden omaavaan vesistöön. Itse asiassa kasvillisuusrakenne, joka sisältää runsaasti ravinteikkaita vesistöjä suosivia lummetta (*Nymphaea alba*) ja ulpukkaa (*Nuphar lutea*) [Kel_8], viittaa aidosti eutrofiseen ravinnetilanteeseen joen yläjuoksulla. Samanlainen päätelmä, joka perustuu kuitenkin eri kasvilajeihin, soveltuu myös alueelle Kel_9. Ravinteiden saatavuuden lisääntyminen ei ole ainoa ympäristömuutos, joka johtaa kirjojokikorenon näkökulmasta epäsuotuisampiin ympäristöolosuhteisiin alajuoksulta yläjuoksun suuntaan. Pitkänivalla [Kel_7] ja etenkin Keihäskoskella [Kel_9] esiintyivät paikalliset neidonkorentopopulaatiot (*Calopteryx virgo*) (ks. taulukko 2). Toisin kuin kirjojokikorento, neidonkorento suosii ensisijaisesti varjoisia runsas-kasvisia elinympäristöjä. Turvemaiden (suot) ja metsien kuivaus (ojittaminen) Ylijoen lähivaluma-alueella todennäköisesti osaltaan selittää vesistön yläosan ilmeisen rehevöitymisen. Tämä yhdessä samankaltaisen lisääntyvänä sedimentaationa ja sekä vesi- että rantakasvillisuuden runsastumisena havaittavan ilmiön kanssa tarkoittaa vesistön siirtymistä aikaisemmasta luonnontilasta suhteellisen voimakkaan ihmisvaikutuksen tuottamaan häiriötilaan.



Kuva 8. Vaihtoehtoiset siltakohteet (a) Kit_1 ja (b) Kit_5 (myös vedenpurkupaikka) sekä (c) kaivosalueen suunniteltu erillinen vedenpurkupaikka (Kit_4) eivät sovellu jokikirjokorenon elinympäristöiksi.

Kirjojokikorento Kelujoen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Eräät kirjojokikorentoselvitykseen sisällytetyt alueet Kitisen ja Kelujoen vesistöissä perustuivat ensisijaisesti mahdollisiin muutoksiin maankäytössä, mitkä johtuvat suoraan tai epäsuorasti suunnitellusta kaivostoiminnasta. Arviodut välilliset muutokset koskevat alueen logistiikkaa ja sisältävät kaksi vaihtoehtoista sijoituspaikkaa Kitisen ylittävälle sillalle ja yhden uuden vaihtoehtoisen Kelujoen ylittävän tielinjauksen. Kitisellä ehdotetut kohteet sijaitsevat Kelukosken (Kit_1) ja Puolakan (Kit_5) alueilla (kuva 8a–b). Ensimmäisen vaihtoehdon eduksi Kelukoskella on jo verrattavissa oleva silta eikä ollenkaan kirjojokikorenon lisääntymis- tai ruokailuympäristöksi tulkittavaa aluetta. Lajin esiintymistä selvitettiin nykyisen voimalaitoksen pohjoispuolella joen länsipuolella eikä selvitys tuottanut olennaisia havaintoja. Puolakan selvityskohde, mihin suunnitelmassa on sijoitettu sekä silta että vedenotto- ja purkuvesipiste, ei ollut Kelukoskea parempi. Kirjojokikorento ei esiinny näillä kohteilla tai niiden läheisyydessä. Kelujoen ylittävä tielinjaus sijaitsee välittömästi kirjojokikorenon tunnetun esiintymisalueen (Kel_3) yläpuolella. Tielinjauksen ja erityisesti Kelujoen ylittävän sillan toteuttamisessa kirjojokikorenon esiintyminen ja mahdolliset lieventävät toimenpiteet on otettava suunnitelmassa yksityiskohtaisesti huomioon. Neljäs kaivoksen vedenotto- ja purkuvesipisteeksi suunniteltu erityisalue (Kit_4, Porokodanjänkä SW), osoittautui edustavan elinympäristöä, joka ei sovellu kirjojokikorenon lisääntymisympäristöksi (kuva 8c). Kitisen lahti ja siihen rajoittuva mantereen puoleinen avoin suoalue olisi luokiteltavissa lajille soveltuvaksi ruokailuympäristöksi, mutta koska lähistöllä ei ole mahdollisia lisääntymisympäristöjä, tällainen tulkinta vaikuttaa tässä yhteydessä merkityksettömältä. Yhteenvetona todetaan, että suunniteltu infrastruktuuri voi vaikuttaa kirjojokikorenon elinolosuhteita heikentävästi paikallisesti vain Kelujoella. Kuten edellä mainituilla Kitisen kohteilla, suunnitelman luontovaikutukset vaikuttavat merkityksettömiltä kirjojokikorenon näkökulmasta yleisemminkin. Alueet, kuten Käsäsaarenmaa [Kit_3], Kärvasniemi [Kit_6] ja Paikanmellansuvanto [Kit_2] ovat vertailukelpoisia kohteen Porokodanjänkä SW kanssa [Kit_4]. Luontotyypit ovat monimuotoisia ja lähes luonnontilaisia, mutta ne eivät edusta kirjojokikorenon lisääntymisympäristöä. Pyöriönniva [Kit_7] ja Kersilö [Kit_8] muistuttavat Kelukosken aluetta [Kit_7] vahvan ihmisvaikutuksen seurauksena, mikä heikentää niiden laatua olennaisesti tässä yhteydessä (kuva 9).

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kirjojokikorento havaittiin yhdellä kohteella Kelujoella. Kyseisestä paikasta ylä- ja alajuoksuun jatkuvien jokialueiden luokiteltiin edustavan kohtuullisen laadukkaita elinympäristöjä lajille. Havainto koski aikuista reviiriään vartioivaa koirasta, mikä osoittaa paikallisen lisääntymispopulaation esiintymisen



Kuva 9. Kitisen aikaisemmat kosket ovat ihmistoiminnan muokkaamia ja osoittautuivat merkitykselliseksi lisääntymisympäristöiksi kirjojokikorenon näkökulmasta [Kit_7].

elinympäristön mahdolliseen viimeaikaiseen tai jatkuvaan vähenemiseen viittaavista havainnoista huolimatta. Elinympäristöön kohdistuvat uhkatekijät on huomioitava erityisesti uuden Kelujoen ylittävän tielinjauksen arvioinnin yhteydessä.

Kirjojokikorento on raportoitu vain 12 paikalta saman biologisesti merkityksellisen alueellisen uhanalaisuuden arviointivyöhykkeeltä kuin missä Viiankiaapa sijaitsee (4b, pohjoisboreaalinen) (<https://www.laji.fi>). Tässä mielessä Kelujoen paikallispopulaatiolla voidaan katsoa olevan merkittävä vaikutus lajin suotuisan suojelutason säilymiseen alueellisesti. Suotuisan suojelutason turvaamiseksi esiintymä on huomioitava suunniteltaessa tai toteutettaessa alueen tilaan mahdollisesti heijastuvaa toimintaa. Lähtökohtaisesti olisi varmistettava, että alueellinen maankäyttö ei aiheuta pitkäaikaisia muutoksia veden virtaukseen, tilavuus- ja ravinnepitoisuuksiin eikä lisää haitallisten yhdisteiden vapautumista tai kulkeutumisriskiä tunnetun populaation elinympäristön yläpuoliseen vesistöjärjestelmään. Jos tällaisia riskejä ei voida huolellisella suunnittelulla sulkea pois, niiden vaikutusta tulee lieventää asianmukaisella infrastruktuurilla riippuen riskien taustalla olevista syistä ja todellisista vaikutuksista. Vastaavasti erityisesti samentumasta ja virtaamamuutoksista aiheutuvien lyhytaikaisten haitallisten vaikutusten arvioiminen on tärkeää Kelujoen ylittävän uuden tielinjauksen siltasuunnitelmassa. Alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (LAP-ELY) voi yksittäistapauksessa myöntää luvan poiketa lajeja tai niiden elinympäristöjä ja levähdyspaikkoja koskevista rauhoitusmääräyksistä sekä 39 §:n, 42 §:n 2 ja 5 momentin kielloista luontodirektiivin 16. (1) artiklassa mainituilla

Kirjojokikorento Kelujoen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

perusteilla. Tätä varten tarvitaan yksityiskohtainen kuvaus suunnitelluista toimista ja perusteltu arvio niiden vaikutuksista kohdelajiin paikallisesti ja alueellisesti eri aikaväleillä. Prosessi vaatii myös selkeän seurantaohjelman suunnittelun ja toteuttamisen todellisten kohdepopulaatioon kohdistuvien seurausten valvomiseksi. Kirjojokikorenon esiintyminen tutkitun alueen muilla paikoilla kuin Kelujoella on epätodennäköistä, joten erityisiä toimia ei tässä tarkoituksessa tarvita.

7 KIRJALLISUUSVIITTEET

Karjalainen, S. 2010. Suomen sudenkorennot. Tammi 2010.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen Ympäristö 1/2017.

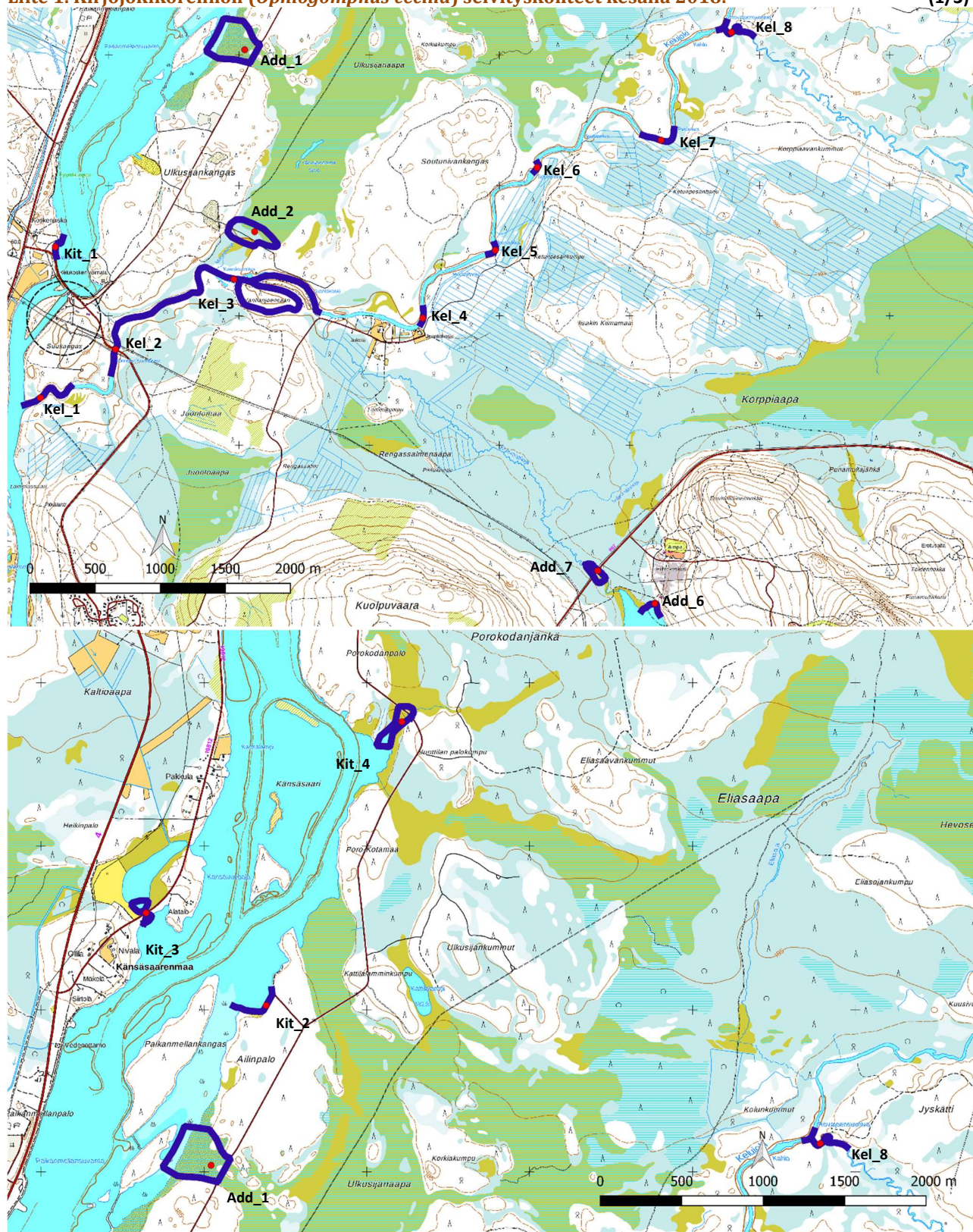
Malikova, E. 2009. *Ophiogomphus cecilia*. Julkaisussa: The IUCN Red List of Threatened Species 2009.

Saatavilla: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T15364A4525058.en>. [Ladattu 06.11.2018].

Kirjojokikorento Kelujen ja Kitisen vesistöalueilla Sodankylässä 2018

Liite 1. Kirjojokikorenon (*Ophiogomphus cecilia*) selvityskohteet kesällä 2018.

(1/3)



(2/3)

