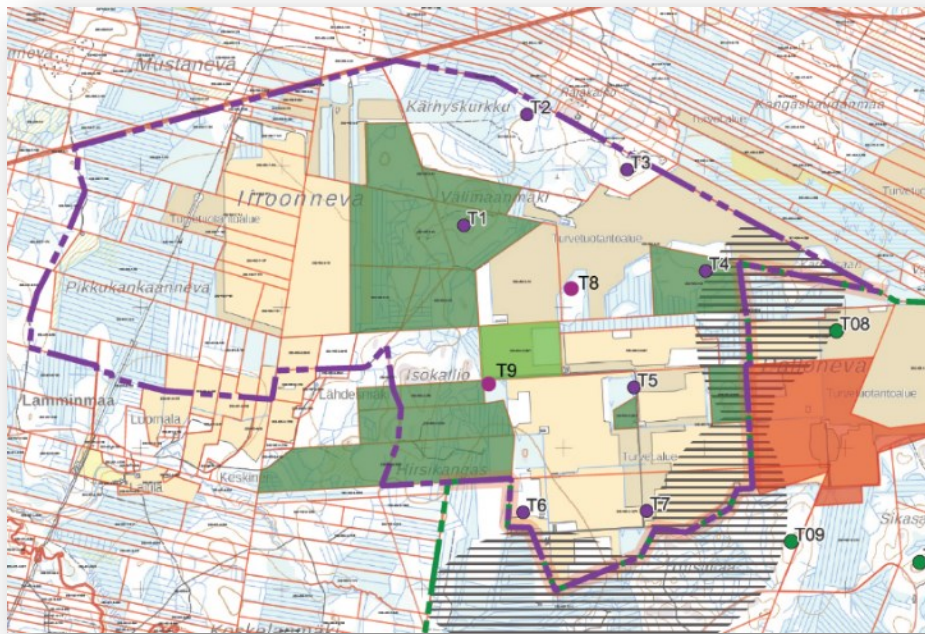


Kauhajoen Pallonevan suunnitellun tuuli- ja aurinkopuiston luontoselvitykset vuonna 2023: metsäpeura ja saukko

Juha Kinnunen & Sari Leino



Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	2
2.	MENETELMÄT	4
	2.1. Metsäpeura	4
	2.2. Saukko	4
3.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	6
	3.1. Metsäpeura	6
	3.2. Saukko	6
4.	SUOSITUKSET	11
5.	LÄHTEET	12
	LIITE 1. TAULUKKO TEHDYISTÄ HAVAINNOISTA	15

Päiväys: 2.11.2023
Kirjoittajat: Juha Kinnunen & Sari Leino

Valokuvat: © 2023 / Faunatica Oy
Karttakuvat: © 2023 / Faunatica Oy
Pohjakartat ja ilmakuvat: © Maanmittauslaitos

Espoo 2023

Suosittellemme viittaamaan tähän raporttiin seuraavasti:

Kinnunen, J. & Leino, S. 2023: Kauhajoen Pallonevan suunnitellun tuuli- ja aurinkopuiston luontoselvitykset vuonna 2023: metsäpeura ja saukko. – Faunatican raportteja 98/2023. 16 s.

1. Johdanto

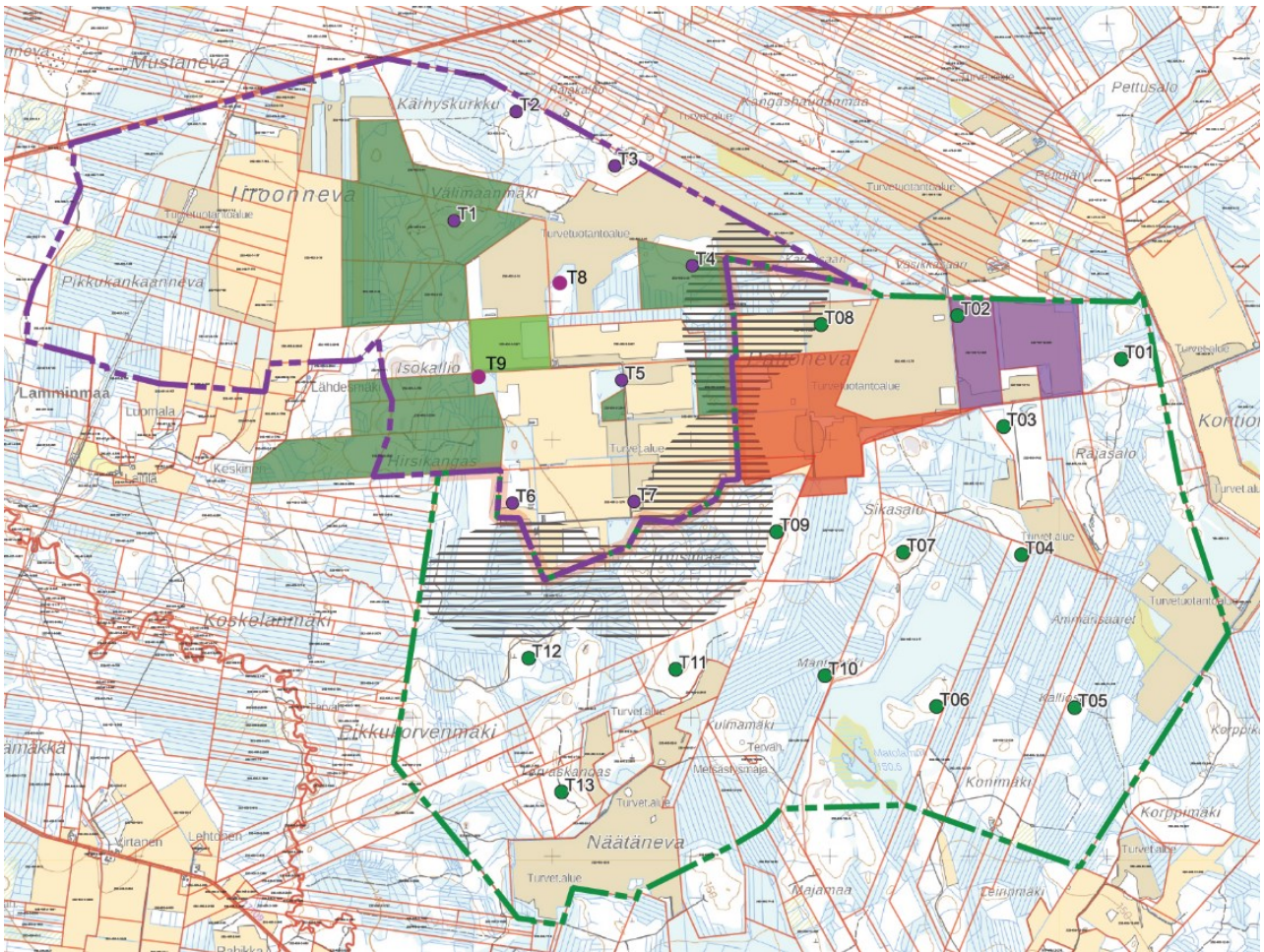
Faunatica Oy teki vuonna 2023 A-Insinöörit Civil Oy:n toimeksiannosta metsäpeura- ja saukkoselvityksen Kauhajoen Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA:n taustatiedoiksi. Maastotöistä ja raportoinnista vastasivat FM Juha Kinnunen ja FM Sari Leino.

Hanketoimija ATP Palloneva Oy suunnittelee enintään yhdeksän tuulivoimalan rakentamista selvitysalueelle, joka sijoittuu Kauhajoen itäosaan lähelle Jalasjärven rajaa, Kauhajoen taajamasta itään. Selvitysalueen rajaus on esitetty kuvassa 1. Alueelle on tarkoitus myös rakentaa aurinkopaneeleita.

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joiden suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta merkittävä esiintymispaikka voidaan suojella LSL 79 §:n perusteella. Tällöin esiintymispaikkaa ei saa hävittää tai heikentää. Laji on uhanalaisluokituksestaan silmälläpidettävä (NT). Metsäpeuran osalta selvitysalue kuuluu Luken (Luonnonvarakeskus) tutkijoiden määrittelemään metsäpeuran lisääntymisalueeseen (FCG 2022) (kuva 2).

Saukko (*Lutra lutra*) kuuluu luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) lajeihin. Niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana, sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (myöhemmin tekstissä myös LLP) hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LSL 78 pykälän perusteella. Laji viimeisimmässä uhanalaisarvioinnissa luokassa elinvoimaiset (LC; Liukko ym. 2019). Saukko on myös suojeltu CITESin liitteessä 1 ja Bernin sopimuksen liitteessä II. Se on myös listattu globaalisti uhanalaiseksi IUCN:n Punaisella Listalla.

Hankkeessa, jonka lähistöltä tunnettiin saukkohavaintoja, oli sekä hallinto-oikeuden että KHO:n päätöksen (VaHaO 26.11.2013, n:o 13/0333/1; KHO:n muu päätös 3904/2014) mukaan hankkeen toteuttajalla selvitysvelvollisuus. Pengertien rakentamisen yhteydessä tuli selvittää, onko alueella saukon lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, joita mahdollinen penkereen rakentaminen ei saa hävittää tai heikentää (Sulkava 2017). Näin ollen hankkeen toteuttajalla on saukon suhteen selvitysvelvollisuus, mikäli hankkeella voidaan katsoa olevan vaikutusta saukon lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin.



Kuva 1. Selvitysalueen rajaus (violetti viiva). Koko hankealue on n. 1 900 hehtaaria.

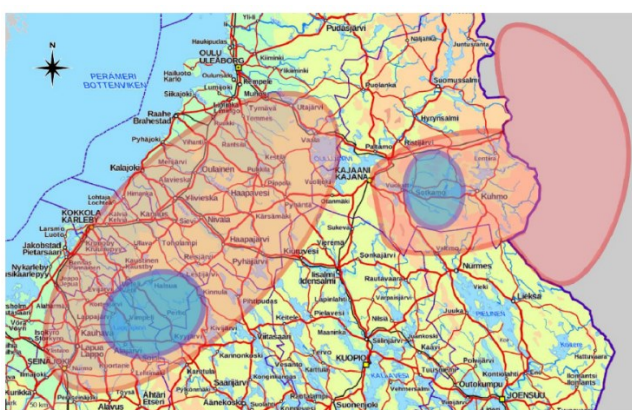
2. Menetelmät

Maastoinventointi tehtiin samoilla maastokäynneillä kahdessa vaiheessa: talvella 28.2.-1.3.2023 sekä kesällä 26.6.-27.6.2023. Maastoinventointiin käytettiin talvella 16 ja kesällä 16 työtuntia (kokonaistuntimäärä 32 työtuntia). Inventoinnin ja raportoinnin tekivät Juha Kinnunen ja Sari Leino.

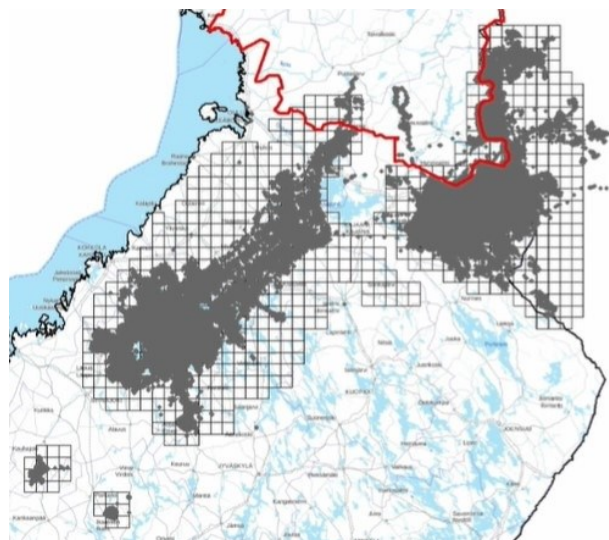
2.1. Metsäpeura

Metsäpeurasta pyrittiin tekemään maastossa erilaisia havaintoja: näköhavainnot, jätökset, karvat, peuranpolut, kyhnytyspuut, sarvet, makuut.

Aikaisempia metsäpeurahavaintoja ei alueelta ollut tiedossa. Laji.fi-portaalissa lähimmät havainnot ovat Kauhajoen taajaman eteläpuolelta Pöntäneeltä.



Kuva 1. Kainuun (oikealla) ja Suomenselän (vasemmalla) populaatioiden levinneisyys 2010-luvulla. Punaiset alueet kuvaavat vasemmalta oikealle, siniset talvehtimisalueita. Kartta: Paikkatietoikkuna 2020. Lähde: Luonnonvarakeskus 2020.



Kuva 2. Metsäpeuran levinneisyys (oikeanpuoleinen kartta: Luonnonvarakeskus, tammikuu 2022).

2.2. Saukko

Saukkoinventoinnissa kiinnitetään huomiota seuraaviin merkkeihin saukon mahdollisesta esiintymisestä (Chanin 2003, Natural England 2014):

- elinalueen merkitsemiseen tarkoitettuja jätökset virtaveden kivillä ja lampien rannoilla (ulosteet, virtsahajumerkit),
- jäljet (jalanjäljet hiekassa tai mudassa, käytetyt polut kankailla ja virtavesien äärellä, sekä nousukohta/laskukohta virtavedestä/virtaveteen),
- talviset kulkutunnelit virtavettä myöten,
- ruokailujätteet (sammakot ja kalat),

- liukumisjäljet talvella rinteitä pitkin,
- maanalaiset pesäkolot (esim. siirtolohkareiden alla, virtaveden penkereessä, juurakossa), sekä
- päivälepopaikat (kaatuneiden puiden juurakot, kivenkolot, monenlaiset onkalot).

Aikaisempia saukkoinventointeja ei alueelta ollut tiedossa. Lähialueelta oli käytettävissä yksi toisen inventoijan tekemä havainto vuodelta 2021 (POSKI-inventointi). Laji.fi-portaalissa lähimmät saukkohavainnot ovat Pitkämön tekojärveltä sekä Kauhajoen taajamasta.

2.2.1. Saukkoinventoinnin tekemisestä

Seuraava on lainattu Risto Sulkavalta (henkilökohtainen tiedonanto 12.01.2016 ja Sulkava 2017):

”Saukon tai saukkopoikueiden esiintymisen ja keskeisten ruokailualueiden selvittäminen onnistuu parhaiten talvella, jolloin työ on nopeinta ja helpointa. Parhaat ruokailualueet voi selvittää maastotöissä vuodenajasta riippumatta, mutta varmistus siitä, onko paikalla lisääntymispaikka, on yleensä saatavissa vain talvi-inventoinneilla. Poikasten kanssa liikkuvat saukkonaaraat keskittävät pentueen elämän erityisesti poikasille sopiville ruokailualueille. Tämä tekee lisääntymispaikkojen selvittämisen talviolosuhteissa suhteellisen helpoksi. Lumijälkien avulla voi myös päätellä löytyneiden yksilöiden sukupuolen ja erottaa poikueet muista yksilöistä. Poikueen talvinen ruokailupaikka on osa saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Poikueiden liikkumista selvittämällä voidaan lisääntymispaikka siis määritellä riittäväällä tarkkuudella. Käytännössä saukkoinventointi pienehköllä kaava-alueella tai vastaavalla tapahtuu (sekä kesällä että talvella) kulkemalla alueen vesistöjen rannat joko yhden tai useampia kertoja kauttaaltaan läpi.”

2.2.2. Saukkoinventointi Pallonevalla

Talvella tehdyt lumijälkihavainnot tarkastettiin uudelleen lumettomaan aikaan sen selvittämiseksi, onko kyseessä saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Mikäli merkkejä (talvisen esiintymisen lisäksi) lumettoman ajan esiintymisestä tavattiin, rajattiin virtavedestä saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittelyssä käytettiin Sulkavan (2017) ohjeistusta, sekä aikaisempia omia kokemuksia lisääntymis- ja levähdyspaikan rajaamisesta (Kinnunen 2018, 2021).

Inventoinnissa käytiin läpi alueen virtavesiä kattavasti. Tärkeää saukon talvisen esiintymisen kannalta vaikuttaa olevan se, että purossa virtaa vesi myös talvella, ja vaikka lumi- ja jääkannen allakin. Näin saukon on mahdollista löytää ravintoa virtaveden pohjasta (horrostavat sammakot), sekä pyydystää purossa mahdollisesti talvella liikkuvia kaloja.

3. Tulokset ja niiden tarkastelu

3.1. Metsäpeura

Metsäpeurasta ei selvityksessä tehty havaintoja.

Alue ei kuulu metsäpeuran pääasiassa käyttämään talvehtimisalueeseen, joten talvisten havaintojen puuttuminen oli odotettua.

Alueella on kuitenkin avoimia nevoja, joita metsäpeura suosii, ja joilla kasvaa lajin käyttämiä ravintokasveja (sarat, raate, tupasvilla). Kun vielä huomioidaan, että Seitsemisen ja Lauhanvuoren kansallispuistoihin on tehty metsäpeuran palautusistutuksia, niin lajin esiintyminen Kauhajoella on mahdollista. Näin on erityisesti lumettomana lisääntymisaikana huhtikuun lopusta eteenpäin.

Luonnonvarakeskuksen (Luke) havainnot metsäpeurasta

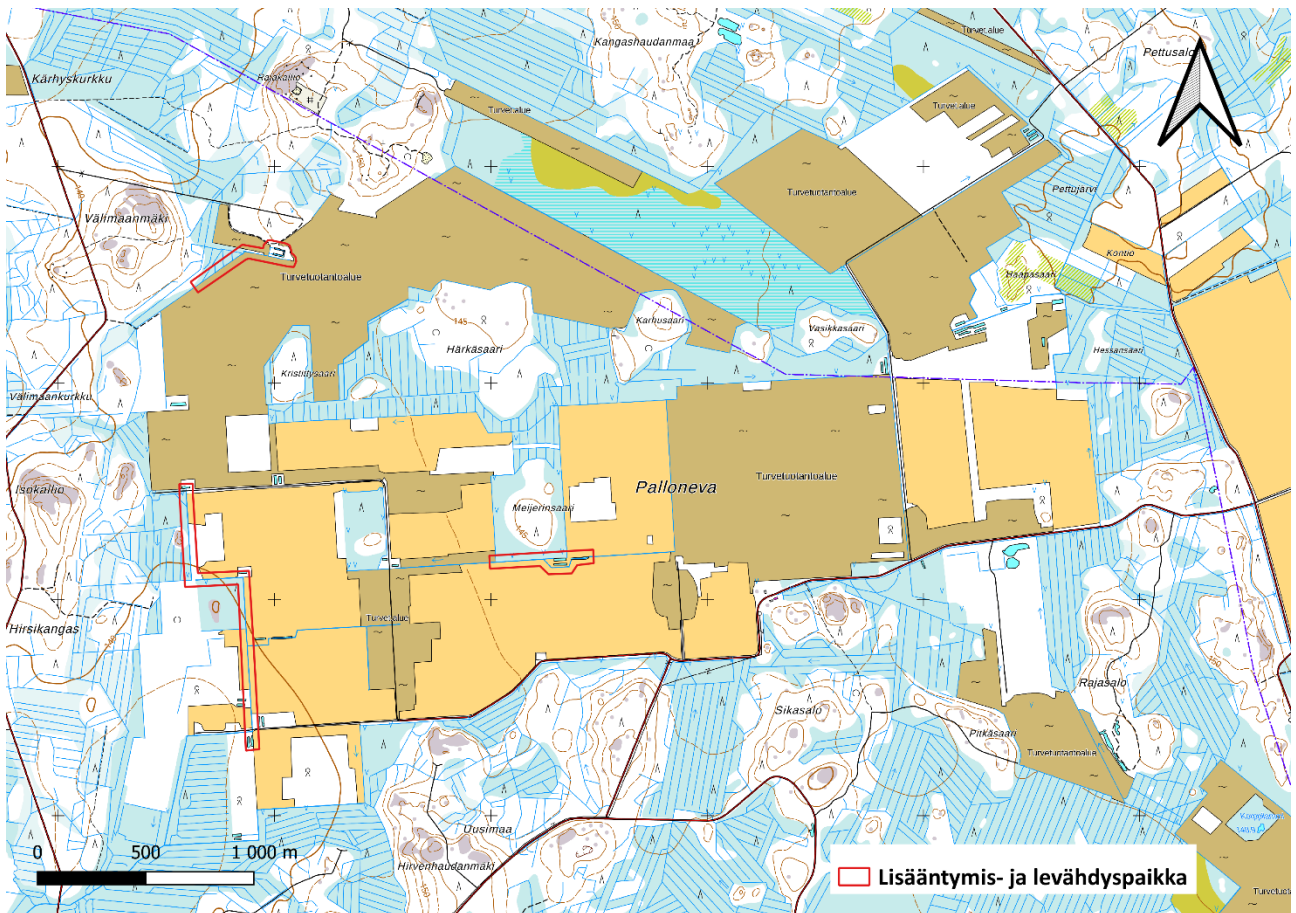
Luonnonvarakeskuksen erikoistutkija Antti Paasivaara (Oulu) arvioi metsäpeuran esiintymistä hankealueella sähköpostitse näin: ”Ei ole metsäpeurahavaintoja tuolta alueelta.”

Myöskään Luken avoimessa pantadata-aineistossa ei ole metsäpeurahavaintoja hankealueelta. Lähimmät havainnot ovat noin 20 kilometriä etelään hankealueelta Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistosta.

3.2. Saukko

Saukosta tehtiin talvella 34 kpl lumijälkihavaintoja sekä 5 kpl kesäisiä positiivisia havaintoja. Kesällä kaikki talviset havaintopaikat käytiin maastossa uudelleen läpi sen toteamiseksi, oliko kyseessä myös kesällä asuttu lisääntymis- ja levähdyspaikka.

Tehtyjen havaintojen pohjalta määritettiin 3 saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (kuva 3). Lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat pitkiä virtavesiosuuksia, joilta löytyi jälkiä saukosta sekä talvella että kesällä.



Kuva 3. Saukon määritellyt lisääntymis- ja levähdyspaikat.

3.6.1. Saukon huomioiminen hankkeessa

Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka

Euroopan unionin komission ympäristöasioiden pääosaston laatimassa ohjeistuksessa (EDG Environment 2007) lisääntymispaikka on määritelty alueeksi, jonka tietyn lajin yksilö tarvitsee:

- kosintamenoihin,
- paritteluun,
- pesänrakentamiseen tai synnytys- tai munintapaikan valitsemiseen,
- synnyttämiseen, munimiseen tai jälkeläisten tuottamiseen aseksuaalisesti,
- munien kehitykseen ja kuoriutumiseen tai
- pesästä tai synnytyspaikasta riippuvaisille poikasille.

Ohjeessa levähdyspaikka on määritelty alueeksi, jolla on yksi tai useampia rakenteita tai elinympäristön piirteitä, joita vaaditaan:

- lämmönsäätelykäyttämiseen,
- lepäämiseen, nukkumiseen tai toipumiseen,
- piiloutumiseen, suojautumiseen, pakopaikaksi tai horrostamiseen.

Luontodirektiivissä tai EU-komission ympäristöasioiden pääosaston ohjeessa ei aseteta alarajaa tai ehtoja IV-liitteen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen laajuudelle, luonnontilaisuudelle tai paikkaa käyttävien yksilöiden määrälle. Kaikkien kyseisen liitteen lajien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen voidaan siten tulkita olevan heikentämis- ja hävittämiskiellon piirissä.

Seuraava on lainattu Risto Sulkavalta (henkilökohtainen tiedonanto 12.01.2016, Sulkava 2017):

”Suotuisat lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat yleensä jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartisia kasveja. Lisääntymispaikkaan kuuluvat sekä synnytyksesä, pienten poikasten siirtopesä, että näiden lähistöllä sijaitsevat talvella sulana pysyvät vesistön osat, joilla pentue talvella saalistaa ja jotka saukkonaaras on syksyllä hajumerkinnyt poikuereviirinsä ydinalueeksi. Lisääntymispaikan laajuus riippuu saatavilla olevan ravinnon määrästä. Runsaasti ravintoa sisältävällä paikalla se voi olla yksi suurehko koski, mutta pienemmällä vesistöillä yleensä useamman melko lähekkäisen talvisen ruokailupaikan kokonaisuus. Meren rannikolla lisääntymispaikka on poikasten synnytys- ja siirtopesä sekä niitä ympäröivä ranta-alue, jolla poikue saalistaa. Siellä lisääntymispaikkaan voi sisältyä myös makeavesinen, turkin suolasta puhdistamiseen soveltuva puro tai lampare, mutta tästä tarvitaan lisää tutkimusta. Pesien löytäminen on hyvin vaikeaa, joten *lisääntymispaikka pitää paikantaa ja määritellä poikueiden lumijälkien perusteella*. Tärkeintä on selvittää ne lisääntymispaikan ekologisen toimivuuden kannalta kriittiset alueet, joiden avulla saukkonaaras kykenee elättämään pentueensa talven yli. Jos talvinen ruokailualue hävitetään, lisääntymistä ei voi tapahtua ja myös lisääntymispaikka häviää.

Levähdyspaikoista vain pitkään käytetyt suojaiset kuustenalustat, osa luolista ja majavanpesät, ovat löydettävissä ja rajattavissa. Muut levähdyspaikat ovat joko hyvin vaikeasti löydettäviä tai epäsäännöllisesti käytettyjä, ja siten niitä ei yleensä kyetä rajaamaan tai ne eivät ole luontodirektiivin mukaisia levähdyspaikkoja. Saukot myös löytävät helposti uusia vastaavia levähdyspaikkoja, joten heikentämistä ei niiden osalta helposti tapahdu.”

Iso-Britanniassa suositellaan saukon lisääntymispaikalle 150 metrin suojavyöhykettä ja levähdyspaikoiksi rinnastettaville onkaloille yms. 30 metrin suojavyöhykettä (Natural England ym. 2013, NIEA 2015) ja metsäpuolen ohjeissa molemmille 50 metrin suojaa (Forest Service 2009). Saksalaisissa toimenpideohjeissa lisääntymispaikalle esitetään 200 metrin suojavyöhykettä ja muille paikoille 30 metrin vyöhykettä (Runge ym. 2010).

Vaasan hallinto-oikeus (VaHaO 27.3.2013, nro 13/0175/2) on määritellyt, että saukon lisääntymispaikan on pysyttävä lisääntymiseen kelvollisena, eli sisällettävä myös saukon käyttämiä joen sulana pysyviä koskialueita.

Saukkoon kohdistuvat mahdolliset haitalliset vaikutukset

Vaikutukset ravinnon määrään: vedenlaatu

Saukko syö monipuolisesti kaikkea vastaan tulevaa ravinnoksi kelpaavaa. Sen pääravintoa ovat kalat (esim. ahven, hauki, made, särki- ja lohikalat). Aikuinen saukko syö päivässä 1–

1,5 kiloa kalaa. Ruokavalioon kuuluu myös pikkunisäkkäitä, simpukoita, lintuja, rapuja, nilviäisiä ja sammakoita. Talvella kalojen osuus ravinnosta vähenee. Tällöin saattavat sammakkoeläimet olla tärkein ravintokohde erityisesti pienikokoisissa virtavesissä.

Jos saukon elinpiirillä tapahtuu muutoksia, jotka vaikuttavat ravinnon määrään, on niillä vaikutus myös saukon esiintymiseen. Muutoksia voivat olla

- veden happamoituminen (vaikutus ravintoon: kalat, sammakot, äyriäiset, simpukat)
- veden huomattava rehevöityminen (happikato tappaa kaloja)
- veden liettyminen (vaikutus esim. lohikalojen lisääntymiseen)
- veden humuspitoisuuden muutokset (pieni vaikutus kalalajistoon ja -määrään).

Vesistön lievä rehevöityminen ei ole saukolle uhka. Rehevöityminen lisää aluksi särkikalojen ja pienten ahventen määrää eli saukoille mieluisaa ja helposti pyydystettävää ravintoa (Sulkava 2017).

Häiriö

Hankkeen aiheuttama fyysinen äänihäiriö tai runsas ihmisen läsnäolo voi ajaa saukon vaihtamaan elinpiiriään. Mikäli häiriö ei ole pysyvä, saukko palaa ravinnon perässä paikalle uudelleen häiriön poistuessa.

Vaikutukset elinympäristön laatuun ja sen jatkuvuuteen

Vesistöjärjestelyt, joissa uomaa perataan, rantoja pengerretään tai niiden kasvillisuutta poistetaan, heikentävät saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (Sulkava 2017).

Isolaatio

Saukko kykenee liikkumaan laajalla alueella sekä virtavesiä että kivennäismaakankaita pitkin. Isolaatiolla ei ole suurta merkitystä saukon kohdalla, koska ainoastaan laajojen yhtenäisten alueiden samanaikaisella muutoksella voi olla isoiva vaikutusta. Saukko kykenee vaihtamaan elinpiiriään tilanteen mukaan sujuvasti, ja erityisesti sellaisessa ympäristössä, missä soveltuvia habitaatteja on runsaasti tarjolla.

Eristyneisyyttä lisääviä rakenteita voivat olla uudet tiet, uudet junaradat, uudet sorakuopat, uudet padot ja uusien talojen rakentaminen.

Vaikutukset elohopean kertymiseen kaloihin, ja edelleen saukkoon

Koska saukko on ravintoketjun huipulla, siihen kumuloituvat sen ravintoon kertyneet aineet. Erityisen haitallista on kaloihin kertyneen elohopean siirtyminen saukkoon. Varsinkin petokalat, sekä kaloja syövät eläimet kuten saukko, altistuvat suurimmille pitoisuuksille. Suomen kaloista suurimmat pitoisuudet on tavattu isossa hauessa, mutta myös muissa petokaloissa kuten isossa kuhassa ja mateessa voi olla suuria pitoisuuksia.

Korkeita elohopeapitoisuuksia havaitaan usein esimerkiksi valuma-alueen pienissä latvajärvissä. Valuma-alueella tehdyt toimenpiteet vaikuttavat huuhtoutuvan elohopean määrään. Esimerkiksi metsä- ja turvemaiden ojitukset sekä päätehakkuut ja maanpinnan käsittelyt lisäävät ainakin hetkellisesti orgaanisen aineen ja samalla siihen sitoutuneen elohopean huuhtoutumista vesistöön.

Uusien ympäristömyrkkyjen vaikutukset

Ympäristömyrkkypitoisuuksien vähenemisellä on viime vuosikymmeninä ollut oleellinen merkitys saukon menestymiselle. Vaikka tällä hetkellä perinteisten myrkkyjen pitoisuudet Itämeren alueella laskevat, tuntematon uhka on erityisesti uusien ympäristömyrkkyjen kertyminen ravintoketjussa. Ruotsissa viime vuosina kuolleista saukoista on mitattu yhä kasvavia perfluorattujen myrkkyjen (PFAS-yhdisteet, erityisesti perfluorioktaanisulfonaatti PFOS ja perfluorioktaanihappo PFOA) pitoisuuksia (Roos ym. 2001, Roos 2014, Roos & Benskin 2016). Suomessa aineita on käytetty mm. sammutusvaahdoissa, metallien pintakäsittelyssä, elektroniikka-, paperi- ja valokuvateollisuudessa, lattiavahoissa sekä tekstiilien pintakäsittelyssä (Ympäristö 2013). Yli puolet PFAS-yhdisteiden saannista tulee kaloista. PFAS-yhdisteet saattavat heikentää elimistön puolustusjärjestelmää, sekä häiritä kehitystä ja lisääntymistä (THL 2014).

Lajien välinen kilpailu

Saukon kanssa sopivista elinpiireistä kilpailevat lähinnä minkki ja majava (Quinonez ym. 2018). Hankealueella minkkiä tavataan, mutta vain satunnaisesti. Majavia ei alueella tavattu.

Metsätalous

Iso-Britanniassa suositellaan 30 metrin suojavyöhykettä levähdyspaikan ja 100–200 metrin suojavyöhykettä lisääntymispaikan ympärille (Natural England ym. 2013).

4. Suositukset

Metsäpeuran osalta ei esitetä toimintasuosituksia.

Saukon määritellyt lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat kapeita virtavesiosuoksia. Lisääntymis- ja levähdyspaikan virtaveden molemmin puolin tulee jättää 30 metrin koskematon (myös hakkaamaton) suojavyöhyke. Mikäli uusia teitä tehdään, tien kohdalle tehdään virtavedelle tien alittava rumpu. Näin toimitaan myös vanhoja olemassa olevia teitä parannettaessa. Työkoneilla ei ajeta virtaveden yli. Virtavesiin ei kohdisteta niitä suoraan muuttavia toimenpiteitä (esim. puron oikaisu, parannus, ruoppaus, kivien poisto, pengerrys), tai välillisesti muuttavia toimenpiteitä (esim. latvavesien hakkuut, turvealtaiden ylivirtaamat). Saukon kannalta paras aika mahdollisten häiritsevien toimenpiteiden tekemiselle on heinäkuusta seuraavaan maaliskuuhun pesimäajan ulkopuolella. Raportissa mainitut saukon elinpiirejä mahdollisesti heikentävät uhkatekijät tulee huomioida hankesuunnittelussa.

5. Lähteet

- Chanin, P. 1993: Otters. - Whittet Books, London.
- Chanin, P. 2003a: Ecology of the European Otter. - Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series No. 10. English Nature, Peterborough. 63 s.
- Chanin, P. 2003b: Monitoring the otter *Lutra lutra*. - Conserving Natura 2000 Rivers. Monitoring Series No. 10. English Nature, Peterborough. 43 s.
- FCG 2021: Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Liite 4. Yhteisvaikutusten arviointi. – P 42255. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto. 55 s.
- Forest Service 2009: Forestry and Otter Guidelines.
- Gundersen, V., Myrvold, K.M., Kaltenborn, B.P., Strand, O. & Kofinas, G. 2022: A review of reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) disturbance research in Northern Europe: towards a social-ecological framework? - Landscape Research 47(8): 1100-1116.
- Jaakkola, L. 2015: Metsäpeura ja tuulivoimahankkeet. Piiparinmäen ja Murtomäen hankealueet lähiympäristöineen. Yhteisvaikutukset Metsälamminkankaan hankkeen kanssa. – 80 s.
- Jenkins, D. & Burrows, G. G. 1980: Ecology of otters in Northern Scotland III. The use of faeces as indicators of otters (*Lutra lutra*) density and distribution. – Journal of Animal Ecology 49: 755–774.
- Kinnunen, J. 2018: Raportti Mustiaapa-Kaattasjärven Natura-alueen Palokkaan saukkoinventoinnista 2015. – Mawson Oy. 10 s. (Ajantasaistettu vuonna 2018.)
- Kinnunen, J. 2021: Raportti Mustiaapa-Kaattasjärven Palokkaan sekä Romppaiden Natura-alueiden saukkoinventoinneista 2021. – Mawson Oy. 22 s.
- Kruuk, H. 2006: Otters: ecology, behaviour and conservation. - Oxford University Press.
- Liles, G. 2003: Otter breeding sites. Conservation and management. - Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 5. 39 s. Osoitteessa <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/70047>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2007: Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. – 70 s.
- Mason, C. F. & Macdonald, S. M. 1986: Otters: Ecology and conservation. – Cambridge University Press. 236 s.
- Natural England 2007: Otter: European protected species. - Natural England Species Information Note SIN006.
- Natural England, Forest Research and Forestry Commission 2013: Guidance on managing woodlands with otter in England. – 10 s. Osoitteessa https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/697603/england-protected-species-otter.pdf
- Natural England 2014: Otters: surveys and mitigation for development projects. Environmental management

– guidance. - Osoitteessa <https://www.gov.uk/guidance/otters-protection-surveys-and-licences>

NIEA 2010: Otters & Development. - Belfast.

NIEA 2015: Otters advice for planning officers and applicants seeking planning permission for land which may affect to otters. - DOE Planning & Environment.

Quinonez, A., Fuller, T. & Randhir, T.O. 2018: A review of otter distribution modeling: approach, scale and metrics. – IUCN Otter Spec. Group Bull. 35 (2):97-127.

Roos, A. 2014: The otter in Sweden – Population, contaminants and health. – IIV IUCN OSG International Otter Congress August 2014, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil.

Roos, A., Greyertz, E., Olsson, M. & Sandegren, F. 2001: The otter (*Lutra lutra*) in Sweden – population trends in relation to DDT and PCB concentrations during 1968-99. – Environmental Pollution 111: 457–469.

Roos, A. & Benskin, J. 2016: Perfluorerade ämnen i utter från Sverige 1970-2015. – 26 s.
Naturhistoriska riksmuseet, 2016, rapport 1:2016.

Runge, H., Simon, M. & Widdig, T. 2010: Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des mweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarbeit von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). - Hannover, Marburg.

Skarén, U. & Kumpulainen, J. 1986: Recovery of the otter *Lutra lutra* (L., 1758) population in north Savo, Central Finland, with an analysis of environmental factors. - *Lutra* 29:117-140.

Sulkava, P. & Sulkava, R. 1989: Saukon esiintymisestä ja elintavoista Suomessa. – *Luonnon Tutkija* 93: 124–129.

Sulkava, R. 1995: Saukon talvi-inventointi. – Raportti, Suomen ympäristökeskus. 37 s.

Sulkava, R. 1996: Diet of otters (*Lutra lutra*) in Central Finland. – *Acta Theriologica* 41: 395–408.

Sulkava, R. 2003: Breeding of otters (*Lutra lutra*) in the wild in Central Finland. – Teoksessa: The return on the otter in Europe – where and how? Proceedings for the European Otter Conference 2003, Isle of Skye, Scotland.

Sulkava, R. 2006: Ecology of the otter (*Lutra lutra*) in Central Finland, and methods for estimating the densities of populations. – Väitöskirja, Joensuun yliopisto. 128 s.

Sulkava, R. 2007: Snow tracking – a relevant method for estimating otter *Lutra lutra* populations. – *Wildlife Biology* 13: 208–218.

Sulkava, R. 2017: Saukko (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 72-77. Suomen ympäristö 1/2017.

Sulkava, R. & Liukko, U-M. 1999: Valtakunnallinen saukkokannan lumijälkiseuranta. Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. – Suomen Ympäristö, Luonto ja Luonnonvarat 353, s. 7–77. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

- Sulkava, R. T. & Liukko, U-M. 2007: Use of snow-tracking methods to estimate the abundance of otter (*Lutra lutra*) in Finland with evaluation of one-visit census in monitoring purposes. – *Annales Zoologici Fennici* 44: 179–188.
- Sulkava, R. & Storränk, B. 1993: Hur väl återspeglar barmarksinventeringar ett områdes verkliga utterstam? Erfarenheter från Kumo älvs kallflöden 1990-91. – *Memoranda Societatis pro Fauna Flora Fennica* 69: 65–76.
- Sulkava, R. & Storränk, B. 1995: Inventering av utter vintertid. Plan för övervakning av utter-stammen i Finland med hjälp av vinterspårningar; metodik och inventeringsanvisningar. – Rapport, Finlands Miljöcentral. 19 s.
- Sulkava, R. & Sulkava, P. O. 2009: Otter (*Lutra lutra*) population in northernmost Finland. – *Estonian Journal of Ecology* 58: 225–231.
- Sulkava, R. T., Sulkava, P. O. & Sulkava P. E. 2007: Source and sink dynamics of density-dependent otter (*Lutra lutra*) populations in rivers of central Finland. – *Oecologia* 153: 579–588.
- THL 2014: Fluoratut yhdisteet. – Osoitteessa <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ymparistomyrkyt/tarkempaa-tietoa-ymparistomyrkyista/fluoratut-yhdisteet> (viimeksi päivitetty 29.12.2014; viitattu 18.03.2016)
- Ympäristö 2013: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BCB75BAED-6E43-4B41-8D2B-2F7FFF4EC4D6%7D/94328> (viimeksi päivitetty 01.10.2013; viitattu 18.03.2016)

Liite 1. Taulukko tehdyistä havainnoista

Pvm	Laji	Tiet. nimi	X	Y	Havainnon laatu
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	268964	6929603	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	268716	6929426	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	268554	6929388	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	268504	6929376	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	268349	6930293	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267937	6930129	vanhat jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267729	6930121	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271513	6930209	jätökset
1.3.2023	ahma	<i>Gulo gulo</i>	271547	6930200	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271707	6930198	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271859	6930170	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	272739	6930603	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271453	6932235	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	269842	6931982	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	269982	6932726	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	270936	6933201	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	270943	6933167	lumitunneli
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271380	6933278	liukujälki
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271526	6933296	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271808	6933332	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	270830	6934018	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	270857	6934125	lumitunneli
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271522	6935163	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271463	6935147	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	271486	6935200	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267436	6932023	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	ilves	<i>Lynx lynx</i>	267529	6932047	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267915	6932604	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267897	6932402	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267969	6932266	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	268367	6932377	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	268459	6932434	jätökset
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267435	6933502	talviset jäljet lumessa
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267596	6933494	lumitunneli
28.8.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267997	6934626	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	267731	6934860	talviset jäljet lumessa
1.3.2023	saukko	<i>Lutra lutra</i>	266928	6935305	vanhat jäljet lumessa
1.3.2023	ahma	<i>Gulo gulo</i>	264580	6934546	talviset jäljet lumessa

Pvm	Laji	Tiet. nimi	X	Y	Havainnon laatu
3.9.2021	saukko	<i>Lutra lutra</i>	261243	6928268	nousu/lasku purosta/puroon



Kutojantie 6-8
02630 Espoo

<http://www.faunatica.fi/>