



AIHIO ARKKITEHDIT OY

PALLAKSEN PYHÄJOEN RAAKKKUSELVITYS 2015



AHMA YMPÄRISTÖ OY

Projektinro: 20579.16



AIHIO ARKKITEHDIT OY

PALLAKSEN PYHÄJOEN JOKIHELMISIMPUKKAKARTOITUS 2015

20.11.2015

Sami Hamari, FM biologi

Sisällysluettelo:

1.	JOHDANTO	1
2.	JOKIHELMISIMPUKAN EKOLOGIAA.....	2
1.1	ELINKIERTO.....	2
1.2	ELINYMPÄRISTÖ.....	2
1.3	UHANALAIKUUS.....	2
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	3
4.	TULOKSET.....	4
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	10
VIITTEET		11

LIITTEET

Liite 1. Tutkimuskohteiden sijoittuminen Pyhäjoessa, A3.

Copyright © Ahma ympäristö Oy

Teollisuustie 6
96100 ROVANIEMI
p. 040-1333800

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos maastotietokanta 11/2015.

Kuvat: © Sami Hamari

Kannen kuva: Raakkukartoitusta Pyhäjoen ylimmällä nivalla.

1. JOHDANTO

Pallastunturin alueella on käynnissä kaavoitusprosessi, jonka tarkoituksena on selvittää matkailualueen laajennusmahdollisuuksia. Toteutuessaan kaavoitus mahdollistaa majoituskapasiteetin lisääntymisen alueella. Tämän seurauksena myös alueella syntyvien jätevesien määrä tulee kasvamaan. Pallaksen alueella toimiva jätevedenpuhdistamo johtaa vetensä Killinpoikainojaan, joka laskee vetensä edelleen Killinpoikainjärveen ja edelleen Pyhäjokea pitkin Pallasjärveen (Kaikkonen ym. 2014).

Pyhäjoki on luonnontilainen pieni joki, jossa on arvioitu olevan potentiaalia myös jokihelmisimpukan (*Margaritifera margaritifera*) esiintymiseen mm. joessa esiintyvän luontaisesti lisääntyvän taimenkannan vuoksi. Joessa ei ole tehty aiemmin selvityksiä jokihelmisimpukan esiintymisestä. Koska jokihelmisimpukka on rauhoitettu ja laji kuuluu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, sitä koskevat myös tiukat rauhoitussäännökset. Maa- ja rakennuslain 9 §:n mukaan (204/2015) kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin selvityksiin. Näistä syistä johtuen Pallaksen Pyhäjoessa tehtiin jokihelmisimpukan esiintymistä koskeva selvitys elokuussa 2015. Tässä raportissa esitetään selvityksen tulokset.

2. JOKIHELMISIMPUKAN EKOLOGIAA

1.1 Elinkierto

Jokihelmisimpukka eli raakku lisääntyy hyvissä olosuhteissa varsin tehokkaasti, koska laji on pitkäikäinen, yksilöt lisääntyvät toistuvasti saavutettuaan lisääntymisiän (iteroparia) ja se tuottaa yhdellä lisääntymiskerralla runsaasti jälkeläisiä pienin energeettisin kustannuksin. Raakku saavuttaa lisääntymisiän aikaisintaan 12–13 vuoden iässä (Bauer 1987), mutta tavallisesti ensimmäinen lisääntyminen tapahtuu noin 20 vuotiaana (Bauer 1992). Tämän jälkeen naaraat lisääntyvät yleensä vuosittain pitäen toisinaan siinä kuitenkin välivuoden: eräissä populaatioissa 64 % naaraista on havaittu lisääntyvän vuosittain (Bauer 1987, Hanstén ym. 1997, vrt. Bauer 1992). Lisääntyminen jatkuu tavallisesti noin 75 vuotta sukukypsyyden saavuttamisesta, yleensä lähes 100-vuotiaaksi. Yhdellä lisääntymiskerralla raakkuyksilö tuottaa noin $4,2 \times 10^6$ glochidium-toukkaa, jolloin elinikäinen jälkeläistuotto on noin 200×10^6 toukkaa (Bauer 1992). Tiheydeltään harvoissa raakkupopulaatioissa myös kaksineuvoisuus on yleistä eli naaraat lisääntyvät, vaikka yläpuolisella alueella ei olisi koiraita (Bauer 1987, Hanstén ym. 1997). Glochidium-toukkien kehittyminen aikuiseksi vaatii väli-isäntinä toimivien kalalajien (taimen (*Salmo trutta*) tai lohi (*Salmo salar*)) esiintymistä raakun elinalueella (Bauer 1998). Tämä vaihe raakun elinkierrossa onkin riskialtis: kaikki toukat eivät kohtaa isäntäkalaa ja pääasiassa nuorissa isäntäkaloiissa tapahtuva ja noin 10 kuukautta kestävä loisinta altistaa myös simpukantoukat suurelle kuolleisuudelle (Bauer 1994). Kokonaisuutena jokihelmisimpukan elinkierto on monivaiheinen tapahtumasarja, joka on herkkä elinympäristössä tapahtuville muutoksille.

1.2 Elinympäristö

Jokihelmisimpukat voivat esiintyä erikokoisissa virtavesissä pienistä puroista (leveydeltään 1–2 m) keskisuuriin jokiin. Laji suosii paikallaan pysyviä pohjia, joissa on kohtalaisesti tai runsaasti isoja kiviä ja pieniä lohkarkeit ($\varnothing = 64\text{--}256$ mm) sekä kaivautumiseen sopivaa soraa ($\varnothing = 2\text{--}14$ mm). Hiesu- tai savipohjat pelkästään eivät ole sovellu raakun elinympäristöksi (vrt. Beasley & Roberts 1999) ja hienon orgaanisen materiaalin esiintyminen on lajille haitallista (Hastie ym. 2001). Jokihelmisimpukat suosivat vaihtelevia virrannopeuksia, mutta niiden asuttamisessa mikrohäbitaatissa pohjan tuntumassa vallitsevat virtausnopeudet ovat varsin vakioisia (Beasley & Roberts 1999). Vesisyvyyden suhteen laji ei ole erityisen tarkka, jos muut elinolosuhteet ovat edulliset.

Raakkuvedet ovat yleensä niukkaravinteisia ja niiden kalsiumpitoisuudet ovat yleensä matalia (Beasley & Roberts 1999). Jokihelmisimpukka on herkkä elinympäristönsä veden laadun muutoksille ja esimerkiksi esiintymisen raja-arvona veden sähkönjohtavuuden suhteen pidetään 7–8 mS/m, jos sähkönjohtavuuden kohoaminen on seurausta veden likaantumisesta (Valovirta 1995, Beasley & Roberts (1999) mukaan). Myös korkeiden nitraattipitoisuuksien on havaittu lisäävän simpukoiden kuolevuutta (Bauer 1992). Jokihelmisimpukka on kadonnut monista Euroopan maista ja yhtenä keskeisenä häviämisen syynä pidetään juuri ravinnepitoisuuksien nousua teollisuuden synnyttämän happamoitumisen ohella (Young 2005).

1.3 Uhanalaisuus

Suomessa jokihelmisimpukka on harvinaistunut helmen keräilyn, vesirakentamisen sekä vesien säännöstelyn, ruoppausten ja perkausten johdosta. Myös vesien rehevöityminen, likaantuminen, turvetuotanto sekä metsä- ja suo-ojitukset ovat vaikuttaneet lajin elinympäristöjen vähenemiseen ja populaatioiden häviämiseen.

Raakkuesiintymät tunnetaan Suomessa edelleen puutteellisesti ja laji on rauhoitettu. Jokihelmisimpukka on Suomessa uhanalainen (luokka erittäin uhanalainen) ja se on säädetty kansallisella

luonnonsuojeluasetuksella erityisesti suojeltavien lajien joukkoon. Lisäksi laji kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltuihin lajeihin.

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Jokihelmisimpukan esiintymistä selvitettiin Pallasjärven valuma-alueelle sijoittuvalla Pyhäjoella 4.–5.8.2015. Ennakkosuunnittelussa joen kaltevuuden havaittiin olevan poikkeuksellisen suuri, 8,2 km:n kokonaispituudella on putouskorkeutta 57,1 m, mikä vastaa kaltevuutta 0,70 m/100 m. Tästä huolimatta noin puolet joesta on suvantoa. Joen luonteen vuoksi pääasiallisesti kartoitusmenetelmäksi valittiin sukeltamalla tapahtuva linjamenetelmä ja päähuomio keskitettiin koskialueiden alapuolisiin suvantoihin. Lisäksi varauduttiin tutkimaan matalia koskipaikkoja vesikiikarin avulla. Ennakkosuunnittelun perusteella suunniteltiin n. 10 yhteensä 50–300 m jokijakson kartoittamista jokihelmisimpukan todennäköisimmiltä ja jokea osa-alueittain edustavilta paikoilta. Käytännössä kohteiden valinta tehtiin maastossa ja jokea kartoitettiin suunniteltua huomattavasti kattavammin (liite 1).

Käytetyssä linjamenetelmässä havainnointi tehdään jokialueen kahden pisteen, alku- ja loppupisteen, välillä joen syvyydestä riippuen pintasukeltamalla tai paineilmalaitteita apuna käyttäen. Alku- ja loppupisteet kirjattiin GPS-laitteella ja pisteiden välinen etäisyys laskettiin paikkatieto-ohjelmistoa apuna käyttäen raportoinnin yhteydessä. Kartoitus toteutettiin kolmen hengen työryhmässä, johon kuului kaksi sukeltajaa ja kirjuri. Kartoitus eteni sukeltajien liikkua hitaasti jokijakson yläosalta alavirtaan pääsääntöisesti rinnakkain joen pohjaa tutkien, yhdellä jokijaksolla (7) myös yhden sukeltajan toteuttamana (ks. tulokset s. 6). Kirjurin tehtävänä oli kirjata ylös sukeltajien havainnot jokijaksojen habitaateista ja mahdollisista simpukkahavainnoista sekä ohjata sukeltajia rannalta. Näkösyvyyden ollessa riittämätön siirryttiin laitesukellukseen, pidemmällä matalilla jokijaksoilla sukeltaminen tapahtui pelkästään pintasukeltamalla snorkkelia apuna käyttäen. (ks. myös Oulasvirta 2006)

Kartoituksen yhteydessä kirjattiin ylös kartoitusalueen sijainti, jokijakson virtaustyyppi (köngäs, koski, niva virtasuvanto, suvanto), simpukkahavainnot sekä pohjan habitaattitietoja mm. vesisyvyys, pohjan raekoostumus (taulukko 1) ja -kokojakauma, pohjan kasvillisuus ja sen peittävyys, rannan luontotyytit ja virtausnopeuden arvoja. Virtausnopeuden (keskinopeus ja vaihteluväli) mittausta tehtiin Schiltknechtin Miniair 20 -siivikolla ja se tapahtui kullakin jokijaksolla 10 s kestävinä mittauksina yleisesti virrannopeudeltaan sitä kuvastavalta kohdalta.

Taulukko 1. Pohjan raekoon tyyppi ja läpimitta (mukaeltu Wenthwortin asteikosta, Malavoi & Souchon 1989).

Tyyppi	Läpimitta (mm)
Orgaaninen aines	-
Hieno hiekka	< 0,5
karkea hiekka	0,5–2
Sora	2–4
Pieni kivi	4–64
Iso kivi	64–256
Lohkare	>256
Kallio	-

Kartoituksen yhteydessä varauduttiin myös arvioimaan raakkupopulaation kokoa ja tilaa yksilömäärää laskemalla ja mittaamalla otantaluonteisesti raakkujen kokojakauma korkeintaan 3 eri jokijaksolla. Koska raakku on rauhoitettu, haettiin alueelliselta ELY-keskukselta lupa poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996) rauhoitussäännöksistä lajinmäärittäytarkoitusta ja mittaamista varten (LAPELY/2182/2015).

Kartoitus pyrittiin toteuttamaan lämpimän ja matalan vedenkorkeuden vallitessa heinäkuussa, mutta kesän 2015 aikana optimiolosuhteita ei saavutettu. Vesien korkeus oli koko kesän sekä Tornion- että Kemijoessa pitkän ajankohdan yläpuolella. Yhdistettynä korkeisiin vedenpinnantasoihin ja keskimääristä kylmempään kesään veden lämpötila pysyi matalalla myös kartoituspäivinä (10,5–11,5 °C) ja kartoitusta ajatellen korkeat vedenpinnan taso laski näkösyvyyttä ja tästä johtuvaa lievää veden samentumista oli havaittavissa. Itse kartoituspäivinä sääolosuhteet olivat aurinkoiset ja soveltuivat hyvin raakkujen etsintään. Tästä huolimatta sukeltaessa yli 2 m syvyyksissä jouduttiin käyttämään apuna sukelluslamppeja.

Kartoituksen sukelluksen toteuttivat Rovaniemen Urheilusukeltajat ry:n sukeltajat Lasse Mella ja Pia Kangas (luontokartoittaja EAT). Työn ohjauksesta ja maastomuistiinpanojen teosta vastasi biologi (FM) Sami Hamari.

4. TULOKSET

Pallas-Ounastunturin tunturijakso toimii Ounasjoen ja Tornionjoen vedenjakaja-alueena ja Pyhäjoki sijoittuu valuma-alueen latvavesiin lähelle vedenjakajaa Pallasjärven valuma-alueella (65.652). Tästä osan muodostavan Pyhäjoen valuma-alueen laajuus on 44 km². Joki saa vetensä Pallaksen korkeimpien huippujen, Mäntyrovan, Lehtorovan, Mustavaaran, Sammal- ja Lommoltunturin rajaamalta alueelta. Pyhäjoki on Pallakselle johtavan yhdystien (9571) länsipuolisella alueella luonteeltaan suvantomainen hitaasti virtaava pieni joki ja tien itäpuolella vuorottelevat kovat kosket, könkäät ja suvannot. Kokonaispudotusta 8,2 km pitkällä joella on 57,1 m eli keskimäärin 0,70 m/100 m. Joen alimmalla 5,1 km:n matkalla pudotusta on keskimäärin hieman yli 1 m/100 m.

Pyhäjoen valuma-alue kuuluu kokonaisuudessaan Pallas-Ylläs kansallispuistoon ja yleisesti ottaen joen uomaston läheisyydessä ihmistoiminta on vähäistä. Myös muulla valuma-alueella ihmistoiminnan vaikutukset heijastuvat hyvin vähän, jos lainkaan joen veden laatuun. Pallaksen vedenpuhdistamo sijaitsee Killinpoikainjärven laskevan Killinpoikainjoen latvaosassa ja se lienee suurin yksittäinen joen veden laatuun vaikuttanut tekijä, senkin ollessa puhdistamon tarkkailun perusteella hyvin vähäistä (ks. Kaikkonen ym. 2014). Silmämääräisen havainnoinnin perusteella joen vesi on suhteellisen kirkasta, joskin kartoitusajankohdan korkea vesitilanne todennäköisesti samensi vettä ja heikensi näkösyvyyttä. Jokea voidaan pitää kartoituksen perusteella luonnontilaisena.

Pyhäjoen veden laatua on seurattu 70-luvulta lähtien ja vuodesta 2004 lähtien ympärivuotisesti vähintään kerran kuukaudessa. Kun tarkastellaan vuosien 2004–2014 vedenlaatutuloksia joen alajuoksulla, kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella joki on luokiteltavissa karuun rehevyytasoon, kokonaistypen pitkän keskiarvon sijoittuessa tasolle < 8 µg/l ja kokonaistypen tasolle 153 µg/l. Veden sähkönjohtavuus on ollut alhainen, keskimäärin 3,6 mS/m (vaihteluväli 1,2–5,9 mS/m). Veden väriluku on samalla tarkastelujaksolla keskimäärin 36 mg Pt/l, mikä kuvastaa lievästi humuspitoista vettä. Veden väri on samalla tasolla kuin esimerkiksi Koillismaan luonnontilaisissa vesistöissä, joissa tyyppillisesti väriarvot ovat tasolla 10–40 mg Pt/l. Joen happamuus sijoittuu vuosien 2004–2014 mittaustulosten keskiarvona tasolle 7,0 ja alkaliniteetti sijoittuu avovesikauden keskiarvona tasolle 20 mmol/l eli vesistön kyky vastustaa happamoitumista on hyvä tai erittäin hyvä.

Jokijakso 1

Joen ylin tutkittu jokijakso sijoittuu Killinpoikainjärven luusuasta noin 250 m alavirtaan. Joen yläosa virtaa erittäin hidasvirtaisena suvantona suoalueen läpi. Uoman leveys on tällä alueella 12–38 m ja jokijakson pituus 220 m. Pintavirtausnopeus on keskimäärin 0,02 m/s (vaihteluväli 0,01–0,05 m/s) ja pohja on sedimentaatiopohjaa, jota peittää kokonaisuudessaan pehmeä mutakerros. Joen syvyys tällä alueella on 0,5–0,6 m. Alueella on runsaasti vesikasvillisuutta, jonka kokonaispeittävyys on 80–90 %. Lajistossa esiintyy

ärviälajia (*Myriophyllum sp.*) 70–80 % peittävyysnä sekä vitalajia (*Potamogeton sp.*) ja järvisätkintä (*Ranunculus peltatus*) molempia 5 % peittävyysellä. Jakson alaosalla on edellisestä poiketen noin 20 m matkalla n. 2 m syvä osa, jossa myös pohjan rakenne muuttuu: noin 40 % peittävyysellä esiintyy isoja lohkaraita. Lisäksi ärviälaji muuttuu ainoaksi pohjalla esiintyväksi kasvilajiksi. Vaikka joki kaventuu, pintavirrannopeus säilyy yhtä hitaana kuin yläpuolisella alueella.

Jokijakso 2

Seuraava jokijakso sijoittuu suoraan edellisen alapuolelle noin 230 m pitkänä ja 6–7 m leveänä suvantomaisena uomana, joka virtaa keskivirtanteisen korpisuoalueen halki. Vesisyvyys on tasaisesti koko matkalla noin 1 m, mutta pintavirtausnopeus on edelleen erittäin hidas, keskimäärin 0,02 m/s. Tästä johtuen pohjalla vallitsee sedimentoitunut mutapohja, jonka joukossa esiintyy lisäksi noin 10 % peittävyysellä isoa lohkaraita. Kasvillisuudessa esiintyy vita- (7 % peittävyysellä) ja ärviälajeja (10 %) sekä rihmaleviä (7 %). Tästä huolimatta lohkaraitien pinta oli puhdas.

Jokijakso 3

Joen ensimmäinen pieni virtapaikka sijoittuu noin 700 m järven luusuasta alaspäin. Koskijakson pituus on noin 245 m, jonka matkalla joki kapenee noin 2,5–5 m levyiseksi. Myös syvyys laskee keskimäärin 0,3 m:iin (vaihteluväli 0,05–0,5 m) ja pohja muuttuu kokonaisuudessaan lohkaraitiksi ($\varnothing > 256$ mm). Raakun kaivautumiseen vaatimaa soraa ei esiinny. Paikkaa voidaan luonnehtia hidasvirtaisena koskena, jossa virtausnopeus on keskimäärin noin 0,49 m/s (vaihteluväli 0,41–0,53 m/s). Kiviainesta peittää kauttaaltaan virtanäkimsammal (*Fontinalis antipyretica*) ja lisäksi pohjan yläpuolella kasvaa rentukka (*Caltha palustris*) 10 % peittävyysellä.

Jokijakso 4

Edellisen koskijakson alle sijoittuu 95 m pitkä ja leveimmillään 45 m leveä seisovavetinen suvanto, jonka vesisyvyys on keskimäärin 1 m:n luokkaa (vaihteluväli 0,8–1,2 m). Pohja on kokonaisuudessaan ison lohkaraitikon peitossa ja pohjalla on tiivis ärviäkasvusto (peittävyys 80 %).

Jokijakso 5

Seuraava jokijakso sijoittuu lännestä, Kortejärvestä alkunsa saavan, jokeen laskevan puron yläpuoliselle alueelle noin 300 m matkalle. Joen leveys alueella on noin 7–23 m, keskileveyden ollessa 7–9 m. Joen syvyys vaihtelee 0,3–2,3 m välillä keskisyvyyden ollessa 1,5 m. Jakson alaosaan sijoittuu pieni matalikko, jossa vesisyvyys laskee 0,3 m:iin. Joki on tällä alueella edelleen suvantomainen ja pintavirrannopeus on hyvin hidas, 0,01 m/s (vaihteluväli 0,01–0,03 m/s). Pohjassa on jakson yläreunasta alkaen noin 20–30 m matkalla hienoa soraa ja pieniä kiviä ja sen alapuoli hieman vaihtelevasti eri raekokoja siten, että pikkukivien peittävyys on 30 % ja ison lohkaraitien peittävyys keskimäärin 30 %, näiden välissä koko pohjan kattavasti on hienoa mineraaliainesta, silttiä. Yläosan kasvillisuudessa vallitsee ärviälaji (30 %) ja jonkin verran esiintyy näkinpartaislevää (5 %) ja vitalajia. Alaosalla ärviän osuus kasvaa 50 %:iin ja vitalajin 30 %:iin. Alueella ei havaittu raakkuja, vaikka lajille mahdollisesti sopivaa elinympäristöä löytyi pienialaisesti.

Jokijakso 6

Joki muodostaa tällä jaksolla toisen heikkovirtaisen 240 m pituisen koskipaikan, jossa virtausnopeudet vaihteleva virrankohdasta riippuen 0,2–0,8 m/s. Joki virtaa rehevän ruoho-sanialiskorven läpi jakaantuen useiksi pikku-uomiksi, joiden leveys vaihtelee muutamasta kymmenestä sentistä 3 m:iin. Vesisyvyys sijoittuu keskimäärin 0,2 m tasolle. Pohja koostuu isosta lohkaraitikosta (10 %) ja kalliosta (90 %).

Jokijakso 7

Toisen koskijakson alapuolella alkaa pitkä suvanto, joka ulottuu Pallakselle johtavalle yhdystielle. Suvanto virtaa edelleen suoalueen halki ja tällä jaksolla siihen laskee sekä etelästä että pohjoisesta pieni puro. Noin

1030 m pitkältä tutkimusalueelta suvanto on varsin tasasyvyinen (keskisyvyys 1,5 m, vaihteluväli 1,2–2,0 m) ja virtausnopeus on edelleen hyvin hidas. Pohjamateriaali on jakson yläpuoliskolla puoliksi isoa lohkarettä ja puoliksi silttiä. Alaosalla siltin osuus kasvaa, mutta joukossa on myös harvakseltaan pieniä kiviä (10 % peittävyys) ja soraa (5 %). Pohja on tällä alueella ärviälajin peittämä keskimäärin 70 % osalta (vaihteluväli 40–100 %).

Tämän jokijakson kartoitus tapahtui yhden sukeltajan voimin, toisen sukeltajan happipullojen paineen laskettua alle turvallisen työskentelytason.

Jokijakso 8

Jokijakso sijoittuu joen kolmannen koskijakson alapuoliseen suvantoon Pallaksen yhdystien itäpuolelle. Joki virtaa tällä alueella puustoisten rämeiden keskellä. Joen leveys vaihtelee 10–38 m välillä ja tutkitun jokijakson pituus on noin 150 m. Alueen syvyys on keskimäärin noin 1 m (vaihteluväli 0,8–2,3 m). Jyrkän koskipaikan läheisyydestä huolimatta pintavirrannopeus on erittäin hidas, keskimäärin 0,01 m/s (0,01–0,05 m/s). Pohja koostuu noin 90 % isoista lohkarista ($\varnothing > 0,5$ m), joiden välissä on mutaa ja vähäisessä määrin myös hiekkaa. Pohjaa peittää noin 10 % osalta ärviakasvillisuus.

Jokijakso 9

Lyhyt suvantojakso sijoittuu Pallaksen yhdystien ja Pallasjärven välisen jokijakson puolivälin tietämille tuoreen kangasmetsän ympäröimään maastoon. Suvanto on joelle tyypillisesti hidasvirtainen, mutta jonkin verran ylävirran suvantoja nopeavirtaisempi ja kiivaiden koskijaksojen välissä myös kokonaispituudeltaan hieman yli 50 m. Keskivirrannopeus on 0,1 m/s (vaihteluväli 0,08–0,15 m/s). Suvannon keskisyvyys on 1,5 m (vaihteluväli 0,6–2,1 m) ja syvin kohta sijoittuu noin 20 m kosken alapuolelle. Suvannon pohja koostuu useammasta eri karkeusluokasta: suvannosta löytyy hienoa hiekkaa (20 %), hienoa soraa (20 %), pieniä kiviä (20 %), ja isoa lohkarettä (40 %). Pohjan kasvillisuus oli niukkaa, sammalta tavattiin noin 2 % pinta-alalla. Pohja lienee laadultaan yksi joen potentiaalisimmista jokihelmisimpukan esiintymispaikoista, mutta alueelta ei tavattu raakkuja. Tällä jokialueella oli havaittavissa tulvan aiheuttamaa veden samentumista ja tämän vuoksi tällä jokijaksolla käytettiin lamppuja pohjan tutkimiseen.

Jokijakso 10

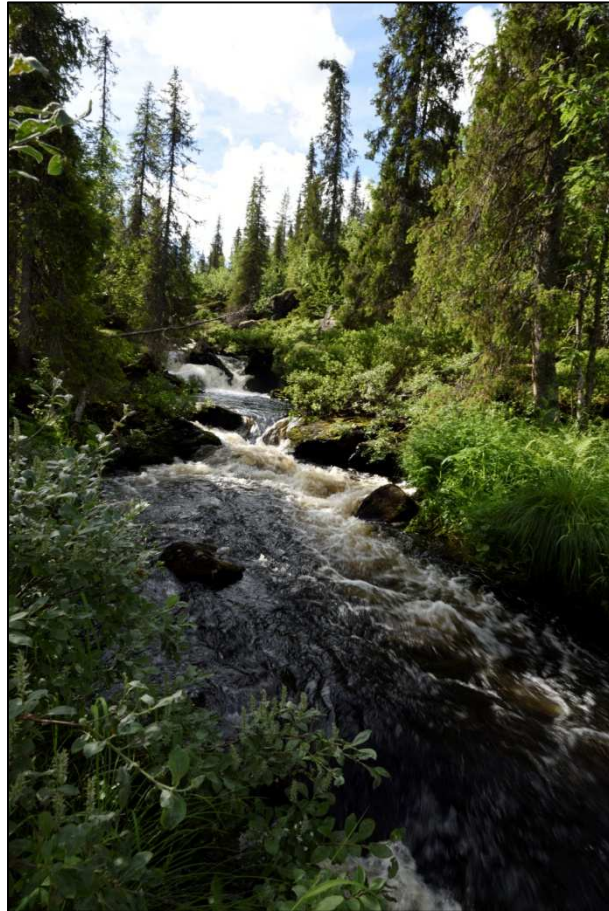
Seuraava tutkittu noin 130 m pitkä jokijakso sijoittuu kallioiseen ruoho- ja heinäkorven sekä tuoreen kangasmetsän ympäröimään jokilaaksoon. Pintavirrannopeuden perusteella jakso on luokiteltavissa virtasuvannoksi, joskin virrannopeudet ovat siinäkin matalia ja vaihtelevat paikasta toiseen (ka. 0,14 m/s, vaihteluväli 0,03–0,23 m/s). Suvannon keskivaiheilla jokijakson virtausnopeudet ovat joen muiden suvantojen tasolla, mutta virtausnopeus kiihtyy suvannon alapäässä. Keskisyvyys on 1,3 m (vaihteluväli 0,9–2,8 m) ja pohja muodostuu poikkeuksellisesti isoista lohkarista (10 %) ja kallioista (90 %), jotka muodostavat jokeen kaksi virransuuntaista erillistä halkeamaa, jotka eivät ulotu kuitenkaan pintaa saakka. Suvannossa oli myös kaatuneiden puiden muodostamia puurykelmiä. Jakson kasvillisuus on niukkaa: ärviötä, lummetta (*Nymphaea alba*) ja rentukkaa kutakin alle 1 %.



Kuva 1. Jokijakso 10:en suvanto edustaa tyypillistä hidasvirtaista Pyhäjoen suvantojaksoa.

Jokijakso 11

Noin 360 m pitkä jokijakso muodostuu koskenalusmontusta, jonka alapuolella joki kapenee noin 5 m kapeaksi kiivasvirtaiseksi nivakynnykseksi, jonka alapuolella se muuttuu järvimäiseksi pitkäksi suvannoksi. Vesisyvyys kosken alapuolella on alle 2 m, mutta suvantomaisella osalla keskisyvyys on noin 3 m ja syvimmässä kohdassa noin 7,3 m. Suvannon syvyydestä johtuen näkösyvyys joen pohjalla lamppujen käytöstä huolimatta oli vain muutamia kymmeniä senttimetrejä ja siten suvannosta pohjista voitiin tarkistaa vain hyvin kapeat katkonaiset linjat. Pintavirrannopeus oli suvanto-osan eri osilla varsin tasaisesti keskimäärin noin 0,05 m/s (vaihteluväli 0,00–0,08 m/s). Pohjat olivat jossain määrin puuryteikköjen peitossa, mutta pohjan kivimateriaali oli isoa lohkaretta ja kalliota. Jokijaksolla ei havaittu kasvillisuutta, mutta kosken alapuolisella virtaavalla alueella havaittiin muutamia taimenia. Myös suvannon pinnalla tuikkivat pienet taimenet.



Kuva 2. Jokijakson 11 yläpuolinen köngäs.

Jokijakso 12

Toiseksi alin tutkittu jokijakso on lampimainen noin 0,6 ha:n muodostuma jylhässä kallioisessa jokikanjonissa. Joki laskee suvanton kiivaan koskijakson läpi ja virtaus käytännössä pysähtyy kokonaan. Lampimaista jokilompola reunustavat korkeat kalliopahdat ylävirran puolelta ja tästä suvannosta löytyy myös syvin sukellettu kohde, 8 m, ja pohja on kauttaaltaan pehmeän mudan peitossa. Suuresta syvyydestä johtuen pohjassa ei ole kasvillisuutta.



Kuva 3. Jokijakson 12 lampimainen muodostuma.

Jokijakso 13

Alin tutkituista jokikohteista sijoittuu myös joen alimpaan suvantoon, jota tutkittiin noin 160 m matkalta kosken alapuolelta alkaen. Suvanto on virtausnopeudeltaan tyypillinen Pyhäjoen suvanto, jossa veden virtaus käytännössä pysähtyy pohjalla (pintavirrannopeuden ka. 0,02 m/s, vaihteluväli 0,01–0,05 m/s). Toisiaan seuraavat hidasvirtaiset suvannot todennäköisesti toimivat laskeutusaltaiden tapaan ja tällä suvannolla joen veden näkösyvyys oli paras tutkituista. Tutkimusalueen yläosassa kosken alapuolella oli myös kohteen syvin hauta, 5,8 m ja tälle alueelle sijoittuu myös 2–3 aarin kokoinen puhdasta vaihtelevan kokoista soraa käsittävä pohja. Alapuolinen suvanto on edellistä matalampaa, keskisyvyyden ollessa 1,2 m. Huolimatta pienestä raakun elinympäristövaatimukset täyttävästä laikusta, alueelta ei tavattu jokihelmisimpukoita.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Uhanalaisen jokihelmisimpukan mahdollista esiintymistä selvitettiin Pyhäjoen vesistössä Pallaksen kaavoitukseen liittyvää Natura-arviointia varten. Tutkimusalueet valittiin joen pääuomasta pääasiallisesti koskien alapuolisilta suvantopaikoilta, joissa arvioitiin ennakolta olevan suurin mahdollisuus raakun esiintymiselle. Tutkimuspaikkojen valintaan vaikutti myös joen suuri kaltevuus ja hidasvirtaisempien jokijaksojen sijoittuminen.

Tutkimusalueeksi valikoitui yhteensä 13 jokijaksoa joen eri osilta. Alueiden pituus vaihteli 55–1030 m:iin. Tutkimukset tehtiin linjamenetelmällä, jossa kaksi sukeltajaa tutki rinnakkain sukeltamalla kahden jokikohdan välisen pohja-alueen kirjurin ohjatessa ja merkitessä sukeltajien havainnot ylös. Sukellus tapahtui pintasukeltamalla ja paineilmalaitteita käyttäen. Kartoitus tapahtui 4.–5.8.2015.

Pyhäjoki osoittautui luonteeltaan kaksijakoiseksi niin putouskorkeuden vaihtelun kuin joen suvanto-virta vuorottelun osalta. Pyhäjoessa putouskorkeus on huomattavan suuri, 57 m noin 8,2 km:n matkalla. Joki laskee noin 55 korkeusmetriä joen kahdella viimeisellä kolmanneksella. Tästä johtuen ylimmäinen kolmannes on kahta hidasvirtaista koskipaikkaa lukuun ottamatta suvantoa. Joen kaltevuudeltaan jyrkällä alaosalla puolestaan vuorottelevat kiivaat kosket ja suvannot. Osa koskista voidaan luokitella könkäiksi. Pienimittakaavaisemmassa tarkastelussa joessa esiintyy virtausnopeudeltaan vaihtelevia koskia ja pääosin hyvin hidasvirtaisia suvantoja. Suvannoille tyypillistä koko joen matkalla on hyvin alhaiset virtausnopeudet, jolloin niissä tapahtuu sedimentoitumista, mikä heijastuu myös pohjan laatuun. Suvantojen pohjat ovat pääosin mudan peittämiä, mutta joen eri osissa esiintyy myös varsin runsaasti isojen lohkaroiden peittämiä pohjia. Jokihelmisimpukan elinympäristövaatimuksia vastaavia pohjia, joissa esiintyy mm. lajin kaivautumiseen soveltuvaa soraa, joesta löytyy tutkituilta jokijaksoilta ainoastaan muutaman aarin alalta. Tutkimuksessa kartoitettiin noin 46 % joen kokonaispituudesta. Vaikka joessa esiintyy maastohavaintojenkin perusteella taimenta, jonka lisääntyvä kanta on pitkällä aikavälillä edellytys jokihelmisimpukan olemassaololle, joessa on hyvin vähän jokihelmisimpukalle soveltuvia pohjia. Veden laadun perusteella jokihelmisimpukka voisi joessa esiintyä. Lisäksi on tiedossa, että Ounasjoen vesistöalueella esiintyy jokihelmisimpukkaa.

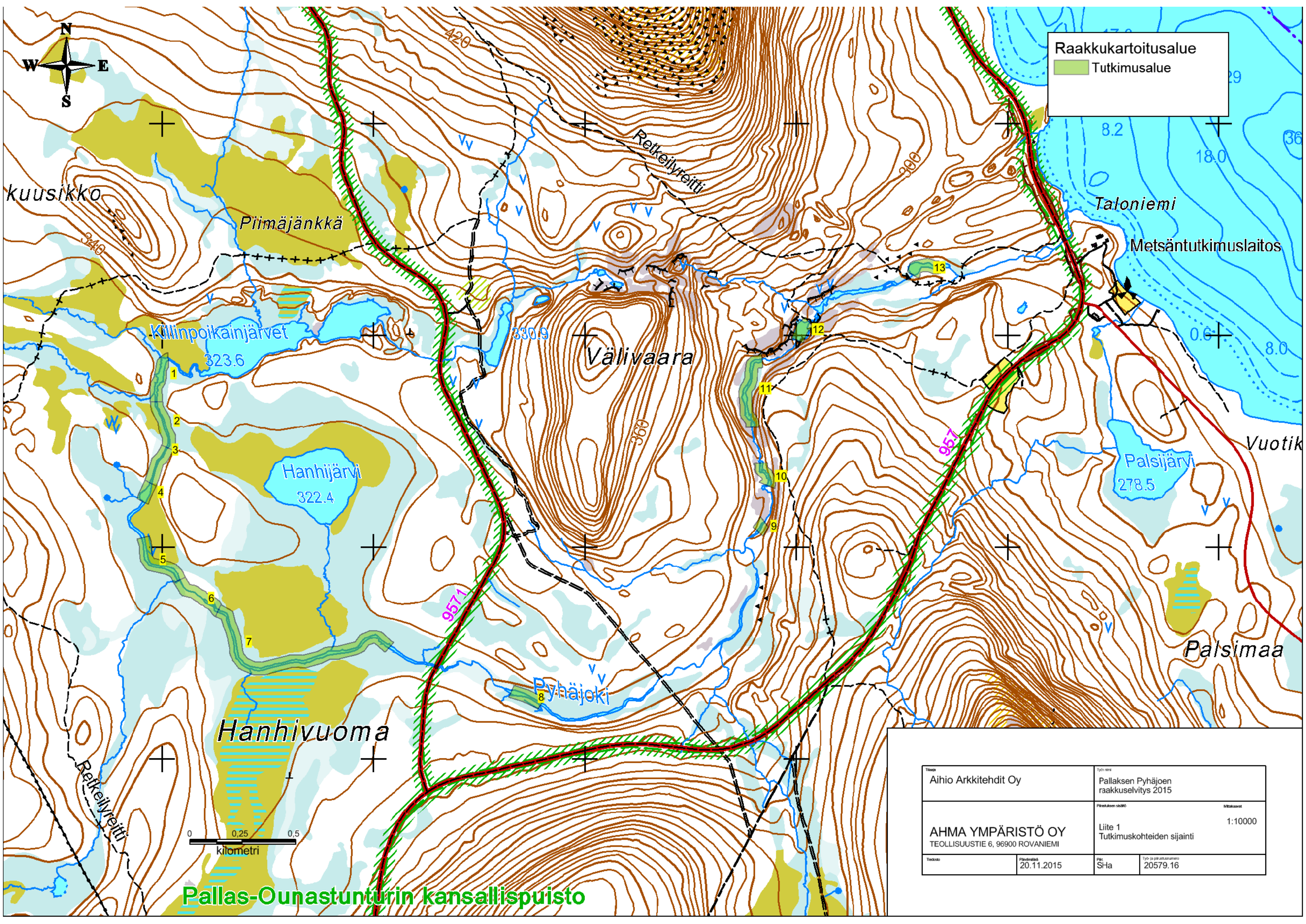
Tutkimuksessa ei tavattu kuitenkaan yhtään jokihelmisimpukkaa. Joen pohjista tehdyn havainnoinnin perusteella fysikaaliset ympäristömuuttujat eivät pääsääntöisesti vastaa raakun elinympäristövaatimuksia. Selvitetyllä alueella jokihelmisimpukan esiintymisympäristövaatimuksia jollakin tavalla vastaavia pohjia on tutkitulla alueella noin 5 aaria kolmella eri alueella (1–2 % kokonaispinta-alasta).

Tehtyjen havaintojen perusteella on varsin epätodennäköistä, että joessa esiintyisi minkään kokoista jokihelmisimpukkapopulaatiota.

VIITTEET

Lähdeluettelo:

- Bauer, G. 1987: Reproductive strategy of the freshwater pearl mussel *MARGARITIFERA MARGARITIFERA*. – Journal of Animal Ecology 56: 691-704.
- Bauer, G. 1992: Variation in the life span and size of the freshwater pearl mussel. – Journal of Animal Ecology 61: 425-436.
- Bauer, G. 1994: The adaptive value of offspring size among freshwater mussels (Bivalvia; Unionidae). – Journal of Animal Ecology 63: 933-944.
- Bauer, G. 1998: Allocation policy of female freshwater pearl mussels. – Oecologia 117: 90-94.
- Beasley, C. R. & Roberts, D. 1999: Towards strategy for conservation of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* in County Donegal, Ireland. – Biological Conservation 89: 275-284.
- Hanstén, C., Pekkarinen, M. & Valovirta, I. 1997: Effects of transplantation on the gonad development on the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (L.). – Boreal Environment Research 2:247-256.
- Hastie, L. C., Boon, P. J., Young, M. R. & Way, S. 2001: The effects on a major flood on an endangered freshwater mussel population. – Biological Conservation 98: 107-115.
- Kaikkonen, K. Pusa, O. & Ojala, S. 2014: Pallastunturin jätevesipuhdistamon velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2014. Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu. – Ahma ympäristö Oy, Rovaniemi. 17 s. + liitteet (3).
- Malavoi, J. R. & Souchon, Y. 1989: Methodologie de description et quantification des variables morphodynamiques d'un cours d'eau a fond caillouteux: Exemple d'une station sur la Filliere (haute-savoie). Revue de Geographie de Lyon 64. 252-259.
- Oulasvirta, P. (2006): Pohjoisten virtojen raakat. Interreg-kartoitushanke Itä-Inarissa, Norjassa ja Venäjällä. – Gummerus Oy, Jyväskylä. 152 s.
- Syke 2015: Vesitilannekatsaukset – tiedotteet [WWW]. [Viitattu 19.11.2015.]. Saatavissa: <http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Viestintaaineistot/Vesitilannekatsaukset>.
- Young, M. (2005). A literature review of the water quality requirements of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) and related freshwater bivalves. 2 Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 084



Raakkukartoitusalue

Tutkimusalue

Aihio Arkkitehdit Oy		Pallaksen Pyhäjoen raakkuselvitys 2015	
AHMA YMPÄRISTÖ OY TEOLLISUUSTIE 6, 96900 ROVANIEMI		Liite 1 Tutkimuskohteiden sijainti	1:10000
Tiedosto	Päivämäärä 20.11.2015	Piir. SHa	Työ ja piirustuksen 20579.16

Pallas-Ounastunturin kansallispuisto