

# Oriveden Eräjärven Uiherlanjoen ja -lahden kunnostussuunnitelma



 **Faunatica Oy**  
- TUNTOSARVET AITOOON LUONTOON -

Espoo  
2013

## Sisällysluettelo

### *JAKSO 1. (Apajax Oy)*

Tiivistelmä.....	3
1. Kalataloudellinen ja virkistysellinen kehittäminen .....	5
1.1. Hankkeen tausta ja tavoitteet .....	5
2. kohdealueen vesistön hydrologia ja vedenlaadun nykytila .....	6
I kunnostussuunnitelmaan liittyvät kartoitukset .....	7
1.1. Virtaama- ja vedenkorkeusmittaukset.....	7
1.2. Savikerroksen pinnantasovedenpinnasta .....	10
1.2. Joki-inventointi.....	15
II Toimenpidevaihtoehdot.....	20
1 Johdanto.....	20
2. Eräjärven Uiherlanlahden Kunnostusvaihtoehdot.....	23
2.1. Vesikasvillisuuden niitto ja pohjapato .....	23
2.2. Vesikasvillisuuden niitto, sorastus ja pohjapato .....	24
3. Uiherlanjoen kunnostusvaihtoehdot .....	25
3.1. Uiherlanjoen perkaus puista ja pensaista .....	26
3.2. Uiherlanjoen tulevat ennallistamismahdollisuudet.....	26
3.2.1. Jokialue 1 .....	26
3.2.2. Jokialue 2 .....	26
3.2.3. Jokialue 3 .....	27
4. Kunnostuksen vaikutukset vesistön käyttöön .....	27
5. Yhteenveto .....	27
6. Kirjallisuus .....	28

**JAKSO 2. (Faunatica Oy)**

<b>2.</b>	<b>Luontoarvojen kehittäminen.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.</b>	<b>Linnusto .....</b>	<b>29</b>
2.1.1.	Johdanto .....	29
2.1.2.	Uiherlanlahden luonnonolot .....	31
2.1.3.	Kunnostussuunnitelman lähtökohdat .....	34
2.1.4.	Kunnostushankkeen toimenpiteet .....	37
2.1.5.	Hoitotoimien arvioidut vaikutukset .....	43
2.1.6.	Virkistyskäytön kehittäminen .....	46
2.1.7.	Kunnostushankkeen vaikutusten seuranta .....	47
<b>2.2.</b>	<b>Sudenkorennot .....</b>	<b>48</b>
<b>2.3.</b>	<b>Viitasammakko.....</b>	<b>49</b>
<b>2.4.</b>	<b>Kirjallisuus .....</b>	<b>50</b>

**JAKSO 3.**

<b>3.</b>	<b>Yhteenvedo kunnostustoimista.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.</b>	<b>Luusua-alueelle avattava vesiuoma .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.</b>	<b>Pohjapato .....</b>	<b>53</b>
<b>3.3.</b>	<b>Uiherlanjoen kunnostaminen .....</b>	<b>53</b>
<b>3.4.</b>	<b>Allikoiden kaivaminen .....</b>	<b>53</b>
<b>3.5.</b>	<b>Vesikasvillisuuden niitto .....</b>	<b>53</b>
<b>3.6.</b>	<b>Kelluvat pesälautat.....</b>	<b>54</b>
<b>3.7.</b>	<b>Laiduntaminen .....</b>	<b>54</b>
<b>3.8.</b>	<b>Lintutorni.....</b>	<b>54</b>

**Kannen kuva** Uiherlanjokea syyskuussa 2012. © Apajax Oy  
**Karttakuvat** © Jakso 1: Apajax Oy; jakso 2: Faunatica Oy  
**Pohjakartat** © Maanmittauslaitos lupanro 792/MML/11

**Kirjoittajat** Heikki Erkinaro (Apajax Oy; ympäristön tila, alueen käytettävyyden parantaminen), Pertti Koskimies (linnusto), Jarmo Pautamo (Apajax Oy; ympäristön tila, alueen käytettävyyden parantaminen), Pertti Rassi (linnusto), Marko Nieminen (sudenkorennot, viitasammakko)

**Toimittaja** Marko Nieminen

## Tiivistelmä

### *Kalatalous ja virkistyskäyttö*

Längelmäveteen Eräjärvestä laskevalla Uihelanjoella ja Uihelanlahdella tehtiin maastokartoituksia sekä niihin perustuen toimenpidesuosituksia ympäristön tilan kohentamiseksi.

Umpeenkasvu sekä joen luusuassa että itse jokiuomassa estää nykyisellään joen virkistyskäyttöä esimerkiksi kanoottimatkailun tarpeisiin. Luusuassa suositellaan kapeahkon vesiuoman raivaamista vesikasvustoa niittämällä sekä uoman virtauksen edistämistä pohjaa sorastamalla. Alapuolisen jokialueen kuivumista edistettäisiin parhaiten Uihelanlahdelle rakennettavan pohjapadon avulla. Samalla parannettaisiin oleellisesti Eräjärven vesiolosuhteita etenkin aliveden aikana. Avoin uoma sijoitetaan siten, että sitä pitkin liikkuvat ihmiset eivät pelota allikkoalueen ja laidunniityn tienoille keskittyviä lintuja. Lisäksi alueen etelälaidalle voitaisiin rakentaa lintutorni, jolta koko alueen linnustoa voidaan tarkkailla pesintöjä ja lintuja häiritsemättä. Lintutornin yhteyteen on mahdollista rakentaa laavun ja tulipaikan tapaisia, alueen virkistyskäyttöä palvelevia rakenteita.

Uihelanjoen jokivarsien pusikoitumisen ja joen päälle kaatuneiden puiden aiheuttama käyttöhaitta on korjattavissa raivauksilla. Kalataloudellisia kunnostuksia ei ole mielekästä toteuttaa miltään osin tässä vaiheessa.

Tässä suunnitelmassa esitetyistä toimenpidevaihtoehdoista suositellaan näin ollen toteutettavaksi laaja vaihtoehto (toimenpiteet jakson 1 kappaleissa 2.1 ja 2.2). Hinta-arvioksi muodostuu näiden töiden osalta noin 40 000 euroa.

### *Luontovaikutukset*

Ylireheväytyneet Uihelanlahti on palautettavissa aktiivisin hoitotoimin umpeenkasvun aiempaan vaiheeseen, jossa alueella pesivä ja muuttoaikaan oleskeleva linnusto on ollut nykyistä monilajisempi ja runsaslukuisempi. Hoitotoimien tavoitteena on ensisijaisesti parantaa vesi-, ranta- ja muiden kosteikkolintujen mutta myös muiden eläinryhmien sekä kasvilajien elinoloja. Monimuotoinen linnusto ilmentää myös monimuotoista muuta luontoa, joten lintujen laji- ja yksilömäärien kasvaminen kuvastaa pitkälti myös muiden eliöryhmien monipuolistumista.

Hoitotoimien tavoitteena on monipuolistaa alueen elinympäristövalikoimaa lisäämällä erityisesti avovesiallikoiden ja -uomien sekä matalakasvuisten vesikasvustojen ja laidunniittyjen pinta-alaa sekä supistamalla yhtenäisen ja lajistoltaan köyhän järviruovikon alaa. Allikoita ja uomia kaivetaan talviaikaan, ja kasvustot juurakoineen ja maamassat kuljetetaan kosteikkoalueen ulkopuolelle. Näille avovesialueille kotiutuu tulevana vuosina sellaisia pohja- ja kelluslehtisiä vesikasveja, jotka ovat kadonneet yksipuolistuneen ja maatuvan järviruovikon tieltä erityisesti Uihelanlahden keskiosasta. Avoveden alaa sekä avoveden ja ilmaversoisten vesikasvien reunavyöhykettä lisätään myös niittämällä kasvustoja etenkin alueen itäosassa, nykyisen avoveden reunaosissa. Reunavyöhykettä suosivat esimerkiksi monet vesihyönteiset, jotka ovat pääravintoa suurella osalla kosteikkolinnuista. Keskiosan ruovikoituneen alueen pohjoislaidalle raivataan laidunniitty erityisesti kahlaajien ja muiden matalaa kasvustoa tarvitsevien lintujen käyttöön.

---

Lintujen elinoloja voidaan parantaa myös rakentamalla pari kelluvaa pesälauttaa alueen itäosaan avoveden reunaan; niiden ja lähimpien reunakasvustojen niittämällä yritetään erityisesti houkutella Uiherlanlahdelle naurulokin, pikkulokin tai kalatiiran yhdyskunta, joka vetäisi puoleensa uikkuja, sorsia ja muita lintuja, jotka hyötyvät lokkilintujen yhteispuolustuksesta linnunpesiä rosvoavia petoja vastaan.

Uiherlanlahden kunnostushankkeen vaikutuksia pesimä- ja muuttoaikaiseen linnustoon sekä viitasammakkoon, sudenkorentoihin ja kasvillisuuteen olisi syytä seurata, jotta hoitotoimien tehokkuus ja tulevien toimenpiteiden yksityiskohdat voitaisiin suunnitella mahdollisimman sovelluskelpoisiksi paikallisiin oloihin. Seuranta voisi olla toteutettavissa vähin kustannuksin ainakin osittain vapaaehtoisten luonnonharrastajien maastotyön avulla, mutta tarkoin koordinoitusti.

# 1. Kalataloudellinen ja virkistysellinen kehittäminen

Heikki Erkinaro & Jarmo Pautamo

Apajax Oy



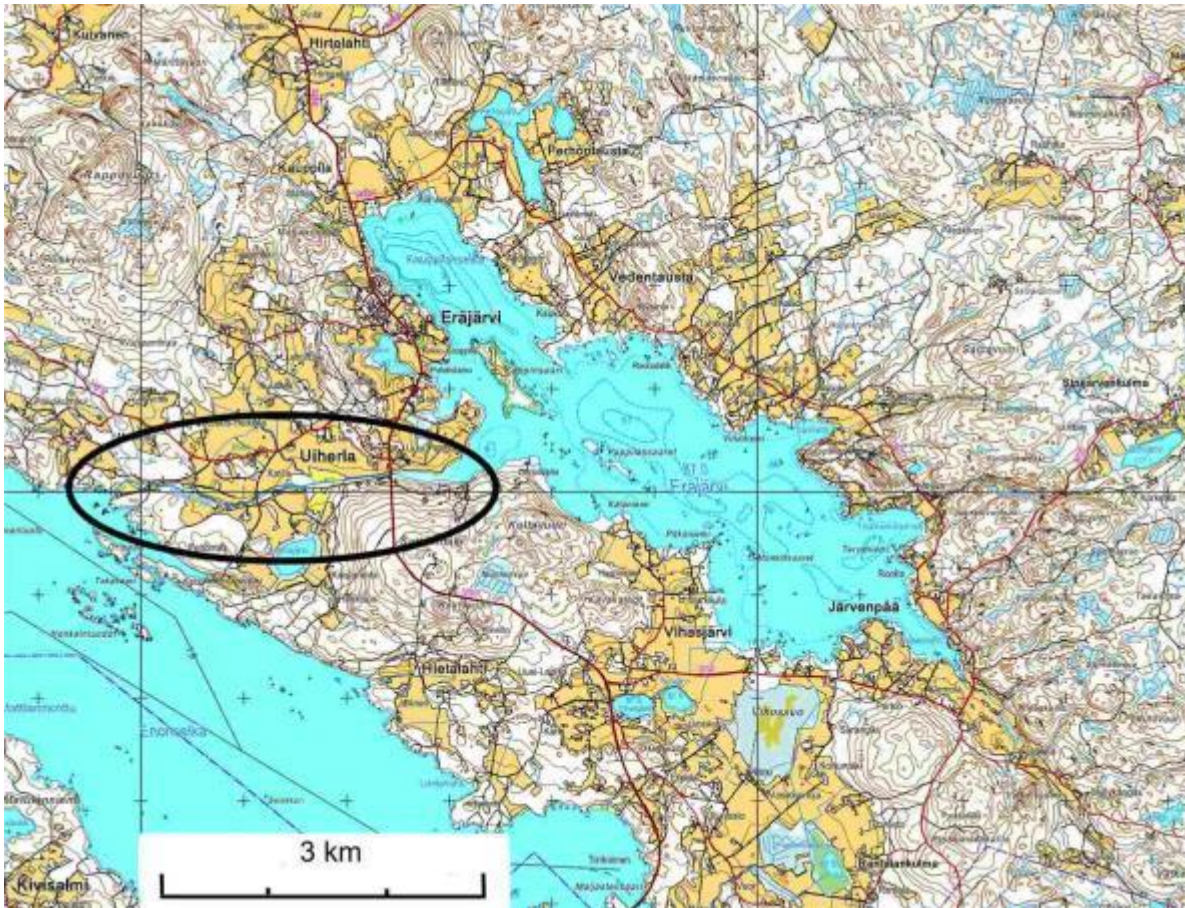
## 1.1. Hankkeen tausta ja tavoitteet

Oriveden kaupungin alueella sijaitsevan Eräjärven ja siitä Längelmäveteen laskevan Uihelanjoen vesielinympäristön kohentaminen on ollut suunnitteilla jo jonkin aikaa. Runsas vesikasvillisuus ja vesistön umpeenkasvu on koettu yleisesti keskeisimmäksi ongelmaksi Eräjärven kohdalla. Jokuoman umpeenkasvun ohella myös Uihelanjoen alivirtaamakauden vähävetisyyteen on toivottu muutosta. Eräjärven ja Uihelanjoen elinympäristöjen onnistunut kunnostaminen ja ympäristön tilan pysyvä muutos edellyttävät järveä ja jokea koskevien toimien yhteensovittamista sekä lisäksi valuma-alueen merkityksen huomioimista alueen vedenlaadun kannalta.

Pirkanmaan ELY-keskuksessa on valmistunut vuonna 2013 Eräjärven kunnostuksen yleissuunnitelma, jossa on kerätty ja mallinnettu Eräjärveä ja sen valuma-aluetta koskevaa vedenlaatu- ja ympäristötietoa vesialueen kunnostustarpeiden ja -mahdollisuuksien määrittämiseksi (Makkonen ym. 2013). Leader-rahoitteisen Eräjärven Uihelanjoen kunnostuksen suunnittelu -hankkeen (ERUKUS) keskeinen tavoite on puolestaan Uihelanjoen sekä Eräjärven luusua-alueen ympäristön tilan ja käytettävyyden parantaminen tässä esitettävän kunnostussuunnitelman avulla.

Kunnostussuunnitelman ensimmäisenä tavoitteena on kuvata Uihelanjoen-Eräjärven luusua-alueen ja itse jokuoman nykyinen tila alueen eri käyttömuotojen kannalta. Lisäksi esitetään maastohavaintoihin ja mittauksiin perustuvia toimenpide-ehdotuksia menetelmistä ja toimista, joilla etenkin vesialueiden virkistysellistä käytettävyyttä voitaisiin parantaa luontoarvoja heikentämättä. Suunnittelutyössä kiinnitettiin erityisesti huomiota Uihelanjoen kalataloudellisen kehittämisen olemassa oleviin edellytyksiin sekä joen mahdollisuuksiin toimia kulkuväylänä kanoottimatkailun tarpeita ajatellen.

## 2. Kohdealueen vesistön hydrologia ja vedenlaadun nykytila



**Kartta 1.** Eräjärvi ja kohdealue rengastettuna.

Eräjärvi on 83,5 hehtaarin kokoinen runsaravinteinen humusjärvi, jonka maksimisyvyys on noin 16 metriä keskisyvyyden ollessa 2,1 m. Järven keskiveden korkeus on 87,1 metriä N60-korkeusjärjestelmässä vuosina 1992–2012 tehdyistä vedenkorkeusmittauksista laskettuna. Keskiyliveden taso on 87,39 m ja keskialiveden vastaavasti 86,97 m (hydrologisista tunnusluvuista ja niiden laskentaperusteista enemmän Liitteessä 1). Eräjärvestä purkautuvan Uiherlanjoen keskivirtaama on samoilla tausta-arvoilla laskettuna 0,56 m<sup>3</sup>/s.

Järven valuma-alueesta (59 km<sup>2</sup>) metsän osuus on 74 % ja peltomaan noin 19 %. Eräjärven rehevyyttä osoittavatkin sekä pintaveden fosforipitoisuuden korkea keskitaso (noin 30 µg/l) että pohjanläheisten vesikerrosten hapettomat talviolosuhteet (Makkonen ym. 2013). Järven rehevöitymiskehitykseen vaikuttavat maatalousvaltaisen valuma-alueen merkittävän hajakuormituksen ohella vähäisessä määrin myös ympäröivän asutuksen, Eräjärven jätevedenpuhdistamon sekä jo toimintansa lopettaneen meijerin ravinnerikkaat päästöjämmät pohjasedimentissä (Hölli 2010).

Viimeisen pintavesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2000-2003) mukaan Eräjärvi on luokiteltu vedenlaadultaan tyydyttäväksi. Nykyinen vesien laatuluokitus perustuu EU:n Vesipuitedirektiivin mukaisesti vesistön ekologiseen tilaan, jossa luokituksen määräävinä tekijöinä

ovat biologiset laatutekijät fysikaalis-kemiallisten tekijöiden täydentäessä arviointia. Eräjärvi on luokiteltu alustavassa suppeassa tarkastelussa myös ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi (Kokemäenjoen-Saaristomeren... 2009).

Uihelanjoki laskee Eräjärvestä Längelmäveden uomassa, joka on kokenut voimakkaita uittoa ja tulvasuojelua varten tehtyjä perkauksia sekä 1800- että 1900-luvuilla. Jo näitä muutoksia ennen Eräjärvi ja Uihelanjoki kokivat jääkauden jälkeisen maannouseman konkreettisesti vuoden 1604 kesäkuussa Längelmäveden pinnantason romahdettua yhdessä yössä noin parilla metrillä. Muutoksen takana oli Pälkäneveden uuden lasku-uoman puhkeaminen Mallasvedeen. Tätä mullistusta ennen Eräjärvi oli ollut käytännössä samalla tasolla olleen Längelmäveden lahti (Lehtonen 2006). Joen nykyistä käytettävyyttä rajoittaa selvästi alivirtaamakauden vähävetisyys sekä umpeenkasvu – luusuan alueella kookkaat järviruokokasvustot ja alempana joessa pusikoituminen sekä uomaan kaatuneet puut. Paikallisten asukkaiden mukaan vesi on käyttökelpoista sade- ja tulvakausion samentumista lukuun ottamatta.

Eräjärven kalasto edustaa tyypillistä matalahkon runsasravinteisen järven lajistoa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen koeverkotuksissa särkikalat olivat sekä yksilömäärältään että biomassaltaan enemmistönä, kalastajien tavoittelemista petokaloista tavataan järvestä myös ahventa, haukea sekä ainoaa järveen nykyisin istutettavaa lajia – kuhaa (Hölli 2010). Uihelanjoen kalastosta ei ollut suunnitelmaa laadittaessa saatavilla tarkempaa tietoa. Eräs maastotöiden yhteydessä haastatelluista jokivarren asukkaista kertoi kiinteistönsä kohdalla saaliiksi kerran vapavälineillä saadusta lohikalahavainnosta (taimen/järvilohi). Jokivarren asukkaiden mukaan joessa on aiemmin esiintynyt myös vesistöön istutettua täplärapua säännöllisesti, nyttemmin ei havaintoja ravuista ole juurikaan tullut.

## I KUNNOSTUSSUUNNITELMAAN LIITTYVÄT KARTOITUKSET

Kunnostussuunnitelmaa varten tehtiin kolmenlaisia maastomittauksia ja -inventointeja. Ensinnäkin Eräjärvestä purkautuvan veden virtaama mallinnettiin luusuan kohdalla ns. purkautumiskäyrän avulla. Sitä varten mitattiin virrannopeuksia ja vedenpinnan tasoa viisi kertaa avovesikauden aikana. Toiseksi arvioitiin mittauksiin perustuen luusua-alueen savikerroksen syvyyttä ja orgaanisen pohja-aineksen paksuutta viidellä eri linjalla tehdyissä kairauksissa. Kolmanneksi kartoitettiin itse jokiuoman pohjanlaatua joen kalataloudellisten ja muiden virkistyskäyttö- ja kehittämismahdollisuuksien kannalta.

### 1.1. Virtaama- ja vedenkorkeusmittaukset

Virtaamamittaukset tehtiin Eräjärven luusuassa viitenä ajankohtana 25.5.-13.11.2012 välisenä aikana. Mittauspatona toimi Uihelanjoen yli menevän maantien (nro 3260) metallinen siltarumpu, ja siinä mittauslinjana oli metallirumpujen liitoskohdan pulteilla yhdistetty poimun harjanne. Siltarummun aukon pohja on rakennettu 86,18 tasoon N60-korkeusjärjestelmässä (Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri, lausunto Uihelansillasta 13.2.1995). Siltarummun pohja rakennettiin aikoinaan syvemmälle kuin jokiuoman luonnollisen pohjan tuolloinen taso. Nykyään siltarummun pohja on joenpohjaa korkeammalla tasolla, mikä johtuu pohjalietteen huuhtoutumisesta ainakin rummun välittömästä läheisyydestä alavirtaan. Tampereen vesipiirin lausunnossa todettiin myös, ettei rumpuaukosta aiheudu haitallista padotusta yläpuolisessa vesistönosassa.

Virtaamamittausten aikana vedenkorkeutta seurattiin kahdessa eri pisteessä. Eräjärven pinnan tasoa seurattiin Pappilanniemen kiveen pultatulla vedenkorkeusmittarilla. Toinen vedenkorkeuden tarkkailupiste oli heti virtaamamittauspaikan yläpuolella sillan yläpuolella. Molempien vedenkorkeusmittareiden korkeudet oli määritelty vuonna 1999. Vedenkorkeusmittareihin teki Oriveden kaupungin mittausosasto 21.5.2013 tarkistusmittauksen, jonka mukaan on esitetty suunnitelman vedenkorkeudet. Tarkastusmittausten aikana tehtiin myös uusi korkopiste vedenkorkeuden seurantaan maantiesillasta 1,1 kilometriä alaspäin.

Pappilan vedenkorkeusmittarin nollassa on 86,917 m N60-korkeusjärjestelmässä ja maantiesillan nollassa on 86,717 m N60-korkeusjärjestelmässä. Näiden vedenkorkeusmittarin välillä voitiin seurata vedenkorkeuden vaihtelua 1,4 kilometrin matkalla, jolla sijaitsee mm. umpeenkasvusta kärsivä Uiherlanlahti. Jokialueen uusi korkopiste (tila: Vanha Joensuu 2:17) on 86,955 m N60-korkeusjärjestelmässä.

Suunnitelmassa veden korkeudet on esitetty N60-korkeusjärjestelmässä. 2000-korkeusjärjestelmässä esitettynä korkeuksiin on lisättävä 30 senttiä.

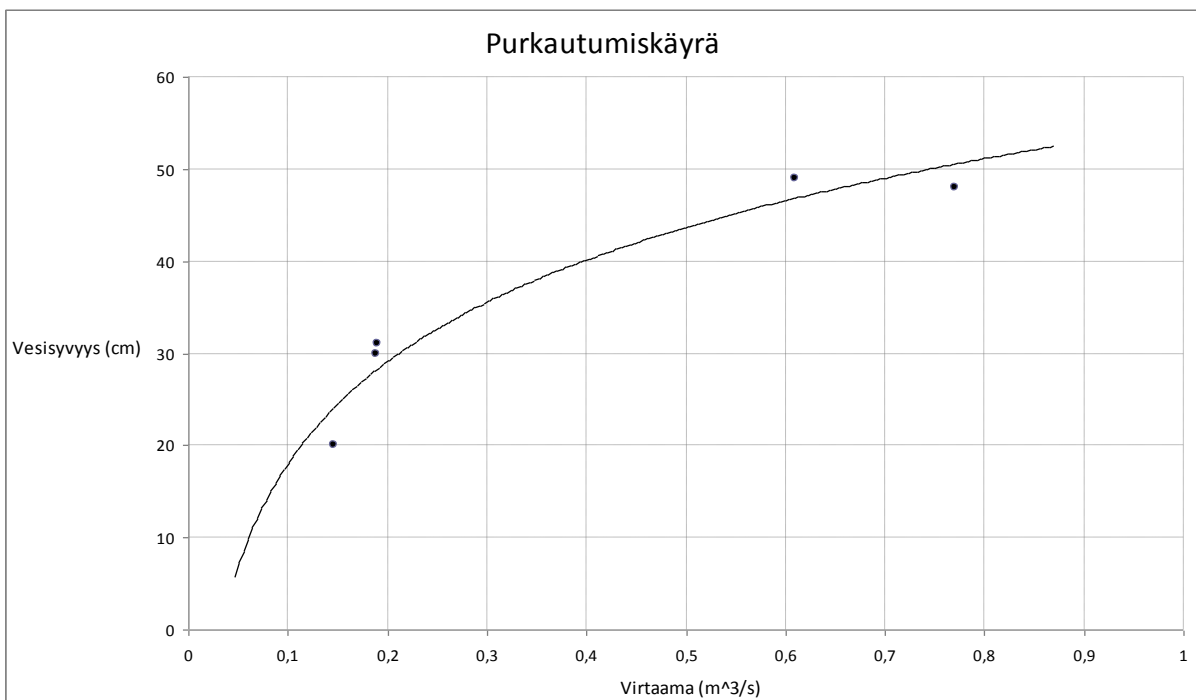


**Kuva 1.** Uiherlanjoen virtaamamittausta 27.9.2012. Ennen virtaamamittauksia mittauslinja puhdistettiin kasveista ja suurimmista kivistä puhtaaksi.

Mittaukset tehtiin NTech USA, Flowatch flowmeter station -laitteella ja eri mittausajankohtien veden poikkipinta-ala laskettiin MpaCAD -ohjelmalla. Kunkin ajankohdan keskimääräinen virtausnopeus (taulukko 1.) laskettiin jakamalla mittauksen summa mittauksen lukumäärällä. Virtaama määritettiin kullekin ajankohdalle uoman vesipatsaan poikkipinta-alan ja virtausnopeuden avulla. Mittatuloksiin pohjautuen voitiin Eräjärven luusualle muodostaa myös ns. purkautumiskäyrä (kuva 2.) (ks. Korhonen 2007).

**Taulukko 1.** Taulukossa on kootusti virtaamamittaustulokset viidestä eri mittauksesta. Pappilanniemen vedenkorkeusmittarin asteikon perässä on suluissa veden korkeus N60-järjestelmässä eli veden korkeus merenpinnasta. Sillan yläpuolisen vedenkorkeusmittarin vieressä on esitetty mitta-asteikkojen välinen ero eri veden korkeuksilla.

Aika	Vedenpinnan			Virtausnopeus cm/s	Pinta-ala m <sup>2</sup>	Virtaama m <sup>3</sup> /s
	Pappila cm (N60)	Silta cm (N60)	korkeusero cm			
25.5.	37 (87,287)	48 (87,197)	9	33,37	2,3	0,77
22.7.	22 (87,137)	31 (87,027)	11	10,79	1,78	0,19
10.8.	15 (87,067)	20 (86,917)	15	9,42	1,55	0,146
27.9.	17 (87,087)	30 (87,017)	7	10,5	1,79	0,188
13.11.	37 (87,287)	49 (87,207)	8	25,32	2,41	0,61



**Kuva 2.** Viiteen syvyys- ja virtausmittaukseen perustuva purkautumiskäyrä Eräjärven luusuassa. Vesisyvyys on kuvassa määritetty sillan yläpuolisen vedenkorkeusmitta-asteikon mukaan.



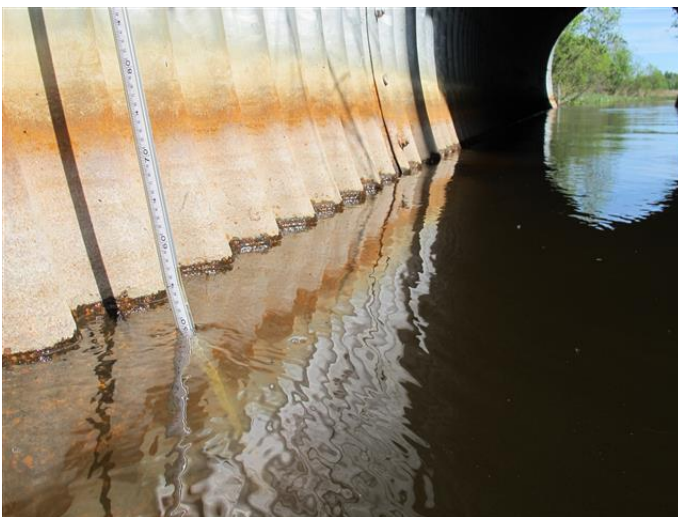
**Kuvat 3-5.** Sillalta kolme kuvaa Uiherlanlahdelle. Kuvista näkyy hyvin, kuinka voimakasta kesäaikainen umpeenkasvu on Uiherlanjoen luusuan vapaassakin jokiuomassa. Vasen kuva otettu 25.5., keskimmäinen 22.7. ja oikeanpuoleinen 13.11. vuonna 2012.



**Kuvat 6-8.** 10.4.2013 veden ja jäänpaksuuden tarkistuskäynnillä oli Uihelanjoen vesi sillan yläpuolisella vedenkorkeusasteikolla alimmillaan. Mittari näytti -14 eli veden korkeus oli 86,577 m N60-korkeusjärjestelmässä. Vesi virtasi hitaasti syvemässä uomassa ja tulvatasanteet olivat kuivillaan lumen ja jäiden peitossa.

Kahden vedenkorkeusmittarin seurantojen perusteella (ks. taulukko 1.) Uihelanlahden kasvillisuudella on patoava vaikutus Eräjärven vedenkorkeuteen: Eräjärven vedenpinnan tason laskeminen kasvattaa Uihelanlahden kasvillisuusvyöhykkeen ylä- ja alapuolista vedenpintojen eroa. Kasvillisuus muodostaa elävän ja vuoden aikaan muuttuvan pohjapadon Eräjärven ja jokialueen välille, mutta varsinaisesti Eräjärven vedenpintaa säätelee jokialue 2:n kallioinen niska-alue (ks. kappale 3.3.).

29.5.2013 tehtyjen mittauksien mukaan Eräjärven vedenpinnan ja Jokialue 2:n niska-alueen vedenpintojen ero oli 44,7 senttiä. (Pappilanniemi 87,102 m, Maantiesilta 86,897 m ja Jokialue 2 86,65 m N60-korkeusjärjestelmässä).



**Kuva 9.** Maantiesillan rummun seinämissä on näkyvissä ruostejäljet, jotka kertovat sillan rakentamisen jälkeisen ajan vedenpinnan korkeuden vaihteluista alueella. Kuvan otto hetkellä, 21.5.2013, veden korkeus sillan vedenkorkeusmittarissa oli 87,007 m N60-korkeusjärjestelmässä. Eräjärven pinnan taso oli tuolloin 16 senttiä korkeammalla eli 87,167 m. Ruostemerkkien perusteella sillan kohdalla vedenpinta on selkästi laskenut sillan rakentamisen jälkeen. Ilmeinen syy on joen pohjalietteen huuhtoutuminen alavirtaan ja joen uoman syventyminen.

## 1.2. Savikerroksen pinnantasot vedenpinnasta

Eräjärven luusuassa mitattiin savimaan alkamissyvyyttä vedenpinnasta marraskuun puolivälissä 2012. Eräjärven vedenpinta oli N60-järjestelmän aikana 87,287 metriä merenpinnan yläpuolella (=Pappilanniemen vedenkorkeusmittarin lukema 37 cm).

### Mittausvälineet

Savikerroksen pinnantason määrittelyssä käytettiin kahta 2,5 metriä pitkää alumiiniputkea. Ulkohalkaisijaltaan paksumpi putki oli 30 mm (seinämän paksuus 1,5 mm) ja ohuempi oli ulkohalkaisijaltaan 25 mm (seinämän paksuus 1,5 mm). Mittaukset tehtiin pääasiassa 30 mm:n putkella. Ohuempi putki mahtui männän tavoin paksumman sisään, jolloin sillä pystyi tyhjentämään tarvittaessa paksumman putken maa-aineksesta tarkempaa tarkastelua varten.

### Mittaustapa

Savikerroksen pinnantason mittaus tapahtui yksinkertaisesti painamalla putki kohtisuoraan pohjaa kohti ja tai putkea hiljaa ”taputtelemalla” tunnisteltiin pohjakerroksen rakennetta. Kasvillisuuden ja eloperäisen pehmeän pohjakerroksen läpi putki meni jouhevasti, mutta savikerroksen alkaessa putken uppoaminen muuttui nahkeammaksi. Kiinteämpi savikerros tarttui putken sisään. Löysä pohjan savi ei jäänyt putkeen, mutta tarttui putken seinämiin, josta maalajimäärityksen pystyi helposti tekemään. Savikerroksen syvyys mitattiin putkesta metrimitalla.



**Kuvat 10 &11.** Mittaukset tehtiin kahdella 2,5 metrisellä alumiiniputkella. Mittausputki oli ulkohalkaisijaltaan 30 mm, 25 mm:n putkea käytettiin tarvittaessa mittausputken tyhjennykseen. Kuvassa 10 on S2-linjan pohjoisen rannan ensimmäinen näyte, joka edusti mittausten kiinteintä pohjaa. Savikerroksen pinta näkyy savitulppana vasemmalla (huom. näyte tuotu pellolle kuvattavaksi). Savikerroksen päällä oli noin 20 cm ”peltomaata” ja sen päällä veden pinnan yläpuolelle kasvavaa kasvillisuutta.

### Mittauslinjat

Mittauslinjat määritettiin Garminin karttaohjelmalla ja niitä noudatettiin maastossa Colorado 300 -GPS-paikantimen mukaan yli 2 metriä korkeassa tiheässä ruovikossa liikkuen. Mittauslinjat suunniteltiin tehtäväksi kanootista käsin, mutta suunnitelmasta jouduttiin luopumaan, koska ruovikon tiheys esti monin paikoin kanootilla liikkumisen. Niinpä osa mittauksista tehtiin kahlaamalla pelastautumispuku päällä.

Linja S4 oli suunniteltu alun perin linjan S5 eteläisimpään pisteeseen päätyen, mutta veden syvyyden takia linja jaettiin kahdeksi linjaksi. Linja S4 tehtiin kahlaamalla, mutta veden syvyys ja alla oleva löysä savipohja estivät suunnitellun pituisen linjan tekemisen. Kanootilla tehtiin linjan jatko, ja se merkittiin linjaksi S5, joka seurailee heinikon reunaa. Kanootilla tehtiin pääosin myös linja S1. Linjat S2 ja S3 tehtiin kokonaisuudessaan kahlaamalla.

### Lyhyet kuvalliset kuvaukset mittauslinjoista

S1:



**Kuvat 12–14.** Kuvat ovat linjan eteläreunalta. Ruovikon sisältä tulee selvästi kovemman virtauksen jokimainen uoma, joka jatkuu alavirtaan (keskimmäinen kuva) selkeänä uomana. Viimeisessä kuvassa on näkymä etelärannalta pohjoiseen päin.



**Kuvat 15–17.** Kuva 11 on kuvattu linjan S1 pohjoispäästä etelään päin. Keskimmäisessä kuvassa on alueen suurin avonainen vesialue, kuva on otettu pohjoisen suuntaan. Oikeanpuoleinen kuva on samasta kohdasta etelään päin kuvattuna.

Savikerros alkoi linjalla 0,72–0,98 metrin syvyydellä (vedenpinnan tasolla 87,287 m N60). Syvimmillään savikerros oli kovimman virtauksen alueella eli kuva 8 kohdalla. Savikerroksen päällä oli vaihtelevasti eloperäistä maa-ainesta ja kasvillisuutta. Savikerros oli erittäin löysää koko linjalla lukuun ottamatta pohjoisinta mittauspistettä.

S2:



**Kuva 18.** Linja S2 oli ranta-alueiden suomalaisia alueita lukuun ottamatta yhtenäistä ruovikkoa, jolle leimaa-antavaa oli veden pinnan lakoontunut ja kelluva ruovikko lähes koko linjan leveydeltä. Lakoontuneen ruovikon paksuuden takia ei virtausta voinut havaita, vaikka vesi virtasikin suurella todennäköisyydellä ruovikon alla. Kelluvan ruovikon alla oli vapaata vettä savikerrokseen saakka. Savikerroksen pinnantasoin linjalla oli 0,63–0,99 metrin syvyydessä. Savikerros oli erittäin löysää koko linjalla.

S3:



**Kuva 19.** Linja S3 oli ranta-alueiden suomalaisia alueita lukuun ottamatta yhtenäistä pystyä ruovikkoa. Vesi virtasi hiljaisesti koko ruovikon leveydeltä. Savikerroksen pinnantasoin linjalla 0,67–1,18 metrin syvyydessä. Savikerroksen päällä oli kerrostunut hyvin vähän kuollutta eloperäistä kasvillisuutta. Monin paikoin savi oli paljaana ruovikon juuressa. Savikerros oli löysää koko linjalla, mutta kantoi juuri ja juuri kahlaajan.

S4:



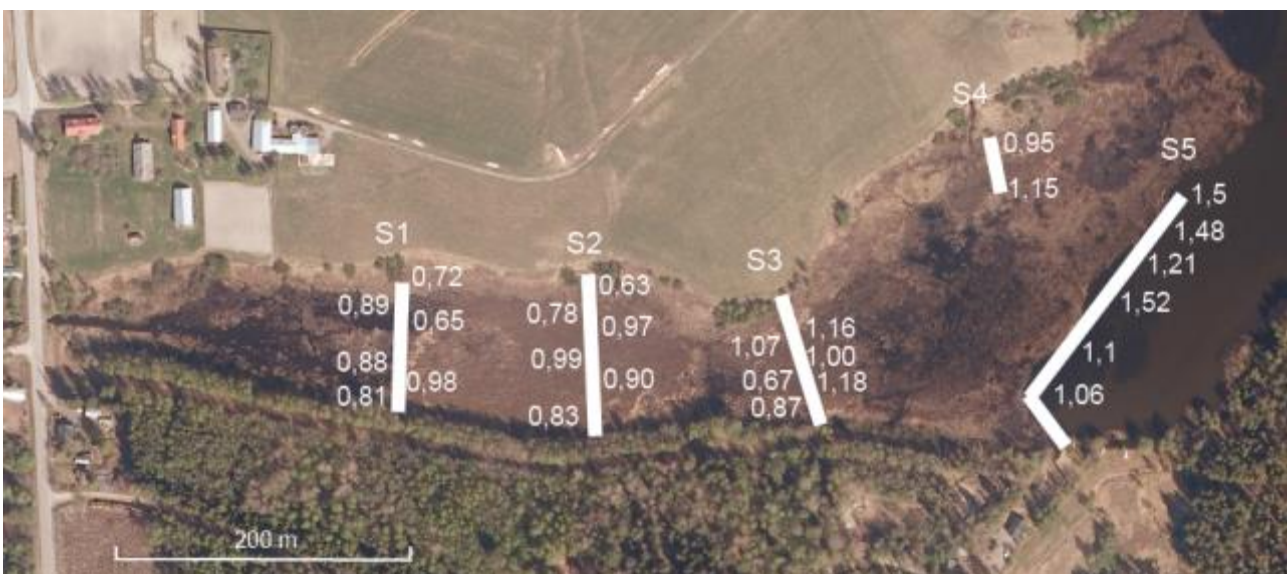
**Kuva 20.** Linjalla S4 savikerroksen pinnantasoin oli 0,95–1,15 metrin syvyydessä. Ranta-alue oli suomaista hyllyvää kasvillisuutta. Savikerros oli löysää koko linjalla. Pettävän ja syvän pohjan takia kahlaamalla tehty mittaus lopetettiin yhtenäisenä alkaneen ruovikon reunaan.

S5:



**Kuvat 21. & 22.** Linja S5 tehtiin kanoottiin kaislikon ja avoveden rajalla. Vaikka kuvissa on näkyvässä avovettä, on alue kesäaikana kuitenkin vesikasvillisuuden osittain peittämää. Selkeää voimakkaamman virtauksen kohtaa ei ollut ruovikon reunalla havaittavissa, vaan vesi virtaa ilmeisesti hitaasti koko ruovikon leveydeltä. Hiljaisesta virtauksesta johtuen savikerroksen päällä on kertynyt runsaasti eloperäistä lietettä, joka mahdollistaa runsaan kesäaikaisen kasvuston alueella. Etelärantaa ruovikon edustalla on ruopattu yksityisellä rahoituksella. Savikerroksen pinnantasolinjalla oli 1,06–1,52 metrin syvyydellä.

### Yhteenveto savikerrostumista



**Kartta 2.** Eräjärven luusuan savikerroksen pinnantasolinjaksi tehtiin viisi mittauslinjaa (valkoiset palkit). Palkin vieressä on merkittynä savikerroksen alkamisen syvyys metreinä (m) Eräjärven veden pinnasta vedenpinnan tason ollessa 87,287 metriä merenpinnasta (= Pappilanniemen vedenkorkeusmittari 37 cm).

Linjausten lisäksi sillan yläpuolisella ”avovesialueella” mitattiin savikerroksen paksuutta kanoottista käsin useammasta kohdasta. Savikerroksen paksuus oli sillan ja S1-linjan välillä varsin yhtenäinen. Savikerros alkaa keskimäärin 0,8 metrin syvyydestä. Eräjärven luusuan savikerroksen pinnantasoa on hyvin samalla syvyydellä koko selvitysalueella, mikä selittyy alueen historialla. Eräjärvi on ollut 1600-luvulle saakka Längelmäveden lahti, jolloin alueen savikerrostumat ovat jääkauden jälkeen muodostuneet lähes seisovaan veteen.

Molemmilla rannoilla on suomaista savikerrokseen ulottuvaa kasvillisuutta. Ruovikon alueella savipohja on monin paikoin lähes paljaana näkyvissä tai sen päälle on kerrostunut kaatunutta ruovikkoa. Savikerros on koko alueella erittäin löysää. Mittakeppinä toimineen 2,5 metrin pituisen alumiiniputken (halkaisija 30 mm) pystyi työntämään yhdellä sormella kokonaan veden pinnan alle lähes kaikkialla. Pohjoisrannalla savikerros oli aavistuksen sitkeämpää kuin pohjoisrannalla. Vesi virtaa ruovikkoalueella koko uoman leveydeltä, mutta silmämääräisesti voimakkaimmat virtaukset olivat etelärannan läheisyydessä, joissa myös savikerros on syvimmällä veden pintaan nähden. Sillan ja järven luusuan yhtenäisen ruovikon välillä virtaavan jokiuoman (oikeastaan jokiuomaverkoston) kasvillisuudesta muodostuvat reunat ovat löyhiä rakenteeltaan, ja uoma/uomat voivat muuttua koko ajan mm. jäiden vaikutuksesta.

Eräjärven luusuan tihein kasvillisuus on keskittynyt ranta-alueille. Siellä kasvillisuus on vallannut tilan savikerroksesta veden pintaan saakka ja estää alueilla veden virtauksen lähes kokonaan. Vesi virtaa uoman keskialueilla, ruovikkoalueilla, mistä syystä kuollutta kasvismassaa on kertynyt hyvin vähän savikerroksen päälle. Paikoin savikerros on paljaana ruovikkojen juuressa. Eloperäistä ainesta on kertynyt eniten linjalle S5, jossa savikerros on syvimmällä, ja alueella on samalla heikoin virtaus.

Erikseen huomioitavaa on se, ettei putkimittauksissa löytynyt lainkaan kivennäismaata koko ruovikkoalueelta. Ainoat kivennäismaat (= kovat pohjat) ovat sillan välittömässä läheisyydessä, ja ne lienevät peräisin siltatyömaan aikana alueelle tuodusta materiaalista.

## 1.2. Joki-inventointi

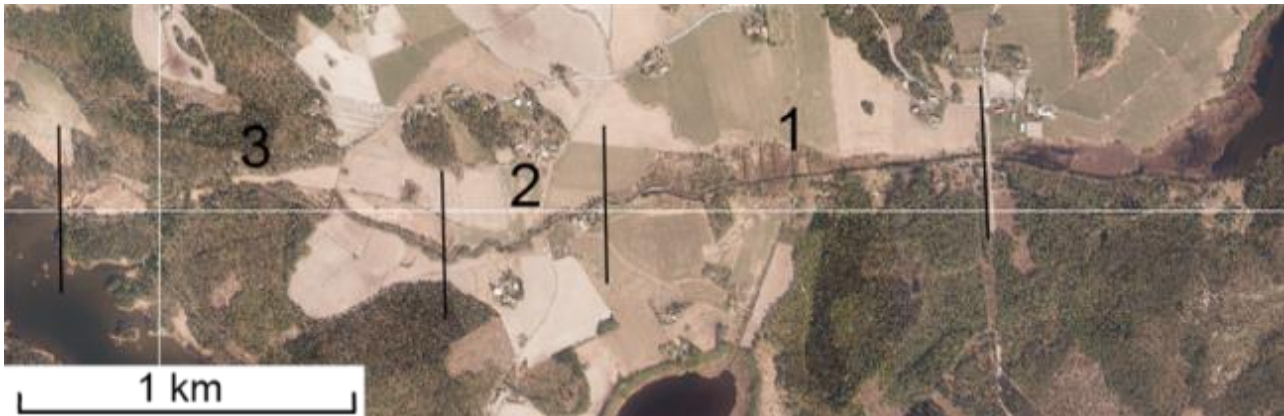
Uihelanjokea kartoitettiin maastossa useaan otteeseen vuonna 2012 touko-marraskuun välisenä aikana päätavoitteena taimenen ja ravun elinympäristöjen tilan ja ennallistamismahdollisuuksien arviointi sekä kanoottiretkeilyn edellytysten selvittäminen alueella. Joki-alueiden elinympäristöjä kartoitettiin jalkaisin rannoilta käsin sekä jokea pitkin kahlaamalla. Elinympäristökartoituksissa kiinnitettiin erityistä huomiota virta-alueiden pohjanlaatuun sekä tarkasteltiin uoman aukinaisuutta ja syvyyttä ja siten soveltuvuutta vesitse liikkumiseen. Virta-alueilla pohjan rakennetta arvioitiin rannalta ja joessa kahlaamalla. Pohjan rakennetta tunnusteltiin kepillä.

Erillisiä syvyys- ja virtausarvioita ei jokialueen kartoituksissa tehty, koska poikkeuksellisen sateisen vuoden 2012 takia virtaamat olivat koko sulavesikauden suuria eivätkä yhdenkään mittauskerran tulokset antaisi näiltä osin oikeaa kuvaa kriittisen alivirtaamakauden olosuhteista.

Joen soveltuvuus on koko joen mittakaavassa etenkin pohjanrakenteen puolesta heikko sekä ravun että lohikalajien elinympäristövaatimusten kannalta. Niinpä normaalisti virtavesikunnostusten tai -

inventointien taustaksi tarvittavia pohjakoostumuksen kartoituksia ei ollut totutussa mielessä edes mahdollista tehdä.

Jokuomaa pitkin mitaten kolmekilometrisen virta-alueen kartoituksen ylärajana oli Uiherlanjoen yli menevä maantie nro 3260 alarajan ollessa jokisuu Längelmävedellä. Virtausolosuhteiltaan Uiherlanjoki on jaettavissa kolmeen osa-alueeseen.



**Kartta 3.** Uiherlanjoki on Eräjärven laskujoki Längelmävedeen. Joen pituus on uomaa pitkin noin 3 kilometriä. Pudotuskorkeutta joella on noin 2,8 metriä (Maanmittauslaitoksen peruskartta). Virtausolosuhteiltaan Uiherlanjoki on jaettavissa kolmeen erilaiseen osa-alueeseen.

### Alue 1

Sillalta alavirtaan (pituus 1,1 km). Uoman keskileveys on n. 4 metriä ja vesipinta-alaa on yhteensä 0,4 ha. Joki on hitaasti virtaavaa, suurimmaksi osaksi kaivettua viivasuoraa uomaa. Jokialue on periaatteessa Eräjärven luusuan jatketta. Eräjärven pinnan tason määrittäjänä on alueen alapuolella 1900-luvun alkupuolella louhittu kalliokynnys.

Jokuoman rannat ovat kokonaisuudessaan erittäin pehmeää maa-ainesta ja ranta-alueet muodostuvat pitkälti kosteapohjaisista tulvasanteista. Joen pohja on kauttaaltaan voimakkaasti liettynyt, mm. pohjoisesta tälle joen osalle laskeva sivupuro on kokonaisuudessaan erittäin löysää mutavelliä. Kepillä tunnustellen lietteen alta löytyy paikoitellen kovaakin pohjaa, mutta kova pohja on eripaksuisten sedimenttikerrosten alla. Alueen vesi- ja rantakasvillisuus on tiheän runsasta. Puusto on muutamasta kohdasta vallannut jokuoman niin että kulku esimerkiksi kanootilla on jokuomaa pitkin tällä hetkellä mahdotonta. Kaatunut puusto muuttaa paikoitellen virtauksia aiheuttaen jokuoman syöpymistä ja liettymistä edelleen.

Pohja ei vastaa lohikalojen tai rapujen kelvollisia elinympäristövaatimuksia eikä niitä ole nykyisellään mielekästä alueelle tavoitellakaan.



**Kuvat 23 & 24.** Uuherlanjoen yläosilla jokuoma on kasvanut kanoottiretkeilyä haittaavasti umpeen.

## Alue 2

Alavirtaan päin jokialue muuttuu dramaattisesti kosken niskan ylittävälle kävelysillalle tultaessa. Tämän alueen yläosa toimii Eräjärven vedenpinnan tasoa alivirtaamakaudella säätelevänä pohjapatonä. Niskalta alkaa noin 550 metriä pitkä yhtenäinen nivaksi ja koskeksi luokiteltava jokialue. Uoman keskileveys on noin 3,7 m ja vesipinta-alaa on yhteensä noin 0,2 ha.

Uoman rannat ovat kosken niska-alueella luonnonmukaista metsäaluetta, mutta ranta muuttuu pian alavirtaan päin kuljettaessa pystysuoriksi louhituiksi kallioseiniksi. Jokuoman pohja on kosken niska-alueella lietteestä vapaata kivipohjaa. Kallioleikkausten alueella pohja on käytännössä kalliota, jonka päällä on louhinnasta jääneitä kivenlohkareita. Kalliopohjan jälkeen alkaa puromainen lietteestä lähes puhdas kivikkopohjaisuus. Alue 2 päättyy veden virratessa ohuena kerroksena paljaan kallion päältä suvantoon.

Vesisyvyys oli uomassa 40–60 cm ja virrannopeus on tällä alueella selvästi korkein koko Uuherlanjoessa (keskimäärin 0,3–0,4 m/s). Syvyys- ja virrannopeusmittausten merkitystä vähentää se, että ne on tehty poikkeuksellisen runsasvetisenä avovesikautena eikä normaaleja kesäkauden alivirtaamaolosuhteita tavattu tästä syystä ollenkaan. Puolen kilometrin osuudella edellä mainitusta koskenniskasta alavirtaan toteutuu pääosa Uuherlanjoen 2,8 metrin pudotuskorkeudesta



**Kuva 25.** Jokialue muuttuu dramaattisesti ”kosken” niskan ylimenevälle kävelysillalle tultaessa. Pehmeät rannat muuttuvat koviksi ja virtaus lisääntyy. Sillan kohdalla alkaa kalliokynnys, joka on luonnontilaisena aikana säädellyt Eräjärven vedenpintaa. Uusi korkopiste laitettiin 21.5.2013 sillan alapuolella kuvassa oikealla rannalla olevaan kiveen.



**Kuva 26.** Eräjärven vedenpinnan korkeutta säätelevää kalliokynnystä on louhittu aikoinaan ja toimilla on alennettu Eräjärven veden pinta nykyiselle tasolle. Joki on reilun sadan metrin matkalla hyvin kanavamainen.



**Kuva 27.** Alue 2 päättyy veden virratessa ohuena kerroksena paljaan kallion päältä suvantoon.

Pohja ei karkeasta materiaalistaan huolimatta vastaa lohikalojen eikä rapujen elinympäristövaatimuksia juuri ollenkaan, vaikka edustaakin tutkitun jokikokonaisuuden parasta kivikkopohjaa. Syynä on ihmistoiminnasta johtuva joenpohjan monotonisuus: kivikkojen tarjoamat elintärkeät suojakolot puuttuvat pohjalta lähes tyystin. Pohja on käytännössä tiivistä, helposti kahlattavaa mukulakivikkoa. Alue soveltuu nykyiselläänkin kanoottiretkeilyyn.

### **Alue 3**

Alue on 1300 metriä pitkä ja virtauksen puolesta koko matkaltaan nivamaista ilman varsinaisia koskia. Uoman keskileveys on noin 4,5 m ja vesipinta-alaa on yhteensä noin 0,5 ha. Pohja on pahoin liettynyt koko matkaltaan. Liettymän alla löytyy kuitenkin kivikkopohjaa, ja paikoitellen jonkun kiven huippu työntyy esiin pohjalietteestä. Rannat ovat alueella pehmeäreunaisia ja tulvien aikana rannoilta valuu jokiuomaan maa-ainesta. Rantojen eroosion takia rantapuita on kaatunut joen poikki, ja kanoottiretkeily estyy nykytilassa poikkipuiden takia tällä jokipätkällä.

Pohja ei vastaa lohikalojen eikä rapujen elinympäristövaatimuksia. Alueelta puuttuvat elintärkeät kivikkojen tarjoamat suojakolot. Tämä joen osa soveltuisi nykyiselläänkin kanoottiretkeilyyn uoman ylle kaatuneiden puunrunkojen raivauksen jälkeen.



**Kuva 28.** Joen alaosaltaan nivamaista, kanoottiretkelijän kannalta leppoisaa virtausta.



**Kuva 29.** Alaosalla on muutamissa paikoissa jokeen kaatuneita puita.

Uiherlanjoella ei ole nykykunnossa edellytyksiä ylläpitää virtavesien lohikalojen luontaista elinkiertoa. Tämä johtuu valtaosin siitä, ettei uoma tarjota riittävästi eri-ikäisille lohikalojen poikasvaiheille sopivia saalistukselta suojaisia elinympäristöjä. Ainoastaan alueelle 2 olisi karkeamman pohjamateriaalin ja virtausolosuhteiden ansiosta mahdollista jo nyt kehittää pienillä kunnostuksilla lohikaloille sopivia elinympäristöjä, mutta alueen pieni koko (0,2 ha) rajoittaa kunnostusten mielekkyyttä. Tämän alueen niska-alue säätelee lisäksi Eräjärven aliveden korkeutta, niinpä alueella mahdollisesti tehtäviin kunnostuksiin välttämättä liittyvissä lisäkivetyksissä tulisi huomioida yläpuolisen vesialueen vedenpinnan tason kohoamisriski.

Pohja-aineksen sopivuuden tai käytännössä sen puuttumisen lisäksi on epäiltävää, että tulva-aikojen runsas sedimenttihuuto saattaisi osoittautua haitalliseksi varsinkin lohikalojen mäti- ja varhaispoikasvaiheille. Sen sijaan happamuus- tai hapetusongelmat eivät jokialueella lohikalojen elinmahdollisuuksia tässä tapauksessa heikentäisi.

Ravut puolestaan viihtyvät yleisesti sekä kirkkaissa että tummissa vesissä joissa, järvissä, lammissa ja puroissa. Etenkin jokirapu viihtyy hyvin virtaavissa vesissä, johon sen nimityskin viittaa. Jokien rantaviiva on suhteessa pohjan pinta-alaan suurempi kuin järvissä. Tästä johtuen jokiin tulee suhteessa vesipinta-alaan järviä enemmän ravinteita ja orgaanista ainesta. Yhdessä parempien happiolojen ja usein myös edullisimpien lämpötilojen kanssa nämä tekijät mahdollistavat joissa suuremman raputuotannon kuin järvissä.

Koska ravut ovat pohjaeläimiä, on pohjan laadulla ja etenkin suojapaikoilla tärkeä merkitys rapujen menestymiselle. Ravut viihtyvät parhaiten kivikkoisilla ja kiinteillä, kolojen kaivamiseen soveltuvilla, mielellään viettävillä ja varsin jyrkilläkin pohjilla. Pehmeillä lieju- ja mutapohjilla ravut eivät viihdy, eivät myöskään paljaalla kalliopohjalla. Ravut karttavat myös soistuvia rantoja, joiden sammalpeite ulottuu syvään veteen asti (Tulonen ym. 1998).

Uiherlanjoessa on esiintynyt täplärapua aiemmin säännöllisestikin, ranta-asukkaiden kertomusten perusteella ravut ovat kuitenkin olleet tulva-aikaisia karkulaisia uoman eteläpuolen kasvatusaltailta. Nyt tehdyn uomakartoituksen perusteella joki ei nykyisellään tarjoa ravulle kelvollista elinympäristöä juurikaan. Ainoastaan edellä mainitulle alueelle 2 olisi realistista muodostaa ravulle sopivaa elinympäristöä poikasaluekunnostusten yhteydessä.

## II TOIMENPIDEVAIHTOEHDOT

### 1 JOHDANTO

Uiherlanjoen kunnostamisen tavoitteet tulee sovittaa yhteen Eräjärven kunnostusmahdollisuuksien ja -tavoitteiden kanssa. Eräjärven kunnostusmahdollisuuksia on selvitetty juuri järven kuormitusselvityksen yhteydessä (Makkonen ym. 2013). Kunnostukseen valittavat menetelmät riippuvat paikallisten olosuhteiden lisäksi olennaisesti kunnostuksille asetetuista tavoitteista. Eräjärven ja Uiherlanjoen elinympäristöjä on suunniteltu kohennettavan ainakin umpeenkasvua torjumalla ja aliveden vedenpinnantason korjaamalla. Vastaavissa taustatilanteissa järviä on kunnostettu tavallisesti niittämällä vesikasvillisuutta, poistamalla pohjasedimenttiä sekä nostamalla vedenpintaa pohjapadon yms. avulla (Ulvi ja Laakso 2005).

Eräjärven ja sen luusuan kohdalla mahdollisia tavoitteenmukaisina toimenpiteitä ovat lähinnä vesikasvien poisto sekä järvestä lähtevän jokiuoman avaaminen esimerkiksi kevyellä ruoppauksella. Eräjärven luusuan pohjan perustana on pehmeä ja tasainen savikerros, joka alkaa keskimäärin alle metrin syvyydeltä veden pinnasta. Varsinaisen Uiherlanjoen suusta (sillalta) noin 1100 metriä alavirtaan sijaitsee maastokartoitusten perusteella Eräjärven alaveden pinnantasa säätelevä kynnyks, joka on merenpinnan tasoon nähden korkeammalla kuin nykyinen järven luusuan savikerros. Tämä alaveden tasoa rajoittava kynnyks on mahdollistanut tiheän ruovikkoalueen muodostumisen koko luusua-alueelle.

Aliveden aikana pohjapatona toimivan kalliokynnyksen lisäksi Eräjärven vedenpinnan tasoa säätelee myös Uiherlanlahden ja jokialue 1:n tiheä vesikasvillisuus. Pappilanniemen ja jokialue 2:n vedenkorkeusmittarien välinen vedenpintojen ero oli 29.5.2013 tehdyissä mittauksissa 44,7 cm. Kun Uiherlanlahden kasvillisuuden läpi aukaistaan vapaa vesiuoma kanoottirekeilylle, luusuan purkautumiskyky todennäköisesti paranee sekä keskivedenkorkeus (MW) ja keskialivedenkorkeus (MNW) laskevat lievästi. Uoman avaaminen laskisi myös hieman järven tulvakerkeuksia.

Kaikilla vedenkorkeuksilla vesitettyinä pysyvän luusua-alueen umpeenkasvu on useimpien ERUKUS-hankkeen yhteydessä tehtyyn haastatteluun vastanneiden henkilöiden mukaan voimistunut viime aikoina. Eräjärven vedenkorkeus oli virtaamamittausten aikana korkeimmillaankin Pappilanniemen vedenkorkeus mittarilla 87,287 metriä merenpinnan yläpuolella (N60-järjestelmä). Peruskarttaan on merkitty Eräjärven keskiveden korkeudeksi 87,00 m (N60),

joka on määritetty 1960-luvun alussa. Tämän jälkeen maannousema on Eräjärven alueella ollut noin 30 cm. Peruskartan keskivedenkorkeustietojen viitteellisyys huomioidenkin näyttää vahvasti siltä, että Eräjärven keskiveden pinta on laskenut jonkin verran ajankohdasta, jolloin peruskartan keskiveden taso on arvioitu.

Maastokartoitusten ja vedenkorkeustietojen perusteella Eräjärven kasvukauden aikaista vedenkorkeutta säätelee noin 1,7 km:n matkalla järveltä jokialue 2:n kalliokynnykselle ulottuva kasvillisuusvyöhyke. Kun ruohovartista vesikasvillisuutta on vähiten, toimii todellisenä kynnyksenä jokialue 2:n alareunan kalliokynnys. Koska Eräjärven aliveden kynnyksen kohottamiselle on siis myös käytettävissä olevien vedenkorkeustietojen perusteella aihetta, esitetään tässä suunnitelmassa järven pintaa säätelevän kynnyksen siirtämistä tie nro 3260 sillan yläpuolelle rakennettavaksi pohjapadoksi. Pohjapatoratkaisulla voitaisiin parantaa niin nyt suunniteltavan avouoman toimivuutta kuin järven muun virkistyskäytön kehittämismahdollisuuksiakin.

Alueen umpeenkasvu on kiihtynyt yleisen mataluuden, Eräjärven vedenpinnan vesistömuutoksista johtuvan alenemisen ja nykyisen ravinnekuormituksen vuoksi. Pehmeä savipohja tuo omat rajoitteensa vapaana pysyvän vesireitin avaamiselle alavirtaan, mikä on ollut kuitenkin yksi hankkeen ja tämän suunnitelman päätavoitteista.

Perinteisillä menetelmillä, kuten kasviston poistolla ja pohjan ruoppauksella, on mahdollista avata vapaa vesireitti kohdealueelle, mutta ruoppauksista aiheutuu voimakasta kiintoaineen vapautumista ja veden samentumista alapuoliseen vesistöosaan. Löysän savipohjan takia ruoppauksilla ei voida myöskään saavuttaa pysyviä vapaan veden uomarakaisuja. Ruoppauksen jälkeen pehmeä pohja palautuu takaisin tasaiseksi, ja kasvillisuus alkaa vallata uomaan takaisin. Ruoppauksia, vesikasvien niittoa ja uomaperkauksia on tehtävä alueella uoman aukipitämiseksi säännöllisesti, jolloin niistä aiheutuu toistuvaa kiintoaineen vapautumista ja samentumahaittaa alapuoliselle vesistölle jossain määrin aina Längelmävedelle saakka. Tästä syystä ruoppausta yleisesti vastustetaan paikallisesti.

Koska luusuan savikerroksen pinta on kauttaaltaan alle metrin syvyydessä, on alueelle periaatteessa hyvät edellytykset rakentaa kovapohjainen itse itsensä puhtaana pitävä jokiuoma, jossa uoma saadaan pysymään veden virtauksen ja hydrostaattisen paineen ansiosta avoimena luonnostaan. Monilla luonnontilaisilla vesistöalueilla kuten esimerkiksi suoalueilla on yleistä, että joen reunat muodostuvat pehmeästä eloperäisestä aineksesta, mutta joen pohja on kiinteää hiekkaa ja soraa. Näillä alueilla veden virtaus ja veden hydrostaattinen paine määrittää syntyvän jokiuoman leveyden. Joen sora ja hiekka estävät yhdessä virtauksen kanssa eloperäisen aineksen sakkautumisen pohjaan, minkä ansiosta joen pohja säilyy avoimena umpeenkasvulta.

Monilla virtaamaltaan kohdealuetta huomattavasti suuremmillakin koskilla voi esiintyä kovan pohjan alla löysää savimaata. Esimerkiksi Ripatin koskialue Mäntyharjulla on kosken kivikkojen alta monin osin erittäin löysää savimaata. Löysä savi ja kivennäismaa muodostavat siellä yhdessä virtaavan veden pohjalle kovan kuoren, jonka päälle on nyttemmin rakennettu lohikalojen elinkierrolle soveltuva huokoinen elinympäristö. Kun Ripatin kunnostuksessa syvennettiin virtaavan suvannon kaislikkoaluetta, paljastui pohjan alta löysä savipohja – hyvin samankaltainen kuin Eräjärven luusuassa. Savi oli hiekkakerroksen alta niin löysää, ettei siinä pystynyt edes kävelemään. Paljastuneen saven päälle laitettu ohut kerros hiekkaa ja pientä kiveä muodosti kuitenkin löysän saven kanssa jo vajaassa vuorokaudessa alueelle kiinteän pohjan. Tällaisen kovan hiekka-/kivi-/savikerroksen paksuus oli Ripatilla tyypillisesti noin 20 cm. Vastaavia saven ja

kivennäismaan muodostamia kestäviä pohjan rakenteita löytyy muualtakin Suomesta, mutta niistä ei ole juurikaan tutkimustietoa saatavilla.

Eräjärvellä on savikerroksen pinnalla aavistuksen verran kovettunut pintakerros, jonka pystyi tuntemaan alumiiniputkella pohjasedimenttiä kartoitettaessa. Tämä alapuolista savimassaa hiukan kovempi pintakerros on syntynyt pohjalle mahdollisesti ohuen kivennäismaakerroksen myötävaikutuksella. Käytännössä Eräjärven luusuasta kuitenkin puuttuu karkea kivennäismaa, jolle voisi nykyisellään muodostua kiinteä, itse itsensä puhtaana pitävän joenpohja. Mikäli tämän suunnitelman kohdealueen kunnostuksessa päädyttäisiin käyttämään ohessa kuvattua menetelmää, voisi Eräjärven luusua toimia kyseisen tekniikan urauurtavana pilottikohteena Suomessa.



**Kartta 4.** Karttakuvassa on merkitty toimenpidealueet joissa Uiherlanlahden uoma suositellaan aukaistavaksi. Vihreällä on merkitty alue, jossa vesikasvillisuutta poistetaan savipohjaan saakka. Samalla saadaan aukaistua jokiuoman suu. Vihreällä katkoviivalla on merkitty linjaus, joka noudattaa alueen voimakkaimpia virtaamia ja on siten myös luonnollisin vapaan vesiuoman aukaisulinja. Kaavaillun jokiuoman leveys suunnitellaan alapuolisen jokiosuuden kaltaiseksi eli noin 4 metriä leveäksi. Uoma ei sanottavasti häiritse alueella esiintyvien suojeltavien eläinlajien elinehtoja. Vasemmassa reunassa on ruskealla ympyrällä merkitty suunniteltu pohjapadon paikka.

Vuonna 2012 tehtyjen selvityksien perusteella Eräjärven Uiherlanlahden ja siitä lähtevän Uiherlanjoen tilan kohentaminen on monin tavoin haasteellinen tehtävä. Mitään kertatoimenpiteenä riittävää ratkaisua elinympäristöjen ja alueen monikäyttöisyyden parantamiseksi ei voida osoittaa. Eri toimenpiteiden vaikutukset riippuvat toisistaan aina Eräjärven ravinnekuormituksen tulevasta hallinnasta lähtien. Kaikki kunnostustoimenpiteet etenkin Uiherlanlahdella vaativat myös vedenkorkeuksien seuranta ja kontrollointia. Pappilanniemen nykyinen mittapaikka on hyvä, mutta Uiherlanjoella luotettavan mittauspiste on parasta kiinnittyä maantiesillan rakenteisiin tukevasti liittyvä. Mikäli pohjapato rakennetaan tässä työssä esitetyn mukaisesti hieman maantiesillan yläpuolelle, olisi jokiuoman mittauspiste liitettävä pohjapatorakenteiden yhteyteen.

Eräjärven Uiherialanlahdella kesällä 2012 tehtyjen luontokartoitusten perusteella alueella tavataan erityishuomiota vaativia eläinlajeja kuten esimerkiksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV huomioima viitasammakko. Vedenkorkeuteen vaikuttavilla kunnostustoimet saattavat muuttaa elinympäristöjä ja vaikuttaa siten eläimistöön. Tässä suunnitelmassa vedenkorkeuden muutoksia kuitenkin kompensoidaan pohjapadolla. Siten lahtialueelle suunnitellut kunnostustoimet eivät haittaa viitasammakon tai alueella tavattujen sudenkorento- ja lintulajien elinolosuhteita. Rakennettavan vesiuoman sorastus kesällä lauttatyönä tai talvella jäätien kautta eivät myöskään vaaranna mainittujen eläinten elinolosuhteita.

## 2. ERÄJÄRVEN UIHERLANLAHDEN KUNNOSTUSVAIHTOEHDOT

### 2.1. Vesikasvillisuuden niitto ja pohjapato

Luusua-alueelle muodostetaan avoin n. 550 m mittainen ja noin 4 m leveä jokiuoma poistamalla kasvillisuus kartan 4 eteläisen rannan linjauksen mukaan. Niitto tehdään toimenpidevuonna kaksi kertaa kesällä.

Kasvillisuuden poistamisen lisäksi siirretään nykyisin jokialue 2:lla sijaitseva Eräjärven aliveden pintaa säätelevä pohjan kynnyksen ylävirtaan 1,1 km rakentamalla pohjapato kartan 4 oranssin ympyrän kohdalle. Pohjapato rakennetaan siltarummun yläpuolelle niin että rummun maksimaalinen purkautumisvirtaama (= 3,6 m<sup>3</sup>/s) ei padon takia pienene. Pohjapadon rakennusmateriaalina on suositeltavaa käyttää luonnonmateriaaleja kuten lohkareita ja kiviä, mutta patosydämen riittävän tiiviiden aikaansaamiseksi tarvitaan esimerkiksi teräspontti tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää moreenimaata ja suodatinkangasta. Luiskissa ja niiden verhoilussa on käytettävä vaihtelevankokoista kiviainesta rakenteen tiiviiden ja pysyvyyden varmistamiseksi.

Pohjapadon loiva v-muotoinen harja sijaitsee korkeudella 86,90 - 87,10 m (N60), ja alivirtaamakauden minimivesityksen takaava aukko pohjapadon keskellä on korkeudella 86,75 m (ks. rakenteesta tarkemmin Liitteessä 1.).

Padolla eriytetään käytännössä Eräjärven Uiherialanlahti ja Uiherialanjoki toisistaan. Padon rakentaminen muuttaa samalla jokialue 1:n virtaamia niin että alueelle nykyisin kohdistuva koko Eräjärven hydrostaattinen paine muuttuu pohjapadon ansiosta vain Eräjärven purkautumisvirtaamaksi keski- ja alivirtaamakausilla. Tämä mahdollistaa jokialue 1 rantojen kuivumisen ja kasvillisuuden vahvistumisen aiempaa paremmin.

#### *Hinta-arvio*

Vesikasvillisuuden niitto (0,5 ha x 2) ja koneensiirrot x 2 (krt) = n. 3 000 e

Pohjapadon rakentaminen n. 15 000 e

YHT. n. 18 000 e (0 % Alv)

*Vaikutus*

Toimenpiteet avaavat vapaan vesiyhteyden Eräjärveltä Uihelanjoen alkuosaan. Eräjärven vedenpinta laskee todennäköisesti aikaisempaa nopeammin lähelle aliveden tasoa, mutta pohjapadolla kompensoidaan Eräjärven aliveden pinnantason liiallinen aleneminen. Vesikasvillisuuden poisto joudutaan tulevaisuudessa uusimaan määrääjain. Oikein suunniteltuna ja rakennettuna pohjapato on pysyvä rakenne.

Padolla vaikutetaan myös Uihelanjoen liettymisongelmaan. Keski- ja alivirtaama-aikana vain Eräjärven purkautumisvirtaama vesittää jokialue 1:tä aiempaa vähemmän. Kuivumisen seurauksena jokialue 1:n liettyminen vähentyy ja ranta-alueiden kasvillisuus vahvistuu kasvupohjan kuivuessa. Jokialue 1:n kuivuminen antaa tulevaisuudessa paremmat edellytykset kyseisen jokialueen elinympäristökunnostuksille liettymisongelman vähetessä.

## **2.2. Vesikasvillisuuden niitto, sorastus ja pohjapato**

Vesikasvillisuuden poistaminen kartan 4 linjauksen mukaan sekä pohjapadon rakentaminen kuten kohdassa 2.1.

Lisäksi n. 550 m mittaisen jokiuoman pohjalle asetetaan suodatinkangas ja sen päälle levitetään 10-20 cm hiekka- tai sorakerros. Uoman hiekoitus tai sorastus voidaan suorittaa joko kesällä lautalta tai talvella jäätieltä käsin. Molemmissa vaihtoehdoissa on omat hyvät puolensa, mutta myös omat ongelmansa.

Talviaikaista sorastusvaihtoehtoa suosii ympäristön vähäisempi rasiutus. Jäätieltä käsin tehtävä sorastus ei jätä luontoon juurikaan jälkiä, kun jäätie keväällä sulaa. Ongelmana kohdealueella on talvitien teko. Kesällä 2012 arvioitiin eteläpuolen rantaa otolliseksi talvitien pohjaksi, mutta sinne talvitien rakentaminen on mahdotonta viereisen rinteiden lähteikköalueiden takia. Joulukuussa 2012 tehdyn talvitietarkastelun ja ranta-asukkaiden kertoman mukaan eteläranta pysyykin sulana tai on vain hyvin heikon jään peitossa kovillakin pakkasilla lähteistä virtaavan veden takia – alueelle ei ole mahdollista tehdä koneita kantavaa jäätietä.

Ainoaksi vaihtoehdoksi talvitien teolle jää pohjoisranta, jossa ongelmaksi muodostuvat virtaukset ja niiden vaikutukset jään paksuuteen. Talvitien linjaus kulkisi valtatieltä pellonreunan kautta jäälle. Jäälle, pellon reunaan, voitaisiin tehdä sorien varastointialue. Varastointialueelta jäätie kulkisi kartassa 4 osoitetun uomalinjauksen pohjoispuolella. Alueelle voitaneen tehdä kovilla pakkasjaksoilla kevyitä koneita kantava talvitie. Talvitien jäädytyksessä ja teossa voidaan hyödyntää paikallisia koneita. Jäädytettävän ja lumesta tampattavan jäätien paksuuden pitäisi olla vähintään 80 cm.

Kivien levittämistä kesällä lautalta haittaa puolestaan Uihelanlahden mataluus. Kiviaineksin kuljettavien lauttojen syväys on harvoin alle 80 cm. Kesäaikainen kiviaineksin siirtely lautalla vaatineekin pienimuotoisemman lautan käyttöä, jolloin kiviaineksin siirtoaika vastaavasti pitkittyy. Sulan veden aikana tehtävässä kunnostuksessa Uihelanlahden erittäin pehmeät rannat rajaavat soran varastointipaikkoja. Soran varastointiin soveltuvia paikkoja kovia pohjia ovat: Maantiesillan yläpuoli (molemmat rannat), Uihelanlahden yläosan pohjoisrannan ranta yksityistontit ja

seurakunnan omistaman Pappilan niemen vedenkorkeusmittarin ranta-alue. Kivien varastoinnista on sovittava etukäteen maanomistajien kanssa.

Kustannusarvion taustaoletuksena on käytetty seuraavia lähtöarvoja: rakennettavan sora-/hiekkapohjaisen uoman leveys on 4 metriä, kohteeseen suunniteltavan kivennäisaineskerroksen paksuus 0,1 -0,2 m ja toimenpidealueen pituus noin 650 m. Tarvittava sora määrä on 260-520 m<sup>3</sup>. Soran varastointiin sopivia

#### *Hinta-arvio*

Vesikasvillisuuden niitto ja sorastus (talvi/kesä)	n. 22 000 e
Pohjapadon rakentaminen	n. 15 000 e
	YHT. n. 37 000 e (0 % Alv)

#### *Vaikutus*

Toimenpiteiden johdosta aukeaa vaihtoehtoon 2.1 verrattuna pysyvämmän vapaana säilyvä vesiyhteys Eräjärveltä Uiherlanjoen alkuosaan. Kasvillisuuden niiton ja uoman rakentamisen seurauksena Eräjärven vedenpinta laskee todennäköisesti aikaisempaa nopeammin lähelle aliveden tasoa, mutta pohjapadolla kompensoidaan Eräjärven aliveden pinnantason aleneminen. Oikein suunniteltuna kivetty jokiuoma ja pohjapato ovat pysyviä rakenteita.

Padolla vaikutetaan myös Uiherlanjoen liettymisongelmaan. Keski- ja alivirtaama-aikana Eräjärven purkautumisvirtaama vesittää jokialue 1:tä vähemmän kuin aiemmin, jolloin jokialue 2:n niska toimii joen virtaamaa säätelevänä pohjapatona. Kuivumisen seurauksena jokialue 1:n liettyminen vähentyy ja rantakasvillisuus vahvistuu kasvupohjan kuivumisen seurauksena. Jokialue 1:n kuivuminen antaa tulevaisuudessa paremmat edellytykset koko Uiherlanjoen käytettävyyden kehittämiseksi kalataloudelliset kunnostukset mukaan lukien.

### **3. UIHERLANJOEN KUNNOSTUSVAIHTOEHDOT**

Kalataloudellisia kehittämistoimia ei suositella tässä vaiheessa tehtäväksi Uiherlanjoella. Ennen kalataloudellisia kunnostuksia joen liettymisongelmat on ratkaistava ylävirrassa.

Tässä esitettävien toimenpiteiden kautta syntyvän avoimen reitin myötä Eräjärvi voi tulevaisuudessa toimia alkupisteenä esimerkiksi Längelmävedeltä muualle suuntautuville kanoottireiteille (ks. Luomanen 2010). Joen virkistyskäytön sekä myöhemmän kalataloudellisen kehittämisenkin mahdollisuudet ovat tulevaisuudessa olemassa, mikäli avattavalla uomaratkaisulla onnistutaan takaamaan jokiuoman vakaampi vesitys sekä vähentämään joen yläosan liettymistä ja umpeenkasvua. Muillakin tekijöillä kuten esimerkiksi valuma-aluekuormituksen tulevilla muutoksilla on toki vaikutuksensa näissä tavoitteissa onnistumiselle.

### 3.1. Uiherlanjoen perkaus puista ja pensaista

Uiherlanjoen jokiuoman ja -varsien raivaus kaatuneista puista, ylimääräisistä rakenteista sekä pensaikoista vaatii toimenpiteitä vajaan parin kilometrin alueella. Jokialue 1:n alaosassa, noin 800 metriä sillalta alavirtaan ovat uoman ylimmät tämänhetkiset tukokset (ks. kuvat 16 ja 17), ja alimmat uoman yli kaatuneet puut ovat puolestaan noin 300 sadan metrin päässä Längelmävedestä. Toimenpiteet voidaan tehdä myös kokonaan tai osittain talkoilla, jolloin kustannukset pienenevät vastaavassa suhteessa.

#### *Hinta-arvio*

Uomaan kaatuneiden puiden poisto ja pensaikon raivaus n. 2 000 e

#### *Vaikutus*

Toimenpiteiden kautta aukeaa vapaa vesiyhteys Eräjärveltä Längelmävedelle.

### 3.2. Uiherlanjoen tulevat ennallistamismahdollisuudet

Kalataloudellisia kehittämistoimia ei suositella tässä vaiheessa tehtäväksi Uiherlanjoella. Joki on niin pahoin liettynyt, ettei alueella voida käytännössä tehdä kalataloudellisia kunnostuksia ilman kunnostuskohteiden pikaista uudelleen liettymistä. Ylävirran toimenpiteillä – etenkin mahdollisella pohjapadon siirrolla – on todennäköisesti positiivisia vaikutuksia joen liettymisongelmiin, minkä jälkeen jokialueen jatkokehittämisen on kalataloudellisinkin kunnostuksin realistista ja kannattavaa.

#### 3.2.1. Jokialue 1

Uiherlanlahden kunnostusten onnistuessa on jokialue 1:llä mahdollista elävöittää uoma mm. pienimuotoisilla pohjapatorakenteilla. Nämä veden virtausta kiihdyttävät rakenteet toimivat paitsi kiinnostavina maisemaelementteinä myös hapettavat vettä alapuolista virran osaa hyödyttäen. Tälle joen osalle on mahdollista toteuttaa myöhemmin liettymisongelman vähennyttä myös uoman sorastusta Uiherlanlahdella käytetyn menetelmän mukaisesti.

#### 3.2.2. Jokialue 2

Jokialueen niska-alue on Eräjärven nykyinen aliveden määrittäjä yhdessä yläpuolisen kasvillisuuden kanssa. Jokialueen yläosalla ei etenkään sen kalliopohjaosuksilla voida tällä hetkellä tehdä voimakasta kiveämistä sisältäviä kalataloudellisia kunnostuksia, koska yläpuolinen vedenpinta kohoaisi alueelle lisättävän kiviaineksen vaikutuksesta aiheuttaen jokialue 1:n liettymisongelman edelleen pahenemista.

Kun yläpuolisen jokialueen liettyminen vähentyy, on tällä joen osalla mahdollista toteuttaa tulevaisuudessa Uiherlanjoen merkittävimmät kalataloudelliset kunnostustoimenpiteet. Kunnostuksille sopivimmat alueet alkavat kallioon louhitun jokialueen alapuolella olevan sillan alapuolelta. Valmiiksi kovalle sora-/kivipohjalle on mahdollista luoda liettymiseltä välttyvää elinympäristöä jopa virtakutuisille kalalajeille – lähinnä taimenelle. Kutu- ja poikaselinympäristöjen

suunnitteluunkaan ei kuitenkaan kannata ryhtyä ennen yläpuolisia jokialueita koskevien toimenpiteiden vaikutusten arviointia.

### 3.2.3. Jokialue 3

Tälle jokialueelle on myös mahdollista toteuttaa myöhemmin sorasta/kivestä pieniä keinotekoisia niva-/koskialueita, jotka soveltuisivat periaatteessa lohikalojen elinympäristöiksi houkuttelevasti Längelmäveden läheisimpänä jokialueena. Alueesta ei kuitenkaan voida luoda jokialue 2:n veroista elinympäristöä kaloille vallitsevan pohjanlaadun sekä pienemmän gradientin vuoksi.

## 4. Kunnostuksen vaikutukset vesistön käyttöön

Eräjärven Uiherlanlahden ja Uiherlanjoen kunnostushankkeen (ERUKUS) tavoitteena on ollut kohdealueen vesiympäristön tilan kohentaminen etenkin virkistyskäytön kannalta. Lahti- ja luusualueen lisääntynyt umpeenkasvu on osaltaan sekä haitannut alueiden virkistyskäyttöä että estänyt Uiherlanjoen vesialueen käytön kulkuväylänä kokonaan.

Tässä suunnitelmassa esitettävillä toimilla parannetaan veden virtausta Uiherlanjoen luusuassa, mikä on omiaan pitämään vesiyhteyden järveltä jokeen avoinna pysyvämmin. Samalla avautuu vesikulkuyhteys Eräjärveltä Längelmävedelle mahdollistaen yleisen vesiliikenteen ohella mm. kanoottimatkailun kehittymisen alueella.

Virtauksen lisääntyminen lahti- ja luusualueella monipuolistaa aluetta maisemallisesti synnyttäen uusia virta-alueita. Suunnitellut toimet myös rikastuttavat niin vesi- kuin maa-alueiden elinympäristöjä, etenkin osana linnuston tarpeisiin suunniteltuja muita kunnostustoimia.

Jokialueen virtausolosuhteiden kohentuminen sekä pohjapadon ansiosta muuttuva vesitystilanne ylimmällä joenosalla vähentävät molemmat osaltaan liettymisongelmaa. Tämä muutos parantaa jo sinänsä kohdealueen käytettävyyttä virkistyskäytön tarpeisiin, minkä lisäksi muutos mahdollistaa jokialueen myöhemmät elinympäristökunnostukset mm. kalataloudellisen kehittämisen osalta.

## 5. Yhteenveto

Längelmävedeen Eräjärvestä laskevalla Uiherlanjoella tehtiin maastokartoituksia sekä niihin perustuen toimenpidesuosituksia ympäristötilan kohentamiseksi jokialueella.

Umpeenkasvu sekä joen luusuassa että itse jokiuomassa estää nykyisellään joen virkistyskäyttöä esimerkiksi kanoottimatkailun tarpeisiin. Luusuassa suositellaan tehtäväksi kapeahkon vesiuoman raivaus vesikasvustoa niittämällä sekä uoman virtauksen edistämistä pohjaa sorastamalla. Kasvillisuuden poisto alentaa vedenpintaa, mitä kompensoidaan Uiherlanlahdelle rakennettavan pohjapadon avulla. Pohjapato kuivattaa samalla luusuan alapuolista jokialuetta. Pohjapadolla saadaan kohennettua myös Eräjärven aliveden aikaisia olosuhteita.

Uiherlanjoen pusikoituneita jokivarsia raivataan ja samalla poistetaan joen päälle kaatuneet puut. Kalataloudellisia kunnostuksia ei ole mielekästä toteuttaa Uiherlanjoella miltään osin tässä vaiheessa.

Tässä suunnitelmassa esitetyistä toimenpidevaihtoehdoista suositellaan näin ollen toteutettavaksi laaja vaihtoehto (toimenpiteet 2.2. ja 3.1.). Hinta-arvioksi muodostuu näiden töiden osalta noin 40 000 euroa.

Tässä suunnitelmassa ehdotetut kunnostustoimenpiteet eivät haittaa oikein toteutettuina merkittävästi alueelta tämän työn yhteydessä kartoitetun eläinlajiston elinolosuhteita.

## 6. Kirjallisuus

Hölli, O. 2010. Längelmäveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2011-2016. Opinnäytetyö (AMK). Kala- ja ympäristötalous. Turun ammattikorkeakoulu.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue 2009. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon.

Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö 25/2007. 120 s.

Lehtonen, A. 2006. Lisiä vanha Oriveden historiaan. Gummerus Kirjapaino Oy.

Luomanen, T. 2010. Selvitys vesistömatkailun edellytyksistä Pirkanmaalla. Pirkanmaan liitto.

Makkonen, K., Mattila, J., Hell, E., Iso-Tuisku, J. ja Holsti, H. 2013. Eräjärven kunnostuksen yleissuunnitelma. Kirjenro 30/13. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Pirkanmaan Ely-keskus.

Tulonen, J., Erkamo, E., Westman, K., Savolainen, R. ja Mannonen, A. 1998. Rapuvedet tuottavaksi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 152 s.

Ulvi, T. ja Laakso, E (toim.) 2005. Järvien kunnostus. Ympäristöopas 114. Suomen ympäristökeskus.

### LIITTEET:

Liite 1. Oriveden Eräjärven Uihelanlahden ja Uihelanjoen kunnostussuunnitelma. Hydrologiset laskelmat ja pohjapadon mitoitus. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. 2.7.2013.

## 2. Luontoarvojen kehittäminen

### 2.1. Linnusto

*Pertti Koskimies & Pertti Rassi*

#### 2.1.1. Johdanto

##### 2.1.1.1. Kosteikkojen merkitys luonnonalueina ja lintujen elinympäristöinä

Reheväkasvuiset, matalavetiset rannat, umpeen kasvavat järvet ja merenlahdet sekä muut kosteikot kuuluvat niin maailmanlaajuisesti kuin Suomessakin monimuotoisimpiin luontotyyppeihin (esim. Raunio ym. 2008). Matalassa vedessä kasvavan kasvillisuuden perustuotanto on kosteikoilla korkeampi kuin melkein missään muussa elinympäristössä, minkä ansiosta ravintoa sekä suoja- ja lisääntymispaikkoja riittää erittäin runsaalle ja monilajiselle eläimistöille. Kosteikoilla elää runsaasti sellaisia eläinlajeja ja lajiryhmiä, jotka eivät tule toimeen muunlaisissa elinympäristöissä.

Parhaiten tunnettu ja kosteikkojen monimuotoisuuden ja suojeluarvon mittaamiseen sopivin eliöryhmä on linnut. Mitä enemmän kosteikolla elää lintulajeja ja -yksilöitä, sitä arvokkaampi se yleensä on myös muille eläinlajeille (esim. Koskimies 1989, 1999, Mikkola-Roos 1995, Mikkola-Roos & Niikkonen 2005). Runsaslajinen ja tiheässä pesivä linnusto ilmentää muunkin luonnon monimuotoisuutta. Paitsi lisääntymisalueina kosteikot ovat eläimille korvaamattomia elinympäristöjä myös muina vuodenaikoina. Itse asiassa suuri osa kosteikoista on linnuille muuttoaikaan vieläkin arvokkaampia ja välttämättömämpiä kuin pesimäaikaan.

Kosteikot ovat paitsi arvokkaimpia myös uhanalaisimpia luontotyyppejä sekä Suomessa että koko maailmassa (esim. Heath & Evans 2000, Leivo ym. 2002). Huomattava osa kosteikoista on kuivattu viljelymaiksi, laitumiksi tai muihin ihmisen tarpeisiin. Jäljellä olevien kosteikkojen pahin uhka on vesikasvillisuuden liiallinen kasvu, joka johtaa avovesien supistumiseen ja lopulta katoamiseen kokonaan. Kosteikkojen kehitys edellyttää riittäviä ravinteita vesikasvien käyttöön, mutta valuma-alueelta vesistöön valuvat liialliset ravinteet kiihdyttävät umpeenkasvua useimmille kasvi- ja eläinlajeille haitallisiin mittoihin. Liikaravinteet ovat peräisin yleensä asutuskeskusten puutteellisesti puhdistetuista jätevesistä tai pelloilta valuvista lannoitteista.

Luontaisestikaan, ilman ihmisen päästämiä lisäravinteita, kosteikot eivät ole pysyviä luontotyyppejä vaan kasvavat vääjäämättä pikku hiljaa umpeen soiksi ja lopulta metsiksi. Aiemmin uusia kosteikkoja kehittyi toisaalle umpeenkasvaneita korvaamaan, mutta maankäytön tehostuttua ei uusille, eläimistöille ja kasvistolle erityisen otollisille laajoille ja monimuotoisille kosteikoille ole yhtä lailla tilaa. Kosteikkojen tuhoutumisen, huonontumisen ja pirstoutumisen vuoksi suuri osa vesi- ja kosteikkolinnuista on taantunut viime vuosikymmeninä niin Suomessa (esim. Valkama ym. 2011, Ellermaa & Lindén 2012) kuin koko Euraasian–Afrikan muuttoväylälläkin (esim. BirdLife International 2004, Delany ym. 2009, Wetlands International 2012). Suuri osa lintuvesien suojeluohjelmaan 1970-luvulla otetuista, tuolloin maan parhaista kohteista (Lintuvesityöryhmä 1981) on menettänyt huomattavasti suojeluarvoaan umpeenkasvun ja muiden ympäristömuutosten vuoksi.

Valitettavasti kosteikkojen suojeleminen ja niiden luonnonarvojen säilyttäminen aktiivisin hoitotoimin on laiminlyöty maassamme lähes täysin, eikä ajan tasalla olevaa suojeleohjelmaa ole tekeilläkään. Kosteikkojen edellyttämistä hoitotoimista, erityisesti umpeenkasvun hidastamisesta ja estämisestä, on kuitenkin riittävästi tietoa (esim. Mikkola-Roos 1995). Kosteikot kuuluvat kansainvälisesti arvokkaimpiin ja uhanalaisimpiin ympäristötyyppeihimme, ja siksi niiden suojeleminen ja hoitoon olisi kiinnitettävä erityistä huomiota Suomessakin.

### **2.1.1.2. Kosteikkojen hoito umpeenkasvun hidastamiseksi**

Kosteikkojen luontaista ja ihmisen vauhdittamaa umpeenkasvua yksipuolisemmiksi ja suojelevarjoilta alhaisemmiksi luontotyypeiksi voidaan hidastaa aktiivisilla kunnostus- ja hoitotoimilla, jotka palauttavat ympäristöoloja ainakin joidenkin vuosikymmenten takaista vastaavaan tilaan ja ylläpitävät niitä ainakin vuosikymmenten ajan. Käyttökelpoisiin menetelmiin kuuluvat esimerkiksi avovesialueiden laajentaminen vesikasvillisuutta niittämällä, allikoita kaivamalla ja vedenpintaa nostamalla (esim. Koskimies 1989, 1998, 1999, Mikkola-Roos 1995). Kasvillisuutta voidaan monipuolistaa ja muokata haluttuun suuntaan laiduntamalla karjaa, raivaamalla pensaikkoja ja niittämällä yksipuolistuneita kasvustoja. Kosteikoilla luonnonsuojeleminen ei tarkoita silleen jättämistä vaan aktiivista puuttumista liian nopeaan ja pitkälle etenevään rehevöitymiseen.

Erityyppisten ja -kokoisten kosteikkojen hoitotoimet umpeenkasvun hidastamiseksi ja avovesien palauttamiseksi joka puolelle Suomea on tärkeää, koska kosteikot ovat luontomaisemassa kuin saaria kosteikkolajeille elinkelvottoman ympäristön merellä. Varsinkin suurikokoisten ja laajalti liikkuvien lintujen ja muiden eläinten elinpiiri saattaa koostua useammasta lähekkään sijaitsevasta kosteikosta, ja monet muutkin lajit liikkuvat vuodenvaihteissa eri vaiheissa kosteikolta toiselle. Esimerkiksi vesilinnut piileskelevät pelloilta sulka-aikaan ja kerääntyvät muuttoaikaan ja syysmuuton edellä usein eri kosteikoille kuin missä ne pesivät. Niin kosteikkojen lintujen kuin muidenkin eläinten kannat voivat säilyä elinkelvoina vain, kun ”kosteikkosaaria” on riittävän paljon, ne kytkeytyvät toisiinsa verkostoksi ja ovat yhteispinta-alaltaan tarpeeksi suuria.

Pientenkin kosteikkojen säilyttäminen ja avovesien elvyttäminen ja kasvustojen monipuolistaminen aktiivisin kunnostus- ja hoitotoimin tarjoaa linnuille ja muille eläimille antoisia lisääntymis-, ruokailu-, suoja- ja lepopaikkoja, joista on Suomessa pulaa. Kunnostetuilla ja hoidetuilla kosteikoilla on merkittävää arvoa paitsi paikallisesti myös laajemmin, koska ne muodostavat esimerkiksi muuttolinnuille välilaskupaikkojen verkoston muuttomatkan varrella.

### **2.1.1.3. Eräjärven Uiherlanlahden kunnostustarve**

Eräjärven länsiosan lahti Uiherlanjoen suulla on kasvanut voimakkaasti umpeen viime vuosikymmeninä. Umppeenkasvua ovat vauhdittaneet Eräjärven vedenpinnan laskut useaan kertaan, rantojen pitkään jatkunut viljely sekä puutteellisesti puhdistettujen jätevesien laskeminen Eräjärveen Osuusmeijeriltä ja keskustaaajaman pienpuhdistamolta.

Vaikka meijeriltä ja puhdistamolta tullut pistekuormitus on loppunut, viljelmiltä valuu edelleen järveen lannoitteista peräisin olevia ravinteita. Ylirehevöityneen kasvillisuuden hajoaminen tuottaa nykyisin ilman ulkopuolistakin valumaa niin paljon liikaravinteita, että pelkästään järven sisäinen kuormitus kiihdyttää entisestään umpeenkasvua ja aiheuttaa kalastolle ja pohjaeläimistöille

loppupalvisin ja loppukesäisin haitallisia happikatoja, joista kärsivät ravintoketjun loppupäässä myös linnut.

Eräjärven Kehittämisyhdistys ry. on pannut alulle Uiherlanjoen suualueen kunnostuksen, jonka tarpeisiin tämä suunnitelma on laadittu. Suunnitelman päätavoitteena on alueen linnuston mutta myös muun eläimistön sekä kasvillisuuden monipuolistaminen ja elvyttäminen kohti vuosikymmenten takaista, suuremmalle lajijoukolle otollista elinympäristövalikoimaa. Samalla on mahdollista parantaa alueen käyttökelpoisuutta virkistystarkoituksiin ilman, että se olisi ristiriidassa suojelutavoitteiden kanssa.

Suunniteltujen kunnostustoimien rajoittuminen Uiherlanjoen suualueelle johtuu aloitteen tehneen yhteisön tarpeista, valtuuksista ja resursseista. Kunnostettava alue on pieni verrattuna useimpiin muihin Suomessa toteutettuihin hankkeisiin, mutta sillä on silti laajempaa merkitystä. Uiherlanjoen suualueen kunnostushanke kohentaa koko lähiseudun linnustonsuojelullista arvoa, koska alue tarjoaisi monimuotoisen, aiempaa suuremmalle lajijoukolle suotuisan ympäristön vesi- ja rantalinnuille, joita Eräjärven ja Längelmäveden lähirannoilla elää matalien ja ruovikoituneiden rantojen ansiosta runsaasti. Hyvälaatuisten ympäristöjen määrän kasvaessa lintujen kokonaiskanta seudulla kasvaa, ja linnuille on myös tarjolla enemmän vaihtoehtoisia paikkoja pesiä, ruokailla ja valmistautua muutolle.

Uiherlanjoen suualueen hoitotoimilla on myös laajempaa menetelmällistä mielenkiintoa siksi, että tässä hankkeessa kyse ei ole tavanomaisesta kokonaisen järvaltaan kunnostuksesta vaan ainoastaan yhdestä suuremman järven lahdesta. Tässä tilanteessa käytettävissä olevat keinot ovat rajallisempia, koska koko Eräjärven vedenpinnan nosto ei tule kyseeseen. Ravinteiden vähentäminen kasvillisuuden poistolla tai tehokalastuksella ei Uiherlanjoen suualueelta käsin vaikuta myöskään yhtä tehokkaasti kuin suljetussa systeemissä, koska liikaravinteita ja kaloja tulee jatkuvasti tilalle muualta Eräjärveltä. Tästä syystä Uiherlanjoen suualueella on erityisesti panostettava sellaisiin menetelmiin, joilla on tehokkain vaikutus lintujen, muiden eläinten ja kasvien elinoloihin nimenomaan tällä Eräjärven osa-alueella.

## **2.1.2. Uiherlanlahden luonnonolot**

### **2.1.2.1. Kasvillisuus**

Oriveden Eräjärveltä Längelmävedeen laskevan, noin 2,5 kilometriä pitkän Uiherlanjoen suualue Eräjärven länsiosassa on voimakkaasti umpeenkasvanut, pääosaksi tiheää järviruoikkoa kasvava kapea vesialue (kuva 29). Ravinnepitoisuudestaan huolimatta Eräjärven vesi on melko kirkasta, ja Nieminen ym. (2012) arvioivat Uiherlanjoen näkösyvyudeksi noin kaksi metriä.

Eräjärvi on kokonaisuudessaan noin viisi kilometriä pitkä ja pari kilometriä leveä, peltojen ympäröimä järvi Längelmäveden itä- ja eteläpuolella. Se sijoittuu Längelmäveden, Pälkäneveden, Mallasveden, Vanajaveden ja Kukkiän seudun kymmenien reheväkasvuisten lahtien ja pikkujärvien niin pesivälle kuin läpimuuttavalle vesi- ja rantalinnustolle suotuisaan kokonaisuuteen. Tällä Pirkanmaan ja Kanta-Hämeen rajoille sijoittuvalla seutukunnalla elää merkittävä osa lounaisen Sisä-Suomen kosteikkolinnustosta (esim. Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011).

Luonnonoloiltaan ja kasvillisuuden koostumukseltaan Uiherlanjoen sualue voidaan jakaa kolmeen vyöhykkeeseen (Nieminen ym. 2012). Aivan lahden perukassa Uiherlanjoen suulla on noin hehtaarin laajuinen sokkeloinen vesialue, josta vesi virtaa jokeen, ja jolla kasvaa monipuolista ranta- ja vesikasvillisuutta. Alueen noin 300 metriä pitkää ja vajaat sata metriä leveää keskiosaa hallitsee yhtenäinen järviruovikko, jonka reunamalla kasvaa yksittäisiä pensaita ja koivuntaimia. Sualueen itäreunalla on pieni, runsaasti kelluslehtistä vesikasvillisuutta kasvava avovesipoukama sekä sitä reunustamassa viitisen hehtaaria laaja vetisempi järviruoko- ja järvikortevaltainen kasvusto. Leveä ruovikko jatkuu Uiherlanjoen sualueelta pitkin Eräjärven pohjoisrantaa.

### 2.1.2.2. Pesimälinnusto

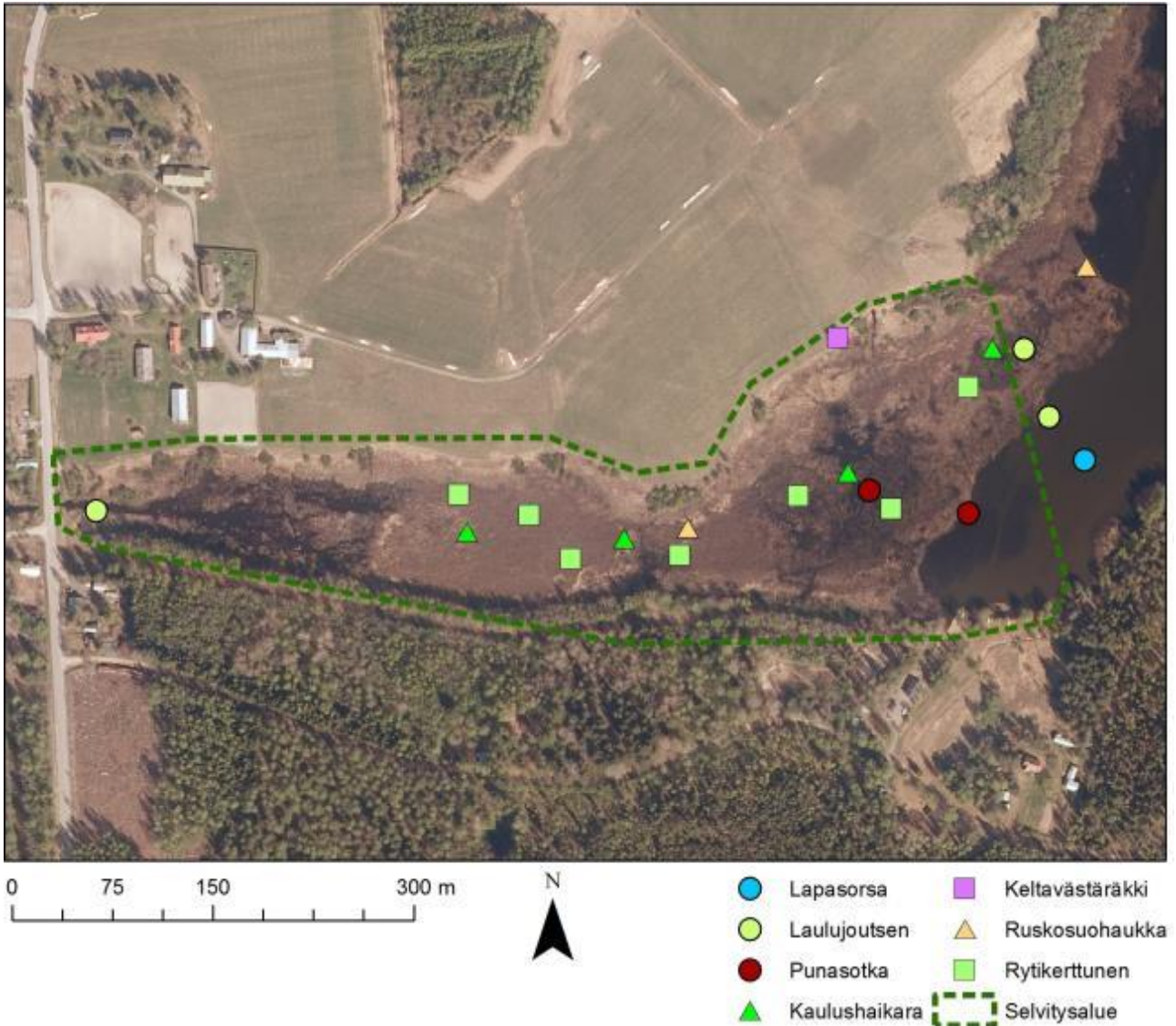
Pesimäkauden 2012 linnustoselvityksen perusteella Uiherlanjoen sualueella pesi mahdollisesti tai todennäköisesti 26 lajia kosteikkolintuja (Nieminen ym. 2012). Koska lintuja havainnoitiin vain viitenä aamuna huhtikuun lopulta kesäkuun alkupuolelle, on erittäin todennäköistä, että ainakin hiljaisia ja piilottelevia lajeja on jäänyt huomaamatta (kosteikko- ja rantametsälajien huomattavasti vaihtelevasta havaittavuudesta ks. Koskimies 2009, 2012a). Lisäksi monien kosteikkolajien esiintymiselle on tyypillistä pesäpaikkojen vaihtaminen ja parimäärien ailahtelu vuodesta toiseen (esim. Koskimies 1999, Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011), jolloin yhden vuoden laskennoissa voidaan havaita vain osa alueella pitemmällä aikajaksolla säännöllisesti saati tilapäisesti pesivistä lajeista. Myös lajien runsaudesta yhden vuoden selvitys antaa vain suunta-antavan käsityksen. Nämä virhelähteet ja Uiherlanjoen sualueen suppea ala huomioon ottaen tavattujen lajien määrä on edustava ja monen lajin parimääräkin melko korkea.

Pääosa tavatuista lajeista kuuluu kosteikkojen tyypillisiin vesi- ja rantalintulajeihin. Niistä yleisimpiä ja runsaimpia sekä karummillakin rantatyypeillä toimeen tulevia lajeja ovat esimerkiksi sinisorsa, tavi, telkkä ja västäräkki (Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011). Toista ääripäätä edustavat kaulushaikara ja ruskosuohaukka, jotka kelpuuttavat pesäpaikoikseen vain vankimmat, syvässä vedessä kasvavat korkeat ruovikot sellaisilla paikoilla, joiden likellä ei liiku ihmisiä ja joihin supikoirat, ketut ja muut maapedot eivät hevin lähde etsimään linnunpesiä. Miltei yhtä vaateliasta Suomessa moninkertaisesti runsaslukuisempi vetisimpien ruovikoiden pesimälintu on rytikerttunenkin.

Uiherlanjoen sualueen pesimälajisto edustaa monipuolisesti eteläsuomalaisilla kosteikoilla pesiviä linturyhmiä, kuten uikkuja, sorsia, kahlaajia ja varpuslintuja, joskaan parhailla kosteikoilla pesiviä lokkilintuja (naurulokki, pikkulokki) tai rantakanoja (luhtakana, luhtahuitti, liejukana) ei havaittu (rantakanoista nokikana kuuluu kuitenkin nykyiseen pesimälajistoon). Linnustoselvityksessä mainitaan odotettuina mutta puuttuneina lajeina myös satakieli, pensassirkkalintu ja luhtakerttunen sekä rantasipi (Nieminen ym. 2012), joista kolme ensimmäistä kuuluvat monien kosteikkojen reunapensaikkojen mutta rantasipi karumpien rantojen lajistoon (esim. Väisänen ym. 1998). Monet lajit kuuluvat EU:n lintudirektiivin erityisesti suojelemiin tai Suomessa uhanalaisiksi tai silmälläpidettäväksi luokiteltuihin lajeihin.

Muutonaikaisesta linnustosta oli käytävissä vain keväällä 2012 kertyneet vähäiset havainnot. Todennäköisesti huhtikuussa ja toukokuun alussa havaitut linnut olivat lähinnä Uherlanlahden ja lähialueen omaa pesimäkantaa, koska pari- ja yksilömäärät eivät millään lajeilla kohonneet huomattavasti suuremmiksi kuin mitä paikalliseksi kannaksi voi olettaa. Elinympäristövalikoimasta päätellen alueella levähtäneä monia vesi- ja rantalintulajeja sekä ruovikoissa ja muissa kasvustoissa

ruokailevia lintuja, etenkin varpuslintuja. Luultavasti päiväkohtaiset yksilömäärät eivät kuitenkaan ole kovin huomattavia, koska alue on suppea, ja lintuja houkuttelevia avovesiä on niukasti. Toisaalta jokisuun lähialueet sulavat keväällä luultavasti lähirantoja aiemmin, mikä voisi houkutella muuttolintuja keskimääräistä enemmän varsinkin huhtikuussa.



**Kuva 30.** Uihelanlahden vaateliaimpien kosteikkolajien havaintopaikat vuoden 2012 luontoselvityksen (Nieminen ym. 2012) mukaan. Nämä lajit hyötyvät hoitotoimista merkittävästi pesä- ja ruokailualueiden parantumisen myötä. Kaulushaikara, ruskosuohaukka ja rytikerttunen pesivät korkeimmissa ja vetisimmissä ruovikoissa, laulujoutsen, lapasorsa ja punasotka suojaissa avovesilampareissa ja -allikoissa. Keltavästäräkki suosii matalakasvuisia laidunniittyjä.

### 2.1.3. Kunnostussuunnitelman lähtökohdat

#### 2.1.3.1. Tausta ja tavoitteet

Eräjärven Kehittämisyhdistys ry. pyrkii estämään Uiherlanjoen suualueen umpeenkasvua ja siitä koituvia haittoja luonnolle ja vesialueen virkistyskäytölle. Alueelle on yhdistyksen mukaan tarve laatia sellainen kunnostussuunnitelma, jolla on luotavissa mahdollisimman tehokkaasti nykyistä monipuolisempia elinympäristöjä vesilintujen ja muiden eliöiden elinpaikoiksi. Kunnostettuna vesialue parantaisi myös seutukunnan maisemallista monimuotoisuutta.

Tavoitteen toteuttamiseksi Eräjärven Kehittämisyhdistys ry. tilasi keväällä 2012 Faunatica Oy:ltä luontoselvityksen (Nieminen ym. 2012), johon kuului pesimälintu- ja sudenkorentolajiston tutkiminen ja eri lajien runsauden arviointi sekä viitasammakon kutupaikkojen paikallistaminen sekä yksilömäärien luonnehdinta. Luontoselvityksen ja muun alueelta saatavissa olevan materiaalin perusteella Uiherlanjoen suualueelle tuli laatia kunnostussuunnitelma, jossa esitetään, millä menetelmillä lintujen ja muiden eliöiden elinympäristöjä monipuolistetaan ja alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia parannetaan. Tavoitteena on myös se, että alueen elinympäristöt pystyttäisiin mahdollisimman vähin ja tehokkain toimin säilyttämään myös tulevana vuosikymmeninä monimuotoisina.

Kunnostushankkeessa keskitytään lintujen elinympäristöjen monipuolistamiseen ja hoitamiseen myös tulevana vuosina siten, että aiemmin alueella vallinneita olosuhteita avovesilampareineen, monimuotoisine ja osittain mataline kasvustoineen sekä laidun- ja niittymaineen elvytetään. Tavoitteena on houkutella alueelle useita nykyään puuttuvia sorsa-, uikku-, lokki-, kahlaaja- ja varpuslintulajeja sekä kasvattaa lintujen pari- ja yksilömääriä. Nämä lintulajit ovat luultavasti aiempina vuosina kelpuuttaneet alueen pesäpaikakseen, mutta nykyisellään liiallinen umpeenkasvu ja rantaluhtien yksipuolistuminen on karkottanut ne pois. Eri lajien elinympäristövaatimusten (esim. Väisänen ym. 1998, Koskimies 1999, Valkama ym. 2011) perusteella tuleva lajikoostumus ja mahdollisia pesimätiheyksiä on mahdollista ennakoida.

Pesivän linnuston lisäksi hanke muovaa alueesta houkuttelevamman lepäily- ja ruokailupaikan vesi- ja rantalinnuille myös kevät- ja syysmuuttoaikaan. Lisäksi kunnostuksen jälkeen Uiherlanjoen suualue houkuttelee ruokailemaan tai suojautumaan pedoilta ja epäedullisilta sääoloilta sekä yöpymään muitakin lajeja, jotka pesivät muualla Eräjärvellä, Längelmävedellä tai kauempana lähiseudulla. Lintujen elinympäristöjen monipuolistaminen hyödyttää myös sudenkorentoja ja muita hyönteisiä, viitasammakkoa ja monia muita kosteikoilla eläviä lajeja.

Kunnostushankkeen lähtökohtana on ottaa mukaan sellaiset kunnostus- ja hoitomenetelmät, joilla alueen elinympäristöjä saadaan vähimmin toimenpitein ja kustannuksin monipuolistettua niin paljon, että lintujen elinympäristöt ja muu alueen lajisto monipuolistuvat nykyisestä merkittävästi. Näiden minimitoimenpiteiden vaikutuksia on syytä seurata useampi vuosi, jonka jälkeen kunnostussuunnitelmaa voidaan päivittää, tässä esitettyjä menetelmien yksityiskohtia kehittää ja soveltaa paikallisiin oloihin sekä tarvittaessa ottaa käyttöön muitakin kosteikon hoitokeinoja.

### 2.1.3.2. Pesimälinnuston elinympäristöjen monipuolistaminen

Vuoden 2012 linnustaselvitys osoittaa lyhytaikaisuudestaan ja virhelähteistään huolimatta, että Uiherlanjoen suualue on paikallisessa mittakaavassa merkittävä lintujen pesimäalue, joka muodostaa yhden ”saaren” Längelmäveden lähiseudun kosteikkoverkostossa. Toisaalta suualueen keskiosassa yksitoikkoinen, paikoin pensoittunut ja kuivunut järviruovikko on sopiva elinympäristö ainoastaan ruokokertuselle, pajusirkulle ja joillekin muille varpuslinnuille.

Vaikka linnustaselvityksessä ei tarkasteltu linnuston muutoksia verrattuna aiempiin vuosikymmeneihin (eikä siihen ole kunnollisia tietojakaan), on pikku lampareiden ja allikoiden puuttumisesta, kasvillisuuden yksipuolisuudesta, kasvustojen tiheydestä ja maatumisasteesta epäilyksettä pääteltävissä, että alueella tulisi toimeen merkittävästi useampi lintulaji ja suurempina yksilöjoukkoina kuin nykyisin.

Alueen keskiosan yksipuolinen järviruovikko muodostaa huomattavan osan koko Uiherlanjoen suualueesta, ja sen maatumisen ja pensoittumisen heikentää lähitulevaisuudessa yhä enemmän koko alueen pesimälinnuston laji- ja yksilömääriä. Pesimäpaikan lisäksi yhtenäinen järviruovikko on käyttökeltovotonta ympäristöä lähes kaikille lintulajeille myös ruokailualueena niin pesimä-, muutto- kuin talviaikaankin, koska ani harvat lintulajit ovat sopeutuneet puhtaaseen ja monotoniseen ruovikkoon. Sama koskee myös hyönteisiä ja muita eläinryhmiä sekä kasvilajistoa.

Tärkein tavoite kunnostuksessa on avovesialueiden lisäksi saada aikaan erilaisista kasvilajeista koostuvia, luonteeltaan vaihtelevia kasvustoja sekä avovesien ja erilaisten kasvustojen vaihtumisvyöhykkeitä. Tällaisilla reunavyöhykkeillä elää enemmän vesihyönteisiä ja muita selkärangattomia, lintujen ravinnoksi soveltuvia pikkueläimiä kuin yhtenäisessä kasvillisuudessa tai kasvittomassa avovedessä. Mitä enemmän reunaa (reunavaikutusta) alueella on pinta-alayksikköä kohti, sitä antoisampi ja monimuotoisempi se on lintujen ja muidenkin eläinten elinympäristönä.

Koska linnusto ja muu eliöstö ovat monimuotoisimpia kosteikoilla, joilla on erikokoisia avovesialikoita, monimuotoinen kasvilajisto sekä niin korkeita ja tiheitä kuin matalia ja harvoja kasvustojakin (esim. Aleksandersson ym. 1986, Koskimies 1989, 1999, Mikkola-Roos 1995), tähtäävät liikaa umpeenkasvaneiden kosteikkojen tehokkaimmiksi havaitut hoitotoimet sekä avovesialueiden laajentamiseen että kasvustojen monipuolistamiseen. Linnusto on tutkimusten mukaan monipuolisimmillaan ja runsaimmillaan siinä kosteikon umpeenkasvuvaiheessa, jossa sekä kasvustot että avovedet ovat vaihtelevan laajuisia ja muotoisia ja toistensa pirstomia, eikä kasvustojen yhteenlaskettu pinta-ala ole juuri suurempi kuin avovesien (Kaminski & Prince 1981).

### 2.1.3.3. Muiden eläinryhmien ja kasvilajiston monipuolistaminen

Vaikka Uiherlanjoen ja ylipäänsä kosteikkojen muut eläinryhmät, niiden runsaus, kannanmuutokset, elinympäristö ja elintavat tunnetaan huonommin kuin lintujen, linnuston elinolojen parantaminen elinympäristöjä monipuolistamalla parantaa myös useiden muiden eliöryhmien toimeentulomahdollisuuksia (esim. Mikkola-Roos & Niikkonen 2005). Jos siis kosteikkoalueen linnuston lajimäärä monipuolistuu ja yksilömäärät kasvavat, ilmentää se todennäköisesti parantuneita elinoloja myös monille muille eliöryhmille.

Kasvi- ja eläinlajisto ovat riippuvuussuhteessa toisiinsa ja koska kasvillisuus muodostaa ravintoketjujen perustan ja elinympäristön olennaiset rakennepiirteet, vaikuttaa hoitotoimilla

saavutettava kasvillisuuden monipuolistuminen monien selkärangattomien laji- ja yksilömäärien kasvuun. Avovesialueiden ja kasvustojen monipuolistuminen lisää vesihyönteislajiston monimuotoisuutta. Kasvillisuuden monipuolistuminen hyödyttää kasvinsyöjähyönteisiä, kuten perhosia, vieläkin konkreettisemmin ja suuremmin kuin lintuja, koska monet hyönteiset ovat usein erikoistuneet syömään vain yhtä tai muutamaa harvaa ravintokasvia.

Vaikka kunnostushankkeen lähtökohtana onkin linnuston ja muun eläimistön laji- ja yksilömäärien kasvattaminen, perustuvat siihen tähtäävät toimenpiteet pohjimmiltaan kasvilajiston, kasvustojen koon, korkeuden ja muun rakenteen muuttamiseen. Allikoiden kaivamisesta, luhtien ja niittyjen laiduntamisesta ja vesikasvillisuuden niitosta hyötyvät monet sellaiset kasvilajit, jotka ovat kärsineet liian pitkälle edenneestä umpeenkasvusta ja järviruovikon ylivallasta. Liiallisen umpeenkasvun ja ruovikoiden tihentymisen ja laajenemisen myötä ovat erityisesti vähentyneet avoimia luhtia ja niittyjä tarvitsevat, kasvupaikkakilpailussa melko huonosti selviävät kasvilajit, joita järviruovikko tehokkaasti ja kattavasti peittää.

#### **2.1.3.4. Kunnostuksen ulkopuolelle jätettävät ympäristöt**

Uiherlanjoen suualueen rantamilla kasvavat yksittäiset puut ja metsiköt jätetään pääsääntöisesti rauhaan kaikilta hoitotoimilta, jotta puusto saisi varttua rauhassa. Myrskyissä kaatuneita tai muutenkaan kuolleita puita ei kannataisi poistaa, koska lahopötkelöt ja keloutuneet havupuut ovat elintavoiltaan erikoistuneimman, harvalukuisimman ja uhanalaisimman metsäeliöstön – kääpien, hyönteisten, tikkojen ja monien muiden eliöiden – vaatimaa elinympäristöä. Tehokkaasti hoidettujen metsien lajiston niukkuus ja uhanalaisten lajien suuri osuus johtuu pääasiassa siitä, että niissä ei ole kuin murto-osa siitä lahopuumäärästä kuin luonnontilaisissa metsissä.

Rantalehdot ja -pensaikot muodostavat luonnonrauhaa lisäävän suojavyöhykkeen kosteikkoalueen ympärille. Ne lisäävät myös alueen elinympäristövalikoimaa. Toisaalta luonnontilaiset, vanhat lehtimetsät ovat käyneet harvinaisiksi koko Etelä-Suomessa, joten pienilläkin metsiköillä on merkitystä hyvin uhanalaisiksi käyneiden, vanhoja metsiä tarvitsevien lajien suojelussa. Lehtokasvien suojelemiseksi tai muista luonnonsuojelullisista syistä voidaan rauhaan jätettävissä metsiköissäkin esimerkiksi poistaa liiaksi aluskasvustoja varjostavia nuoria kuusia.

Myös osa kunnostettavan alueen ulkoreunalla olevista rantapajukoista ja muista pensaikoista kannattaa säästää lintujen ja muiden eläinten pesimis-, ruokailu- ja suojapaikoiksi sekä suojaksi ympäröiviltä alueilta johtuvaa melua ja muuta häiriötä vastaan. Toisaalta pensaikkojen ei pitäisi laajentua ja tiivistyä liian suuriksi, koska ne peittävät alleen muuta, ruoho- ja heinävaltaista kasvillisuutta, jonka laji- ja yksilömäärät ovat yleensä suurempia kuin yhtenäisten pensaikkojen ja joiden elinolojen parantamiseen kunnostushanke ensisijaisesti tähtää. Pensaikkojenkin kohdalla pätee reunavaikutuksen monimuotoisuutta kasvattava periaate, joten monta erillistä pensaikkolaikkua on eläimille otollisempi elinympäristö kuin yhtä suuren pinta-alan kattava laajempi ja yhtenäinen pensaikkoalue.

#### **2.1.3.5. Virkistyskäyttöä palvelevat kunnostustoimet**

Kunnostussuunnitelman tavoitteena on luonnon monipuolistamisen lisäksi parantaa Uiherlanjoen suualueen käyttömahdollisuuksia virkistysalueena. Alueelle soveltuvia virkistyskäyttömuotoja, jotka eivät ole ristiriidassa luontotavoitteen kanssa, ovat melonta ja soutelu sekä lintujen ja muun

luonnon tarkkailu. Virkistyskäyttöä palvelevat kunnostustoimet ja rakenteet on sijoitettava alueelle ja sovitettava linnuston elinolojen parantamiseen tähtääviin toimenpiteisiin siten, että ihmisten liikkuminen ei karkota alueelta ihmisarkoja lintuja eivätkä virkistyskäytön parantamistoimet muutenkaan vaikuta haitallisesti alueen elinympäristöihin eivätkä muihin luonnonoloihin (esim. Koskimies 1998, Niikkonen 2006).

Myös lähiympäristön maankäyttöä on pyrittävä ohjaamaan tulevaisuudessa siten, että Uiherlanjoen suualueen luonnonoloille haitallisia vaikutuksia ilmenisi mahdollisimman vähän. Avainasemassa kosteikon umpeenkasvun hidastamisen ja linnuston ja muun eläimistön monimuotoisuuden säilymisen kannalta on ravinnevalumien minimointi. Myöskään rantamaiden rakentamis- tai muut luontoa häiritsevät hankkeet voivat tehdä tyhjäksi monet itse kosteikkoalueella toteutettavat toimet. Vaikka näin suppealla alueella lähiympäristöjen olot vaikuttavat poikkeuksellisen paljon itse kohdealueen tilanteeseen ja kehitykseen, ei tässä suunnitelmassa voitu esittää suosituksia kosteikkoalueen ulkopuoliselle maankäytölle.

## **2.1.4. Kunnostushankkeen toimenpiteet**

### **2.1.4.1. Umpeenkasvaneiden vesistöjen kunnostuskeinot**

Vesistöjen kunnostusmenetelmistä on julkaistu useita yhteenvetoja (esim. Mikkola-Roos 1995, Ulvi & Laakso 2005, Sarvilinna & Sammalkorpi 2010). Myös toteutetuista kunnostushankkeista, joilla linnuston ja muun luonnon monimuotoisuutta ja suojeluarvoa on saatu nostetuksi, on monia esimerkkejä (esim. Koskimies 1999, Mikkola-Roos & Niikkonen 2005, Niikkonen 2006). Käyttökelpoisimmat kunnostus- ja hoitomenetelmät umpeenkasvavien lintukosteikkojen kunnostukseen ja lintukantojen elvyttämiseen ovat vedenpinnan nostaminen, avovesiallikoiden kaivaminen ja ruoppaaminen, vesikasvien niitto, rantaniittyjen ja -luhtien laiduntaminen sekä tehokalastus. Lisäksi lintujen pesintää voidaan edistää pyydystämällä tehokkaasti pesiä rosvoavia, varsinkin vierasperäisiä nisäkäspetoja ja rakentamalla tekosaaria sellaisilla paikoilla, joilla pesinnät onnistuvat huonosti petojen vuoksi, ja joilla vesi- ja lokkilinnuilla on pulaa turvallisista, veden ympäröimistä pesäpaikoista.

Yhdeksi tehokkaimmista ja kokonaisvaltaisemmista keinoista lintukosteikkojen kunnostamiseksi on osoittautunut vedenpinnan nosto, joka ehkäisee vesi- ja rantakasvillisuuden kasvua ja levittäytymistä ja hukuttaa pensaikkoja ja muitakin kuivempien ympäristöjen kasvustoja. Vedenpinnan nostaminen on yleensä mahdollista silloin, kun se ei aiheuta taloudellisesti haitallisia tulvia pelloille, metsiin ja muille ranta-alueille. Vedenpinnan nosto edellyttää pohjapadon rakentamista laskujoen suulle, mutta muuten se on sopivilla alueilla kohtuullisen edullinen menetelmä.

Jos vedenpintaa ei voida nostaa, tai tietyillä paikoilla halutaan nopeuttaa avovesien palauttamista ja vesikasvillisuuden monipuolistumista, allikoiden kaivaminen on tehokas ja pitkälle umpeenkasvaneessa ja maatuneessa vesikasvustossa usein ainoa käyttökelpoinen keino avovesialan palauttamiseksi ja monimuotoisempien vesikasvustojen elvyttämiseksi. Kasvillisuus on poistettava juurakoineen, ja vesialueen pohjaan kerrostunutta ja hajonnutta kasvimassaa on kaivettava ainakin paikoin kivennäismaahan saakka, jolloin kasvillisuus elpyy hitaasti, ja alue säilyy pitkään avovetenä. Allikoiden kaivaminen ajoitetaan pesimäajan ulkopuolelle.

Allikoiden kaivamiseen ja ruoppaamiseen sopivaa kalustoa löytyy vesistöjä kunnostavilta yrityksiltä, mutta niiden käyttö sekä kaivettavien massojen kuljettaminen pois alueelta on suhteellisen kallista. Toisaalta massoja ei voida jättää suppea-alaisille kosteikoille, koska ne edistävät pajujen ja muiden kuivien kasvupaikkojen lajien kasvustoja ja sitä kautta entisestään alueen umpeenkasvua, kuivumista ja pirstoutumista.

Yhtenäisiä kasvustoja voidaan monipuolistaa ja aiempia kosteikon kehitysvaiheita palauttaa myös niittämällä ilmaversoisia vesikasveja, kuten järviruokoa, järvikortetta ja saroja. Jotta niittämällä saataisiin aikaan pitempiäaikaisia vaikutuksia, on niitto toistettava samoilla paikoilla muutaman vuoden aikana, ja kasvit on niitettävä vedenpinnan alapuolelta. Kasvillisuus niitetään loppukesällä, jolloin versoihin on sitoutunut mahdollisimman paljon ravinteita, eikä niitto häiritse lintujen pesintää. Niitetyt kasvinversot kootaan ja yhteen ja kuljetetaan kompostoitavaksi alueen ulkopuolelle, jotta ravinteet eivät päätyisi normaalin hajoamisen kautta uudelleen seuraavan vuoden versojen käyttöön.

Niittämällä avoveden reunaan matalia ja pirstaleisia kasvustosaarekkeitä on mahdollista houkutella naurulokkeja pesimään alueille, joilta ne ovat aiemmin puuttuneet. Naurulokki kuuluu kosteikkojen tärkeimpiin ns. avainlajeihin, jonka pesimäyhdyskunta houkuttelee luokseen monia sorsa- ja vesilintulajeja. Muutkin kosteikolla pesivät lintulajit hyötyvät siitä, että naurulokit karkottavat joukkovoimalla pesäpaikkansa lähiympäristöstä varikset, petolinnut ja muut pesiä ja poikueita etsivät saalistajat, ikään kuin ilmapuolustuksena.

Rehua on niitetty ja karjaa laidunnettu Etelä-Suomen rannoilla yleisesti 1900-luvun alkupuolelle saakka. Sen ansiosta monien kosteikkojen äärellä levisi avoimia ja lyhytkasvuisia, heinä- ja saravaltaisia niittyjä ja laitumia. Monet kahlaajat, lokit ja sorsat, keltävästäräkit ja västäräkit, niittykirviset, kottaraiset ja monet muutkin linnut suosivat ruokailualueinaan laidunniittyjä, joilta niiden on helpointa löytää ruokseen hyönteisiä, matoja, hämähäkkejä ja muita selkärangattomia pikkueläimiä. Nämä linnut eivät pysty liikkumaan eivätkä ruokailemaan tiheässä järviruovikossa ja muussa korkeassa kasvillisuudessa. Lisäksi eläinten tallaamat mutaiset, kasvittomat kohdat parantavat niin lintujen kuin selkärangattomienkin ruokailuololoja entisestään. Laitumilla kasvillisuus pysyy matalana ja linnuille helpokulkuisena, ja karjanlanta houkuttelee paikalle myös kärpäsiä, kovakuoriaisia ja muita hyönteisiä. Laidunniitty sopii myös pesäpaikaksi esimerkiksi töyhtöhyypälle ja isokuoville. Laidunniityt lisäävät hyönteisten ja monien muiden eläinryhmien laji- ja yksilömääriä merkittävästi.

Pienpetojen, erityisesti minkin, supikoiran ja ketun, elinolot ovat parantuneet Suomessa viime vuosikymmeninä ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten vuoksi. Pienpedot tuhoavat merkittävän määrän kosteikkolintujen pesintöjä, yleensä sitä enemmän mitä pitemmälle umpeenkasvu etenee ja rantaruovikot maatuvat, jolloin petojen pääsy linnunpesille helpottuu. Varsinkin vierasperäisten, ihmisen vuoksi maahamme levinneiden minkin ja supikoiran pyynti on perusteltua, ja sen positiivisesta vaikutuksesta lintujen pesimätulokseen on tutkimusnäyttöä (Väänänen ym. 2007). Myös varislinnut ovat kerääntyneet kasvavina joukkoina pesimään ja etsimään ruokaa monien kosteikkojen liepeille, ja suuri osa näistä kosteikkovariksista on erikoistunut ryöstämään munia vesi- ja rantalintujen pesistä. Tällaisissa tapauksissa varislintujen pyynti on perusteltua, ja usein jo erikoistuneimpien munansyöjien poistaminen voi parantaa huomattavasti lintujen poikastuottoa.

Tehokalastuksella voidaan pienentää kalakantoja ja poistaa ylirehevöityneistä vesistöistä ravinteita, erityisesti fosforia särkikalojen mittavalla pyynnillä. Tehokalastusta on jatkettava intensiivisesti pitkän aikaa, jotta vaikutukset olisivat pysyvämpiä. Tehokalastus sisäisen ravinnekuormituksen pienentämiseksi onnistuu silloin, kun kunnostuskohteena on kokonainen vesistöalue.

#### **2.1.4.2. Uiherlanlahdelle soveltuvat kunnostusmenetelmät**

Luvussa 2.1.4.1 esiteltyjen, yleisesti käytettyjen kunnostusmenetelmien joukosta on valittu tähän suunnitelmaan ne, jotka ovat mahdollisia ja sopivia Uiherlanjoen suualueen hankkeessa. Tehokkain ja kustannuksiltaan yleensä kohtuullinen vedenpinnan nostaminen ei sovellu tälle alueelle, koska samalla pitäisi nostaa koko Eräjärven pintaa, eikä siihen ole mahdollisuutta tämän hankkeen puitteissa.

Sen sijaan kasvittomien allikoiden kaivaminen ja ruoppaaminen on käyttökelpoinen ja tehokas menetelmä avovesialueen lisäämiseksi Uiherlanjoen suualueen laajassa, yhtenäisen järviruovikon kattamassa keskiosassa. Millään muulla tavalla ei linnustoa epäilemättä monipuolistavaa avovettä ole alueelle saatavissa. Lisäksi allikoille ja niiden reunamille levittäytyy sellaisia vesikasvilajeja, jotka ovat alueen keskiosista kadonneet yhtenäisen ruovikon tieltä, ja jotka olennaisesti lisäävät elinympäristöjen ja eläimistön monimuotoisuutta

Karjaa laiduntamalla on Uiherlanjoen suualueelle luotavissa linnustoa ja muuta eläimistöä ja kasvistoa merkittävästi monipuolistava ympäristö. Laidunalueeksi soveltuu parhaiten alueen keskiosan pohjoispuolisko, jossa ruovikko on umpeutunut ja maatunut pisimmälle, ja jonne myös pensaikkoa ja koivuntaimia on alkanut juurtua kuivattaen aluetta entisestään.

Myös ilmaversoisten vesikasvien niitto soveltuu Uiherlanjoen suualueen kunnostukseen nykyisen avovesialueen länsireunalla, lahden suulla, jonne kannattaisi toistuvien niitojen avulla luoda nauru- tai pikkulokki- tai kalatiirayhdyskunnan pesäpaikaksi nykyistä avoimempi, rikkonaisempi ja veden joka puolelta ympäröimä kasvustosaarekoiden mosaiikki. Joen suualueen niittosuunnitelma on selostettu tämän raportin Jakson 1 kappaleessa 2. Muuallekin avoveden reunaan on perusteltua niittää vaihtelevan pituisia ja muotoisia, kapeahkoja poukamia, jotka lisäävät reunavaikutusta ja suojaisten avovesien pinta-alaa. Alueen länsipäässä lähellä Uiherlanjoen suuta voidaan avovesialuetta leventää jonkun verran kohti rantoja ja itää niittämällä sinnekin kapeahkoja uomia.

Pienpetojen tehokkaalla ja jatkuvalla pyynnillä on mahdollista pitää petokantoja harvempina kuin mitä ne muuten olisivat. Tästä olisi linnuille merkittävää hyötyä, koska pedot tuhoavat yleensä kymmeniä prosentteja kosteikoilla olevista pesinnöistä, mikä johtaa viipeellä myös pesimäkantojen heikkenemiseen. Uiherlanjoen suualueen keskiosan yhtenäinen ja osittain kuivunut ruovikko on kuivuessaan muuttunut pedoille suotuisaksi saalistusalueeksi, jolla lintujen pesät ovat jatkuvassa vaarassa. Pedot luultavasti hidastaisivat lintukantojen elpymistä erityisesti tällä alueella, jolloin kalliiden kunnostustoimien vaikutus jää toivottua vähäisemmäksi. Myös ketun pyynti on tällä alueella perusteltua, samoin varisten, mikäli alueella oleskelee varsinkin pesimättömien yksilöiden laumoja.

Tehokalastus ei sen sijaan sovellu alueen hoitomuodoksi, koska tässä tapauksessa kunnostettavana on yksittäinen järvenlahti eikä koko järviolue. Mikäli tehokalastus saadaan organisoitua koko Eräjärven alueelle, poistaisi se osaltaan jonkun verran järveen valuneita liikaravinteita.

Uiherlanjoen suualueen kunnostushankkeen merkittävimmät menetelmät linnuston elinympäristöjen monipuolistamiseksi ovat avovesiallikoiden kaivaminen ja ruoppaaminen sekä karjan laiduntaminen keskiosan yhtenäisessä järviruovikossa. Lisäksi vesikasvillisuuden niittäminen lokkilinnuille otollisen pesimäympäristön luomiseksi sekä pienpetojen ja varisten tehopyynti parantaisivat merkittävästi lintujen elinoloja kunnostettavalla alueella ja palauttaisivat sinne erittäin todennäköisesti sellaisia pesimälajeja, jotka ovat kadonneet liiallisen umpeenkasvun vuoksi viime vuosikymmeninä. Samat hoitotoimet lisäävät alueen houkuttelevuutta myös muuttavien vesi- ja rantalintujen levähdyspaikkana sekä alueen lähiympäristössä pesivien peto- ja muiden lintujen ruokailukohteena.

### **2.1.4.3. Avovesiallikoiden kaivaminen ja ruoppaaminen**

Allikoita ruopataan Uiherlanjoen suualueen keskiosaan kuvaan 31 merkityille kohdilla viisi kappaletta. Niiden halkaisija on vaihtelevasti noin 10–20 metrin luokkaa ja yhteisala noin 15 aarin verran. Allikoiden etäisyys toisistaan vaihtelee noin 30–50 metriin. Allikot kaivetaan niin syviksi, että vesikasveilla menee mahdollisimman kauan uusien juuristojen muodostamiseksi. Reunojen maksimikaltevuus on 1:4, eikä reunoja oiota suoriksi vaan mutkitteleviksi, jolloin reunavaikutus maksimoituu, ja allikot näytävät alusta alkaen mahdollisimman luonnonmukaisilta.

Allikot yhdistetään toisiinsa noin 1–2 metrin levyisillä uomilla kuvaan 31 merkityllä tavalla. Tällöin linnut, mukaan lukien poikueet sekä sulkasadon vuoksi keskikesällä lentokykynsä menettävät aikuiset, voivat siirtyä allikosta toiseen uimalla ja harhauttaa petoja. Allikoiden eteläpuolelle kaivettava melonta- ja soutu-uoma sopii myös vesilintujen elinalueeksi, mutta sitä ei kaiveta allikoiden yhteyteen, jotta ihmiset eivät meloisi tai soutaisi vahingossakaan vain lintujen käyttöön varattaville allikoille.

Teknisesti helpoimmin ja pysyvimpiä allikoita on ruopattavissa niille kohdille aluetta, jotka ovat viimeksi kasvaneet umpeen (Mikkola-Roos 1995). Nämä kohdat paikannetaan tarkimmin vanhoista ilmavalokuvista, joten kuvan 31 merkinnät ovat vain suuntaa-antavia. Allikot ovat kaivettavissa talviaikaan jään päältä, jolloin työ ei häiritse lintuja, eikä veden samentuminen häiritse kaloja ja muita vesieläimiä yhtä paljon kuin kesäkaudella. Kaivinkoneiden kulkuväylät ja työskentelyalueet saadaan mahdollisimman kestäviksi pitämällä jäänpinta lumettomana ja jäädyttämällä sitä alkutalvesta alkaen tarvittaessa lisää. Toisaalta olisi kustannustehokasta, jos allikoiden kasvillisuus poistettaisiin samalla, kun luusua-alueelle avattavan uoman ja uoman suun vesikasvillisuus poistetaan loppukesällä (ks. Jakson 1 kappale 2). Joka tapauksessa työ on tehtävä lintujen pesimäajan ulkopuolella.

Kaivetut kasvi- ja sedimenttimassat kuljetetaan läjitettäväksi samaan paikkaan kuin lahdelta avattavasta uomasta ja uoman suualueen vesikasvillisuuden niitosta peräisin oleva kasvimassa. Parhaiten läjitysalueeksi soveltunee lahden pohjoisranta (ks. tarkemmin Jakson 1 kappale 2)

### **2.1.4.4. Laiduntaminen**

Uiherlanjoen suualueella laiduntaminen lisää elinympäristöjen monimuotoisuutta parhaiten keskiosan pohjoislaidalla, koska sinne sijoitettava laidunniitty pirstoo yhtenäisintä ja monotonisinta, niukkalajista ruovikkoa. Kun laidunalue ulotetaan noin 0,5 hehtaarin kokoisena pohjoisrannalta lähelle allikkoaluetta, on alueelle luotavissa monipuolinen kirjo vetisyydeltään, kasvilajistoltaan ja

kasvustojen rakenteeltaan vaihtelevia elinympäristöjä. Ruovikkoalueen vetisyyden ja upottavuuden vuoksi laidunalue rajoittuu pitkäksi ja kapeahkoksi alueen pohjoiselle reuna-alueelle.

Ennen eläinten tuontia alue aidataan, ja siltä leikataan järviruokojen versot, pajut ja koivuntaimet pois, jotta kasvillisuus muuttuu lajistoltaan ja korkeudeltaan mahdollisimman nopeasti. Laiduntamiseen voidaan käyttää joko hevosia tai lehmiä, lähellä rantaa kuivemmalla alueella lampaistakin. Kasvilajiston koostumusta ja muutosnopeutta voidaan säätää laiduntavan eläinlajin ja eläinten yksilömäärien mukaan. Laiduntaminen voi jatkua kesäkuulta syys-lokakuulle, siis pääosan kasvukautta.



**Kuva 31.** Uiherlanlahdelle ehdotettujen kunnostustoimien sijoittuminen suunnittelualueelle.

### 2.1.4.5. Vesikasvillisuuden niitto

Ilmaversoisia vesikasveja, kuten järviruokoa ja järvikortetta, niitetään kuvaan 31 merkityiltä alueilta (kasvillisuussaarekkeet) niiden kasvun hidastamiseksi ja avoimpien alojen lisäämiseksi. Niittoon käytetään tarkoitusta varten kehitettyjä, veneeseen kiinnitettyjä koneita (ks. Mikkola-Roos 1995). Niiton päätavoitteena on luoda alueen itäreunaan naurulokkien, pikkulokkien tai kalatiirujen pesimäpaikaksi soveltuva, matalien ja saarekemaisten kasvustojen mosaiikki, jonka ympäri kaivetaan pari metriä leveä uoma, jotta nisäkäspedot eivät pääsisi sinne. Paikkaa suojelee myös se, että sen länsipuolella on hyvin vetinen ja matalakasvuinen luhta. Jotta alueen houkuttelemat linnut eivät häiriintyisi alueen virkistyskäytöstä, on alueen sijoituksessa otettu huomioon myös suunniteltu melonta- ja soutureitit.

Sadat suuretkin naurulokkiyhdyskunnat ovat autioituneet Etelä-Suomessa viime vuosikymmeninä, joten hyväkään pesäpaikka ei varmuudella takaa, että lokkiyhdyskunta asettuisi Uihelanjoen suulle ainakaan lähivuosina. Mutta lokeille luodut otolliset pesäpaikat voivat houkuttaa paikalle myös pikkulokkien ja kalatiirujen yhdyskunnan, joka yhtä lailla vetää puoleensa etenkin uikkuja ja sorsia. Pikkulokin ja kalatiiran kannat eivät ole taantuneet Suomessa (Valkama ym. 2011). Näillä lajeilla on naurulokkien tapaan pula turvallisista pesäpaikoista, ja niillekin Eräjärven–Längelmäveden alueelta löytyisi riittävästi ravintoa. Joka tapauksessa naurulokin, pikkulokin tai kalatiiran yhdyskunta houkuttelisi Uihelanjoen suualueelle huomattavasti enemmän muitakin pesimälajeja ja -pareja verrattuna nykytilanteeseen, jossa alueella ei pesi lokkeja.

Lokkiyhdyskunnan houkuttelu alueelle edellyttää sitä, että siellä olisi turvallinen, veden joka puolelta ympäröimä pesäpaikka, jolle supikoirat, ketut ja muut maapedot eivät helposti pääse. Lokit eivät asetu korkeaan ja tiheään ruovikkoon, joten niiden houkuttelu edellyttää erillisten, mataliksi niitettävien kasvustosaarekkeiden labyrinttia, joka eristettäisiin avoveden reunaan ruoppaamalla ”vallihautamaisia” vesiuomia ruovikon puolelle. Pesäpaikan ohella naurulokit tarvitsevat lähiseudulla antoisia ruokailupaikkoja. Luultavasti vesihyönteisiä, matoja ja muita maaperäeläimiä ja muuta ravintoa löytyisi riittävästi yhdyskunnalle Eräjärven ja Längelmäveden rannoilta ja lähiympäristön viljelymailta.

Lokkien tai tiirujen lisähoukutteeksi olisi perusteltua rakentaa kaksi kelluvaa pesälauttaa avoveden reunaan niitetyn alueen kohdalle. Lautat olisivat noin kolme metriä pitkiä ja leveitä, ja ne peitetään soralla ja pienehköillä kivillä, jotta kasvillisuus ei pääsisi valtaamaan niitä. Muutama isompi kivi toimisi lintujen tähytys- ja lepopaikkana. Lokkilintujen lisäksi tällaista lauttaa voivat käyttää lepäilypaikkanaan sorsat, harmaahaikarat ja monet muutkin linnut. Lautan reunoille on kiinnitettävä kumimatosta tai vastaavasta materiaalista ”laskusiltoja”, joita pitkin esimerkiksi petoa veteen paenneet pienet lokki- tai tiirauntuvikot voivat nousta vaaran mentyä takaisin lautalle (mikä ei onnistu jyrkän reunan yli). Kahden pienemmän lauttan käyttö on parempi ratkaisu kuin yhden ison, koska iso lautta kallistelisi kovalla tuulella voimakkaammin kuin kaksi pientä, joiden yhteisala on sama.

Lisäksi ilmaversoisia vesikasveja niitetään alueen kaakkois- ja koillisosassa avoveden reunamalla (kuva 31). Siellä niitolla saatavat, vaihtelevanpituiset ja -muotoiset poukammat lisäävät reunavaikutusta ja luovat suojaisia oleskelu- ja ruokailupaikkoja vesilinnuille ja poikueille.

Kasvillisuutta niitetään loppukesällä samaan aikaan muiden niitto- ja ruoppaustoimenpiteiden (ks. kappale 2.1.4.3 ja jakson 1 kappale 2) kanssa. Kasvillisuutta niitetään siinä vaiheessa, kun lintujen pesinnät ja sulkasato ovat ohi ja poikasetkin ovat oppineet lentämään, mutta kasvillisuus ei ole vielä alkanut hajota eikä vapauttaa ravinteitaan. Niitetyt versot kootaan kasaan ja kuljetetaan kompostoitavaksi alueen ulkopuolelle samaan paikkaan kuin muistakin hoitotoimenpiteistä tuleva niitto- ja ruoppausjäte. Kasvit niitetään vedenpinnan alapuolelta versojen elpymisen hidastamiseksi. Niitto toistetaan 2–3 peräkkäisenä loppukesänä samoilla paikoilla, jolloin niiton vaikutus jää mahdollisimman pysyväksi; niitetyt alueet pysyvät tämän jälkeen aiempaa avoimempina yleensä vähintään kymmenen vuotta, ja myöhemminkin niiden kasvillisuus on monimuotoisempaa ja luo otollisia elinympäristöjä suuremmalle kasvi- ja eläinlajijoukolle kuin aiempi kasvillisuus.

#### **2.1.4.6. Pienpetojen pyynti**

Pienpetojen pyynti voisi merkittävästi parantaa lintujen poikastuottoa Uihelanjoen suualueella yhdessä muiden kunnostustoimien kanssa. Se on kuitenkin hyvin työlästä ja vaatii hyvää suunnittelua, maaston tuntemusta ja monipuolisten pyyntimenetelmien tuntemusta ja muuta ammattitaitoa, jota on paikallisilla metsästäjillä (Väänänen ym. 2007). Tehokkainta etenkin minkkien ja supikoirien suositeltava jahti on loukkujen ja luolista pyytävien koirien avulla.

Jos pyyntiin ryhdytään, olennaista on pyynnin jatkuminen vuosikautia mahdollisimman tehokkaasti ja pysyvästi, sekä sen ulottuminen usean kilometrin säteelle. Suppealta alueelta pyydystettyjen petojen tilalle ilmaantuu lähiympäristöstä pian uusia eläimiä, joiden poikueet ovat jopa suurempia kuin ennen pyyntikautta alueella eläneiden yksilöiden, koska kannan tiheys on pyynnin ansiosta alempi ja emojen välinen kilpailu ravinnosta vähäisempää.

Pienpetopyyntiin ei kannata ryhtyä, ellei sitä pystytä jatkamaan tehokkaasti ja säännöllisesti, mikä puolestaan riippuu paikallisen metsästysseuran halukkuudesta osallistua hankkeeseen. Siinä tapauksessa, että Uihelanjoen suualueen kunnostuksen myötä kasvava lintutihentymä alkaa houkutella myös parvikaupalla variksia, jotka erikoistuisivat syömään vesi- ja rantalintujen munia ja aiheuttaisivat huomattavia pesätuhoja, myös niiden tehopyyntiä olisi harkittava. Niin pienpetojen kuin varisparvienkin jahti on toteutettava siten, että se ei häiritse lintujen tai muiden eläinten lisääntymis- tai ruokailurauhaa.

### **2.1.5. Hoitotoimien arvioidut vaikutukset**

#### **2.1.5.1. Avovesiallikoiden kaivaminen**

Kaivetuille allikkoalueille levittäytyy jo parin vuoden kuluessa todennäköisesti monia vesikasvilajeja, yleisimpinä upos- ja kelluslehtiset lajit. Allikot tarjoavat niille uutta kasvualaa. Myös vastakaivettujen allikoiden mutaisilla, loivilla reunamilla tarjoutuu vapaata kasvutilaa monille ranta- ja kosteikkokasvilajeille, jotka eivät muuten pärjää tiheässä ja monotonisessa ruovikossa. Myöhemmin allikoiden reunamille saattaa levittäytyä myös esimerkiksi osmankäämiä, saroja ja järvikortteita. Kasvillisuus naamioi ihmisen luomat allikot muutamassa vuodessa luonnonlampareiden näköisiksi. Ruovikko ei kuitenkaan pysty levittäytymään allikoiden yli muutama vuosi kymmenen, ja jos tarpeen, allikoita voidaan elvyttää ruoppaamalla vähemmän kustannuksin kuin ensi kertaa kaivettaessa.

Vesilinnuista varsinkin puolisukelajasorsat, kuten tavi, sinisorsa, haapana ja lapasorsa, hyötyvät huomattavasti uusista allikoista ja avovesiuomista. Nämä pikku vesialueet houkuttelevat myös punasotkia ja nokikanoja, uusina mahdollisina lajeina myös esimerkiksi mustakurkku-uikkuja. Allikot ovat kaikkien vesilintupoikueiden suosimia suoja- ja ruokailupaikkoja. Ruovikoiden ja rantapensaikkojen varpuslinnut, etenkin ruokokerttunen ja pajusirkku, löytävät allikoiden reunalta runsaasti vesihyönteisiä ja muuta ruokaa, kuten kahlaajatkin, joiden pesäpaikat voivat olla joko muualla kosteikolla, rantaviljelmillä tai kauempana. Allikoiden reunamat aiempaa monimuotoisempine kasvustoineen voivat houkuttaa Uiherlanjoen suualueelle myös luhtahuitteja ja luhtakanoja. Allikot reunamineen monipuolistavat myös ruskosuohaukan ja kaulushaikaran ruoanhakuympäristöjä.

Pesivien lintujen lisäksi allikoiden luomat uudet suoja- ja ruokapaikat tarjoavat houkuttelevia elinympäristöjä myös sulkasadon ja muuton aikaan alueella oleskeleville vesilinnuille, kahlaajille, varpuslinnuille ja muille kosteikkolajeille. Uiherlanjoen suualueen linnuston- ja luonnonsuojelullinen arvo voi olla pesimäaikaan verrattuna huomattavasti suurempi keski- ja loppukesällä, jolloin alue voi houkuttaa muualtakin sulkivia ja syysmuutolle valmistautuvia lintuja. Uiherlanjoen suualue sulaa veden virtauksen ansiosta keväällä muuta Eräjärveä aiemmin, joten tällä alueella on merkitystä kevätmuutonaikaisenakin levähdys- ja ruokailualueena.

Allikkoalueille kehittyvän monimuotoisemman kasvillisuuden, avoimen matalan vesiympäristön ja kasvustojen kasvaneen reunavaikutuksen ansiosta sudenkorentojen, perhosten ja muiden selkärangattomien laji- ja yksilömäärät kasvavat. Allikot hyödyttävät suuresti myös viitasammakoita, koska ne tarjoavat sammakoille sopivia lisääntymis- ja elinympäristöjä. Kasvaneiden eläinkantojen ja avoimempien ympäristöjen ansiosta allikot ja niiden liepeet tarjoavat petolinnuille aiempaa antoisampia saalistusympäristöjä.

### **2.1.5.2. Laiduntaminen**

Laidunnetuilla alueilla sarat, kurjenjalat, kortteet ja kuivemmissä osissa erilaiset matalat heinät ja muut niittykasvit saavat lisää kasvualaa. Sen sijaan järviruoko katoaa karjan syömisen ja tallaamisen vuoksi eikä pääse valtaamaan laidunnettua aluetta niin pitkään, kun karjaa sillä pidetään.

Laiduntamisesta ja niittyjen laajentumisesta hyötyvät monet avomaita suosivat lajit, kuten haapana, lapasorsa, töyhtöhyppä, taivaanvuohi, isokuovi, keltävästäräkki, kottarainen ja niittykirvinen. Monet näistä lajeista ovat vähentyneet huomattavasti Etelä-Suomessa elinympäristöjen huononemisen, lähinnä matalien laidun- ja muiden niittyjen rehevöitymisen ja umpeenkasvun vuoksi. Avoimet niityt, luhat ja laitumet ovat sopivaa ruokailuympäristöä kauempanakin pesiville ja muuttoaikaan levähtäville kahlaajille, edellisten lajien lisäksi esimerkiksi metsä- ja valkovikloille, liroille ja suokukoille. Nämä ympäristöt ovat suotuisia saalistusympäristöjä myös alueelle pesiville ruskosuohaukoille, lähiympäristössä luultavasti pesiville nuolihaukoille sekä muuttoaikaan muillekin petolinnuille.

Perhoset ja monet muut hyönteiset suosivat niin ikään laidunnettuja alueita, joilla kasvaa monia muista ympäristöistä puuttuvia lajeja. Karjanlanta houkuttelee monia karpäs- ja kovakuoriaislajeja, jotka sopivat myös lintujen ravinnoksi.

### 2.1.5.3. Vesikasvillisuuden niittäminen

Naurulokkiyhdykskunnan asettumista niitetyle alueelle Uuherlanjoen suualueen nykyisen ruovikkoalueen itäreunaan ei voida pitää yhtä todennäköisenä kuin edellä ennakoituja linnustomuutoksia. Tämä johtuu siitä, että naurulokin kokonaiskanta on pienentynyt huomattavasti koko Suomessa (Lammi 2010) ja laajemminkin Länsi- ja Pohjois-Euroopassa (Breistøl & Helberg 2012). Samalla yhdyskunnat ovat keskimäärin pienentyneet, eikä uusia ole syntynyt tilalle samaa tahtia autioituneiden kanssa. Naurulokin vähenemisen pääsyy liittyy maaperä- ja muiden ravintoeläinten hupenemiseen maatalouden tehostumisen vuoksi viljelymailla, tärkeimmillä ruokailualueilla, (Lammi 2010). Lähisukuisen pikkulokin kanta on sen sijaan kasvanutkin monilla seuduilla Etelä-Suomessa, kuten kalatiirankin (Lammi 2010, Valkama ym. 2011). Minkä tahansa lajin asettuminen pesimään Uuherlanjoen suualueen itäosaan tekisi alueesta vieläkin houkuttelevamman muille linnuille ja etenkin sorsille ja uikuille. Esimerkiksi harvalukuisen, vaateliaan ja EU:n lintudirektiivin erityisesti suojeleman mustakurkku-uikon kotiutuminen alueelle olisi hyvinkin todennäköistä lokki- tai tiirayhdyskunnan houkuttelemana (Koskimies 2012b).

Vesikasvillisuuden niitosta hyötyvät lokkilintujen ohella samat lintulajit kuin allikoiden kaivamisestakin. Avoveden reunaan niitettävät poukamat ovat erityisen suotuisia silkkiuikuille, tukka- ja punasotkille sekä telkille, jotka sukeltavat ruokansa vedenpinnan alta eivätkä yhtä hyvin viihdy ruovikon keskelle kaivetuissa allikoissa kuin vedenpinnalta ja kasvillisuuden joukosta ruokansa etsivät, sinisorsan sukuiset puolisuikeltajasorsat. Myös sinisorsat, tavit, haapanat ja muut puolisuikeltajat suosivat varsinkin muuttoaikaan avoveden reunamien suojaista poukamaa, kuten kaikkien sorsalajien poikueetkin. Ne ovat kasvustojen reunoineen antoisia ruokailupaikkoja myös lokki- ja varpuslinnuille.

Niitettyt alueet pysyvät aiempaa avoimempina vuosikausia ja sopivat kasvupaikoiksi sellaisille ilmaversoisille, upos- ja kelluslehtisille vesikasveille, jotka ovat luultavasti muodostaneet laajoja kasvustoja ennen Uuherlanlahden suualueen muuttumista miltei yksipuoliseksi järviruovikoksi. Allikoiden tavoin myös niitettyjen alueiden reunat kehittyvät luonnonmukaisiksi nopeasti.

### 2.1.5.4. Järviruovikon supistumisen vaikutukset

Vaikka järviruovikot Uuherlanlahden suualueella supistuvat allikoiden kaivamisen, laiduntamisen ja niiton vuoksi, ei tällä ole haitallisia vaikutuksia linnustolle tai muille eläinryhmille. Yhtenäisissä ja yksitoikkisissa järviruovikoissa vain muutamat lintulajit pystyvät pesimään runsaslukuisina, kuten pajusirkku ja ruokokerttunen (esim. Väisänen ym. 1998, Koskimies 1999). Ruovikoiden kuivuessa ruokokerttusen ja pajusirkunkin pesimätiheys laskee, ja pesinnät epäonnistuvat ravinnon vähentymisen ja nisäkäspestojen parantuneiden kulkuolojen vuoksi. Ruokokerttusen ja pajusirkun antoisimmat ruoanhakupaidat ovat avovesien reunamilla, joten allikoiden reunat ja avovesien reunojen pituuden kasvu niiton ansiosta ovat näille ruovikkolajeillekin eduksi. Kun reunavaikutus kasvaa, linnut pystyvät pesimään aiempaa tiheimmässä ja paremmassa turvassa myös pedoilta. Allikoiden, niitettyjen kasvustojen ja avointen laidunten pilkkomisissa ruovikoissa on yhtenäiseen, kuivuvaan ruovikkoon verrattuna enemmän erilaisia pesä-, ruokailu- ja suojapaikkoja sekä hyönteisravintoa.

Uuherlanjoen suualueen ruovikoiden arvokkaimmat pesimälajit ovat uhanalaisuuden, harvalukuisuuden ja suojeluluokittelun nojalla kaulushaikara ja ruskosuohaukka. Niiden

pesäpaikoiksi sopivimmat, vankimmat ja vetisimmät ruovikot alueen koillisosassa jätetään hoitotoimien ulkopuolelle, jotta näillä kotipaikkauskollisilla linnuilla olisi niin halutessaan mahdollisuus asettua aiempien vuosien pesäpaikoille. Kunnostushanke parantaa molemmilla lajeilla ruokailualueiden laatua kasvillisuuden ja eläimistön monipuolistuessa. Kaulushaikara hakee tehokkaimmin kaloja, sammakoita ja muita pieniä eläimiä pikku allikoiden reunoilta kuin monotonisesta ruovikosta tai suurten avovesien reunoilta. Kasvustojen reunojen pidentyminen sekä laidunniityn matala kasvillisuus tarjoavat myös ruskosuohaukoille entistä huomattavasti otollisempia saalistusympäristöjä.

## **2.1.6. Virkistyskäytön kehittäminen**

### **2.1.6.1. Melontareitti Eräjärveltä Längelmävedelle**

Uiherlanjoen virkistyskäytön edistämiseksi on suunniteltu melonta- ja veneilyreitin raivaaminen Eräjärveltä Längelmäveden puolelle. Melontareitin linjaus on sama kuin Jakson 1 kunnostustoimenpiteissä on selostettu eli nykyisen avoveden reunasta Uiherlanjoen suulle avataan noin neljän metrin levyinen uoma. Uoman avaaminen on kustannustehokkainta toteuttaa samalla kertaa kuin lintuallikoiden kaivaminenkin. Tällöin myös lintujen ja muun luonnon häirintä minimoidaan. Neljä metriä on minimileveys, jota pitkin soutaminen on mahdollista; melonta onnistuu kapeampaakin väylää.

### **2.1.6.2. Lintutorni sekä opaste- ja tietotaulut**

Uiherlanjoen sualue on jo nykyisin hyvä lintupaikka ja kunnostushankkeen jälkeen vieläkin antoisampi. Lintujen ja muun luonnon tarkkailun helpottamiseksi alueen kapeimpaan kohtaan, eteläreunalle Jylhänlähteen koillispuolelle rakennettava lintutorni parantaisi huomattavasti lintujentarkkailumahdollisuuksia. Tältä paikalta koko alue lintuineen olisi nähtävissä Uiherlanjoen suulta Eräjärven avovesialueille. Etuna olisi myös myötä- tai sivuvalo suurimman osan aikaa, mikä on eduksi lintuja kiikaroitaessa ja tunnistettaessa. Tämän paikan luo lähelle rantaa johtaa jo nykyisin tienpohja, jolta olisi jatkettavissa opastettu polku tornille asti. Torni sijoitettaisiin rantametsikön reunaan.

Muutaman auton kokoinen parkkialue raivataan maanomistajan näkemyksistä riippuen joko alueen eteläpuolta kulkevan tien varteen tai päätien lähelle Uiherlanjoen sillan luo. Parkkipaikalle rakennettava opastaulu antaisi tietoa alueesta, kunnostushankkeesta ja luonnosta. Tornille vievän polun varteen on mahdollista pystyttää useampiakin opastauluja, jolloin polusta muodostuu kävijää monipuolisesti opastava luontopolku.

### **2.1.6.3. Virkistyskäytöstä aiheutuvan häiriön välttäminen**

Koska Uiherlanjoen kunnostushankkeen tavoitteena on ensisijaisesti linnuston elinolojen parantaminen ja luonnon monimuotoisuuden lisääminen, on alueelle suunniteltu virkistyskäyttö sovitettava siten, ettei se aiheuta häiriötä lintujen pesinnälle eikä muulle luonnolle. Lisäksi virkistyskäyttöön liittyvien toimien sijoittelussa on otettava huomioon sekin, että esimerkiksi polut, melontareitti, lintutorni tai muut rakenteet eivät merkittävästi edistä nisäkäspetojen, varislintujen tai muiden linnunpesiä ryöstävien eläinten pääsyä pesien äärelle tai pesien löytämismahdollisuuksia. Toisaalta lintutorni ja opastettu polku keskittävät lintuja ja luontoa tarkkailevien ihmisten

liikkumista suppealle alueelle, jolla liikkuviin ihmisiin linnut tottuvat nopeasti. Kun liikkumisen tarve muualla vähenee tornin suomien parhaiden tarkkailumahdollisuuksien ansiosta, saavat linnut olla rauhassa ihmisiltä koko alueella (esim. Koskimies 1998, Niikkonen 2006). Tämä on erityisen tärkeää muuttoaikaan, jolloin linnut kerääntyvät parviksi, jotka pakenevat yleensä pesiviä lintuja kauempaa parven arimpien yksilöiden pakoetäisyyden mukaan.

Melonta- ja veneilyreitti sijoitetaan Uihelanjoen suualueen eteläosaan umpeenkasvaneen luonnonuoman tuntumaan ja mahdollisimman kauas kaivetuista allikoista, joille linnut keskittyvät. Linnut eivät häiriinny läheltäkään veneilevistä ihmisistä, kun reitin ja allikkoalueen väliin jätetään ruovikkovyöhyke. Lintujen häiriintymisen minimoimiseksi allikkoverkostoa ei yhdistetä reittiin, jotta melojat ja soutajat pysyttelisivät reitillään eivätkä siirtyisi vahingossakaan linnuille tarkoitettulle alueelle.

Lintutorni sijoitetaan rantapuiden katveeseen siten, että puusto naamioi sitä metsää vasten, mutta tornista näkee 180 asteen sektorissa vesialueelle. Tornille vievä polku suunnitellaan metsän ja pensaikon suojiin. Jos tornin virkistyskäyttöarvoa halutaan nostaa esimerkiksi nuotiopaikalla ja laavulla, ne sijoitetaan riittävän kauas tornista ja rannasta, jotta paikalla oleskelevat ihmiset eivät häiritsisi kosteikkoalueen lintuja.

### **2.1.7. Kunnostushankkeen vaikutusten seuranta**

Vaikutusten seuranta on olennainen osa kosteikon kunnostushanketta, koska ilman seuranta ei voida varmistua siitä, että hoitotoimilla on todella parannettu lintujen ja muiden eläinten sekä vesi- ja rantakasvillisuuden elinoloja (esim. Koskimies 1989, 1998, 1999, Mikkola-Roos 1995, Mikkola-Roos & Niikkonen 2005). Seurannan avulla on todennettavissa, että hankkeeseen kulutetut varat ja työpanos ovat edistäneet asetettujen tavoitteiden saavuttamista suunnitellulla tavalla. Seurannalla saadaan myös erilaisten hoitotoimien vaikutuksista tutkittua tietoa, jonka avulla erilaisia kunnostusmenetelmiä voidaan jatkossa kehittää entistä tehokkaammiksi joko samalla alueella tai muilla vastaavantapaisilla kosteikoilla.

Koska linnut ovat tämän ja useimpien muidenkin kosteikkojen kunnostushankkeiden pääasiallinen kohderyhmä, ja koska linnuston monimuotoisuus ilmentää riittävän luotettavasti myös luonnon yleistä monimuotoisuutta, on vaikutuksia perusteltua seurata linnustomuutosten kautta. Koska pesivien lintujen laji- ja yksilömäärät riippuvat merkittävästi juuri pesimäympäristöjen monipuolisuudesta ja suojeluarvosta, on niiden selvittäminen määrääjain hyvä keino hoitotoimien vaikutusten seurantaan. Myös kevät- ja syysmuutonaikaista linnustoa kannattaisi seurata jatkossa alueen linnuston- ja luonnonsuojelullisen arvon kattavammaksi määrittämiseksi.

Linnuston seuranta on kustannuksiltaan edullista useimpien muiden eliöryhmien seurantaan verrattuna. Siihen on saatavissa usein myös vapaaehtoisia mutta asiantuntemukseltaan korkealuokkaisia lintuharrastajia. Useimpien muiden eliöryhmien lajintunnistus ja tutkimusmenetelmät edellyttävät ammattitutkijoita ja vaikka niiden päteviä harrastajiakin olisi, heidän lukumääränsä on mitättömän pieni lintuharrastajien määrään verrattuna.

Linnuston lisäksi on syytä kuitenkin seurata jatkossa myös viitasammakoiden ja sudenkorentojen laji- ja yksilömäärien kehitystä, koska nämä eläimet ilmentävät myös erilaisia luonnonolojen muutoksia kuin linnusto ja koska lähtötilanteesta ennen kunnostushanketta on tietoa vuoden 2012

luontoselvityksen ansiosta. Alueen eläimistön ja kunnostushankkeen vaikutusten seuraamiseksi olisi tarpeen myös määräjain toistettava kasvillisuuskartoitus.

Koska vaikutusten seurantaan ei ole luultavasti saatavissa ainakaan jatkuvaa rahoitusta, ja koska suunnitelman tilaaja tähtää ensisijaisesti luonnonoloja muuttavien konkreettisten töiden toteuttamiseen, ei vaikutusten seuranta ole otettu suunnitelmassa ehdottomaksi vaatimukseksi. Se on toivottavana lähtökohtana kuitenkin perusteltu ja mahdollisesti toteutettavissa esimerkiksi Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry:n kanssa yhteistyömuotona. Kun kunnostustoimien alaisia kosteikkoja on Suomessa varojen vähyden vuoksi niukasti, tarjoaisi Uisherlanjoen suualueen kunnostushanke toisaalta alan tutkijoille hyvän mahdollisuuden dokumentoida kosteikkojen kasvillisuudessa ja eläimistössä tapahtuvia muutoksia, mistä olisi hyötyä myös kunnostusmenetelmien edelleen kehittämisessä.

## 2.2. Sudenkorennot

*Marko Nieminen*

**Täplälampikorento** (*Leucorrhinia pectoralis*) elää monenlaisissa reheväkasvustoisissa vesissä suurten järvien umpeenkasvavilta rannoilta ja lahdilta reheviin lampiin ja ojiin sekä merenrantaruovikoihin, ja se sietää hapantakin vettä (Ilmonen ym. 2001, Sierla ym. 2004, Karjalainen 2010). Sisämaan esiintymissä on usein tiheää järvikortekasvustoa (Karjalainen 2010). Se ilmeisesti asuttaa tietyssä umpeenkasvuvaiheessa olevia ympäristöjä (Ilmonen ym. 2001) ja suosii vaihtelevia rantavyöhykkeitä (Sierla ym. 2004). Korkeamäen (2007a, b) mukaan laji viihtyy parhaiten, kun alueen pinta-alasta on noin puolet kasvillisuuden peittämää. Aikuiset ovat liikkeellä kesäkuun alusta heinäkuun lopulle (Karjalainen 2010). Aikuiset täplälampikorennot lentävät yleensä veden päällä tai lähellä vettä (Ilmonen ym. 2001, Sierla ym. 2004). Suomessa täplälampikorento on eteläinen, joskin viime aikoina nopeasti levittäytynyt laji (Karjalainen 2010). Pirkanmaalla on monta esiintymää.

Korkeamäki (2007a, b) toteaa, että ”ulkomaisten tutkimusten ja kotimaisten havaintojen valossa vaikuttaa siltä, että oikein tehtynä lintuvesien kunnostus hyödyttää lajia”. Väite tuntuu uskottavalta, vaikka hän ei esitäkään kirjallisuusviitteitä sen tueksi. Lajia mahdollisesti/todennäköisesti hyödyttävinä toimenpiteinä Korkeamäki (2007a, b) listaa seuraavat (oletettavasti lummelampikorennolle pätevät samat suositukset):

- Erilaiset niitot ja ruoppaukset eli avovesialueen lisääminen (pienien allikoiden kaivaminen)
- Pensaikon raivaukset (varjostusta aiheuttavan puuston poisto)
- Ruovikon sisään tehtävät kapeat niitto- ja ruoppausväylät
- Avovesiväylien haaroittaminen.

Saksassa on havaittu lajin hyötyvän elinympäristöjen kunnostuksista ja levittäytyvän nopeastikin uusiin ja kunnostettuihin lampiin, kun niiden kasvillisuus on kehittynyt tiettyyn vaiheeseen (Bönsel 2006). Lintulahdet Life -projektissa ruovikoihin yms. kaivetut allikot muodostuivat hyviksi täplälampikorenon lisääntymispaikoiksi ja laji asutti ne nopeasti (Korkeamäki 2013). Tanskassa ja Virossa 2010 on käynnistetty EU-rahoitteinen projekti, jossa tehdään mm. täplälampikorenon elinympäristöjen kunnostuksia, mutta tuloksia ei vielä ole käytettävissä (ks. [http://www.keskkonnaamet.ee/public/galleries/dragonlife/Inception\\_Report\\_2010.pdf](http://www.keskkonnaamet.ee/public/galleries/dragonlife/Inception_Report_2010.pdf)).

**Lummelampikorento** (*Leucorrhinia caudalis*) elää umpeenkasvavilla runsaasti lummetta ja ulpukkaa kasvavilla lammilla ja järvillä (Sierla ym. 2004, Karjalainen 2010). Se on Suomessa paikoittainen ja se on levinnyt Etelä- ja Keski-Suomeen (Karjalainen 2010). Esiintyminen painottuu järvialueen eteläosiin. Lajia esiintyy Pirkanmaalla laajalti. Aikuiset ovat liikkeellä kesäkuun alusta heinäkuun lopulle (Karjalainen 2010). Aikuiset koiraat ovat erityisen hyvin havainnoitavissa auringon paisteessa kasvavilta lummekasveilta. Vallen (1938) mukaan toukkia on löydetty runsaskasvisista lampivesistä ja pikkujärvien lahdistä n. 0,5 m:n syvyydeltä ja syvemmältä. Tämän tarkempia tietoja ei liene edelleenkään käytettävissä. Toukkia ja aikuisia tavataan samoilta paikoilta (Jari Ilmonen, kirjall. tieto; Pekka Valtonen, kirjall. tieto), mutta lajille potentiaalisen elinympäristön määrittelyyn ei ole riittäviä toukkien elinympäristöön liittyviä tietoja. Saksassa on todettu, että lajin elinpaikoilla on yleensä runsaasti kaloja (Schiel ym. 1997), joten riittävän tiheä suojaava kasvillisuus lienee olennaisimpia vaatimuksia lajin toimeentulolle. Sama pätee oletettavasti myös täplälampikorentoon.

Ainakin täplälampikorenon toukkakehitys on Suomessa pääsääntöisesti kaksivuotinen (<http://www.sudenkorento.fi/kwiki/Etusivu>), joten lajien toukkia on jatkuvasti vesistöissä. Toukkien talvehtimistavoista ei tiedetä juuri mitään, mutta ne talvehtivat vedessä jään alapuolisessa osassa. Näistä syistä hoitotoimien ajoittaminen mahdollisimman vähän haitalliseksi on hankalaa.

### 2.3. Viitasammakko

*Marko Nieminen*

Vuoden 2012 luontoselvityksessä Uiherlanlahdelta selvitettiin myös viitasammakon kutualueita (Nieminen ym. 2012). Viitasammakoita havaittiin seitsemässä eri paikassa yhteensä luultavasti useita kymmeniä yksilöitä. Tärkeimmät havaitut kutualueet sijaitsivat alueen pohjois- ja koillisosan märillä luhdilla sekä lahden keskiosan ruovikossa ja aivan lahden pohjukassa. Viitasammakko kutee usein erikokoisten lampien ja järvien suo- ja luhtamaisissa osissa, vaikka niissä yleensä on myös nuijapäitä potentiaalisesti saalistavia kaloja.

Hoitotoimien vaikutuksista viitasammakon menestymiseen ei ilmeisesti ole olemassa tutkimuksia, vaikka tarve tällaisille töille on huomattava. On kuitenkin todennäköistä, että viitasammakkokin pääasiassa hyötyy hoitosuunnitelman mukaisista allikoista, jotka voivat kasvillisuuden kehittymisen myötä muotoutua lajille sopiviksi kutupaikoiksi. Viitasammakon kannalta paras ajankohta hoitotoimille on loppukesä ja alkusyksy, jolloin kuluvan kauden toukat ovat jo aikuistuneet ja siirtyneet maalle, mutta yksilöitä ei vielä ole siirtynyt pohjamutaan talvehtimaan.

## 2.4. Kirjallisuus

Alexandersson, H., Ekstam, U. & Forshed, N. 1986: Stränder vid fågelsjöar. – LTs förlag. 112 s.

BirdLife International 2004: Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. – BirdLife Conservation Series No. 12. 374 s.

Breistøl, A. & Helberg, M. 2012: Dystre tall for hekkemåke – bestanden i Norge. – Vår Fuglefauna 35: 150–157.

Bönsel, A. 2006: Schnelle und individuenreiche Besiedlung eines revitalisierten Waldmoores durch *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae). – *Libellula* 25(3/4): 151-157.

Delany, S., Scott, D., Dodman, T. & Stroud, D. 2009: An Atlas of Wader Populations in Africa and Western Eurasia. – Wetlands International. 521 s.

Ellermaa, M. & Lindén, M. 2012: Suojeltavien kosteikkolintujen kannat ovat romahtaneet Natura-alueilla. – Linnut-vuosikirja 2011: 140–143.

Ilmonen, J., Ryttyäri, T. & Alanen, A. (toim.) 2001: Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen Natura 2000 -ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. – Suomen ympäristö 510:1-177.

Kaminski, R. H. & Prince, H. 1981: Dabbling duck and aquatic macroinvertebrate responses to manipulated wetland habitat. – *Journal of Wildlife Management* 44: 1–15.

Karjalainen, S. 2010: Suomen sudenkorennot. – 2. painos. Tammi, Helsinki.

Korkeamäki, E. 2007a: Sudenkorennot & Toimenpiteiden vaikutus täplälampikorentoon. – Julkaisussa: Inki, K. & Jokinen, S. (toim.), Kirkon-Vilkkilänturan hoito- ja käyttösuunnitelma, s. 26 & 43. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4.

Korkeamäki, E. 2007b: Sudenkorennot & Toimenpiteiden vaikutus sudenkorentoihin. – Julkaisussa: Inki, K. & Jokinen, S. (toim.), Kirkkojärven hoito- ja käyttösuunnitelma, s. 27 & 44. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 5.

Korkeamäki, E. (2013) Elinympäristön perustaminen täplälampikorennolle (*Leucorrhinia pectoralis*). – *Crenata* 6:22-25.

Koskimies, P. 1989: Parikkalan Siikalahden pesimälinnusto: kannanmuutokset, suojele ja hoito. – Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 139. 132 s.

- Koskimies, P. 1998: Östersundomin lintuvesien käyttö- ja hoitosuunnitelma. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 17/98. 33 s.
- Koskimies, P. 1999: Siikalahden linnusto. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja A 98. 137 s.
- Koskimies, P. 2009: Kuinka luotettavia lintulaskennat ovat? Pesimälajien havaittavuudesta lintuvesillä ja -soilla. – *Ornis Karelica* 33: 36–43.
- Koskimies, P. 2012a: Metsälinnuston havaittavuudesta pesimälinnuston laskennassa. – *Ornis Karelica* 35: 30–39.
- Koskimies, P. 2012b: Kosteikon jalokivi. – *Linnut* 47 (1): 10–19.
- Lammi, E. 2010: Vuoden 2008 linnut – naurulokki ja pikkulokki. – *Linnut-vuosikirja 2009*: 28–35.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet. FINIBA. – *BirdLife Suomen julkaisuja* no 4. 141 s.
- Lintuvesityöryhmä 1981: Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. – Komiteanmietintö 1981: 32. 197 s.
- Mikkola-Roos, M. 1995: Lintuvesien kunnostus ja hoito. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja A 45. 85 s.
- Mikkola-Roos, M. & Niikkonen, T. (toim.) 2005: Kosteikkojen kunnostuksen ja hoidon parhaat käytännöt kuudella Life-kohteella Suomessa – Life CO-OP -hankkeen tulokset. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja A 149. 120 s.
- Nieminen, M., Niiranen, S., Pynnönen, P., Nupponen, K. & Salokannel, J. 2012: Oriveden Eräjärven Uiherlanlahden luontoselvitykset vuonna 2012. – *Faunatica Oy*. 33 s.
- Niikkonen, T. 2006: Parikkalan Siikalahden hoito- ja käyttösuunnitelma. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja C 3. 169 s.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppeiden uhanalaisuus. Osat 1–2. – *Suomen ympäristö* 8/2008. 836 s.
- Sarvilinna, A. & Sammalkorpi, I. 2010: Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito. – Suomen Ympäristökeskus, Ympäristöopas 2010. 64 s.

Schiel, F.-J., Rademacher, M., Heitz, A. & Heitz, S. 1997: *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae) in der mittleren Oberrheinebene Habitat, Bestandsentwicklung, Gefährdung. – *Libellula* 16 (3/4): 85-110.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – *Suomen ympäristö* 742:1-113.

Ulvi, T. & Laakso, E. (toim) 2005: Järvien kunnostus. – Suomen Ympäristökeskus, Ympäristöopas 114. 336 s.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (viitattu 20.12.2012).

Valle, K. J. 1938: Zur Ökologie der Finnischen Odonaten. – Turun yliopiston julkaisuja, sarja A, osa VI, n:o 14:1-76.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Otava. 567 s.

Väänänen, V.-M., Nummi, P., Rautiainen, A., Asanti, T., Huolman, I., Mikkola-Roos, M., Nurmi, J., Orava, R. & Rusanen, P. 2007: Vieraspeto kosteikoilla – vaikuttaako supikoira vesilintujen ja kahlaajien poikueiden määrään? – *Suomen Riista* 53: 49–63.

Wetlands International 2012: Waterbird Population Estimates. Fifth Edition – Summary Report. – Wetlands International. 24 s.

### **3. Yhteenveto kunnostustoimista**

#### **3.1. Luusua-alueelle avattava vesiuoma**

Luusua-alueelle muodostetaan avoin noin 550 metrin mittainen ja noin neljä metriä leveä uoma poistamalla kasvillisuus kuvan 32 linjauksen mukaan. Uoma toimii melonta- ja soutureittinä. Muodostetun uoman pohja voidaan sorastaa, jolloin aukeaa pysyvämmän vapaana säilyvä vesiyhteys Eräjärveltä Uihelanjoen alkuosaan. Uoman pohjalle asetetaan suodatinkangas ja sen päälle levitetään 10–20 cm hiekka- tai sorakerros. Ilman sorastusta uomaa on ruopattava, perattava ja vesikasvillisuutta niitettävä säännöllisesti, jolloin alapuolinen vesistö samentuu. Sorastamalla syntyvä veden virtaus ja hydrostaattinen paine pitävät uoman puhtaana ja luonnostaan avoimena.

#### **3.2. Pohjapato**

Uoman avaamisen vuoksi luusuan purkautumiskyky todennäköisesti paranee sekä keskivedenkorkeus ja keskialivedenkorkeus laskevat lievästi. Uoman avaaminen laskee myös hieman Eräjärven tulvakorkeuksia. Uoman avaamisen aiheuttamia vedenkorkeudenmuutoksia Eräjärvellä kompensoidaan pohjapadolla. Eräjärven aliveden pintaa säätelevä, nykyisin jokialue 2:lla (ks. kartta 2 s. 16) sijaitseva pohjan kynnyksen siirretään ylävirtaan rakentamalla pohjapato kuvan 32 oranssin ympyrän kohdalle. Pohjapato kohentaa Eräjärven aliveden aikaisia olosuhteita. Pato vähentää myös Uihelanjoen liettymistä.

#### **3.3. Uihelanjoen kunnostaminen**

Uihelanjoen jokiuoma ja joenvarret raivataan kaatuneista puista, ylimääräisistä rakenteista ja pensaikoista vajaan parin kilometrin alueella. Avoin uoma sopii melontareitiksi. Pohjapadon rakentaminen edellä kuvatulla tavalla vähentää joen liettymistä, jolloin joen pohjan sorastus ja kalataloudellinen kunnostaminen saattavat olla tulevaisuudessa mahdollisia. Jokialue 1:llä voidaan tulevaisuudessa myös rakentaa pohjapatoja, jotka kiihdyttävät veden virtausta ja hapettavat alapuolista virtaa.

#### **3.4. Allikoiden kaivaminen**

Luusua-alueen keskiosaan kaivetaan viisi allikkoa kuvaan 32 merkityille kohdille. Niiden halkaisija on vaihtelevasti noin 10–20 metriä ja yhteisala noin 15 aaria. Allikoiden etäisyys toisistaan on noin 30–50 metriä. Allikot yhdistetään toisiinsa noin 1–2 metrin levyisillä uomilla. Allikoilla lisätään avovesialaa, joka monipuolistaa elinympäristövalikoimaa ja siten linnustoa ja kasvilajistoa.

#### **3.5. Vesikasvillisuuden niitto**

Vesikasvillisuutta poistetaan paitsi avattavan uoman kohdalla myös savipohjaan saakka kuvan 32 osoittamalla alueella, jolloin saadaan aukaistua jokiuoman suu. Kasvillisuutta niitetään saarekkeittain myös selvitysalueen itäreunalla, avovesialueen rajalla avoimempien alojen lisäämiseksi. Saarekkeiden niiton päätavoitteena on luoda naurulokkien, pikkulokkien tai kalatiirojen pesimäpaikaksi soveltuva, matalien ja saarekemaisten kasvustojen mosaiikki, jonka

ympäri kaivetaan pari metriä leveä uoma, jotta nisäkäspedot eivät pääsisi pesille. Petoja torjuva lokki- tai tiirayhdyskunta houkuttelisi Uiherlanjoen suualueelle muitakin pesimälintuja. Niitetyt alueet sopivat kasvupaikoiksi kasveille, jotka ovat hävinneet lahdelta ruovikoitumisen myötä.

Avattavasta uomasta, uoman suualueelta, allikoista ja kasvillisuussaarekkeista niitetty kasvi- ja ruoppausjäte läjitetään kosteikkoalueen ulkopuolelle. Paras läjityspaikka lienee selvitysalueen pohjoisrannalla, suunnitellulla laidunalueella. Läjityksestä on sovittava maanomistajan kanssa.

### **3.6. Kelluvat pesälautat**

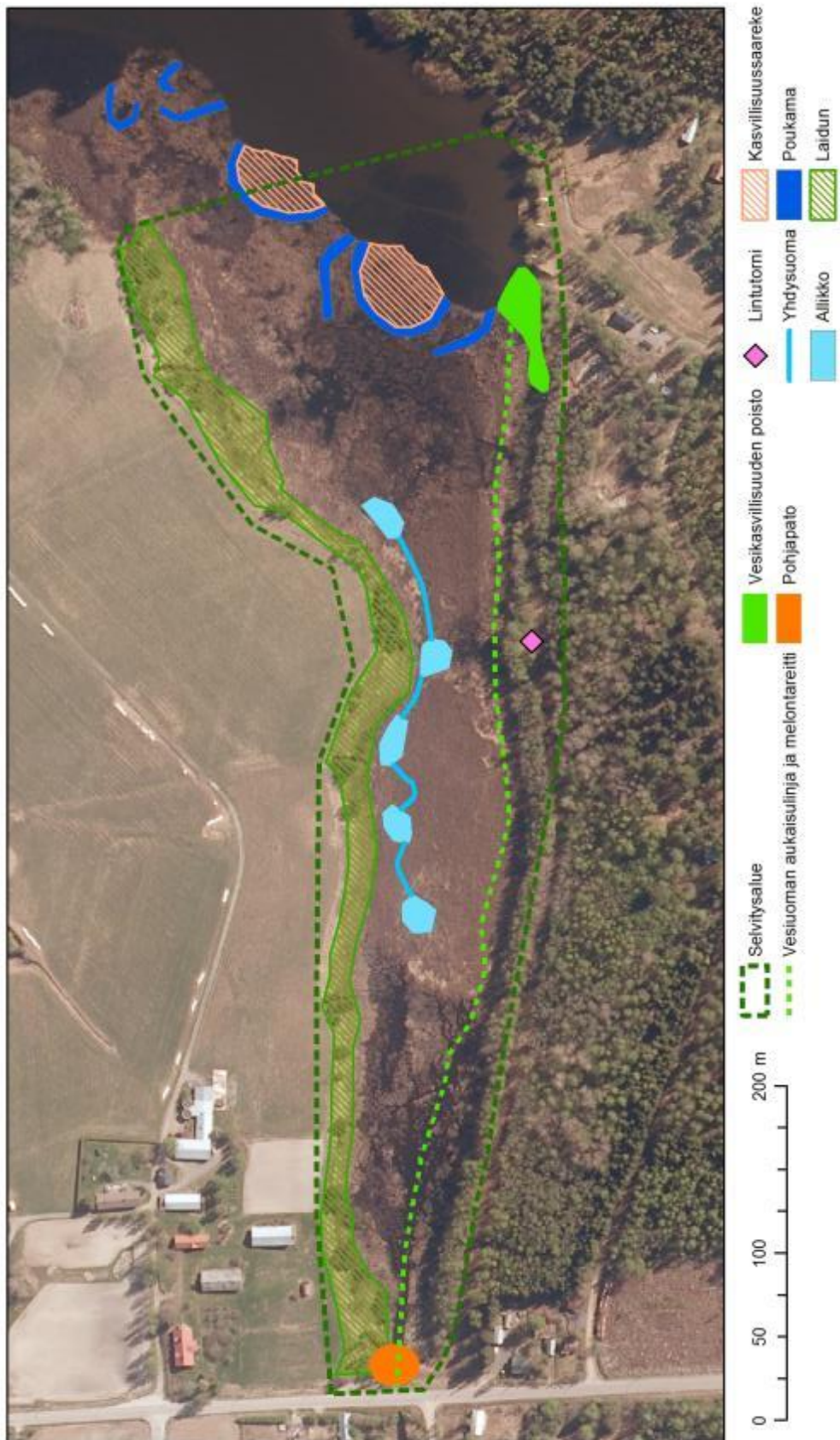
Lokkien tai tiirojen houkuttelemiseksi voidaan rakentaa kaksi kelluvaa pesälauttaa avoveden reunaan niitetyn alueen kohdalle. Lautat olisivat noin kolme metriä pitkiä ja leveitä, ja ne peitetään soralla ja pienehköillä kivillä, jotta kasvillisuus ei pääsisi valtaamaan niitä.

### **3.7. Laiduntaminen**

Suunniteltu laidunalue on noin 0,5 hehtaarin kokoinen kattaen kapeana kaistaleena koko selvitysalueen pohjoisrannan. Laidunniitty pirstoo yhtenäisintä ja monotonisinta, niukkalajista ruovikkoa sekä luo monipuolisia, vetisyydeltään, kasvilajistoltaan ja kasvustojen rakenteeltaan vaihtelevia elinympäristöjä, joista hyötyvät monet avomaita suosivat lintulajit. Alue aidataan, ja siltä leikataan järviruokojen versot, pajut ja koivuntaimet pois. Laiduntamiseen voidaan käyttää joko hevosia tai lehmiä, lähellä rantaa kuivemmalla alueella lampaitakin.

### **3.8. Lintutorni**

Selvitysalueen kapeimpaan kohtaan, eteläreunalle Jylhänlähteen koillispuolelle rakennettava lintutorni parantaisi huomattavasti lintujentarkkailumahdollisuuksia. Tämän paikan luo lähelle rantaa johtaa jo nykyisin tienpohja, jolta olisi jatkettavissa opastettu polku tornille asti. Muutaman auton kokoinen parkkialue raivataan joko alueen eteläpuolta kulkevan tien varteen tai päätien lähelle Uiherlanjoen sillan luo. Parkkipaikalle rakennettava opastaulu antaisi tietoa alueesta, kunnostushankkeesta ja luonnosta.



**Kuva 32.** Yhteenveto selvitysalueelle suunnitelluista kunnostustoimista



Lansantie 3 D  
02610 Espoo  
<http://www.faunatica.fi/>

**Pekka Robert Sundell**  
p. 0400 – 783 355

Toimitusjohtaja  
pekka.sundell@faunatica.fi

**Marko Nieminen**  
p. 0400 – 628 328

Dosentti, tutkimussuunnittelija  
marko.nieminen@faunatica.fi

**Kari Nupponen**  
p. 0400 – 333 688

FM, projektipäällikkö  
kari.nupponen@faunatica.fi

**Aapo Ahola**  
p. 040 – 739 1013

FM, tutkimussuunnittelija  
aapo.ahola@faunatica.fi

**Elina Manninen**  
p. 050 – 5384777

FM, tutkimussuunnittelija  
elina.manninen@faunatica.fi

**Oriveden Eräjärven Uihelanlahden ja Uihelanjoen  
kunnostussuunnitelma**

**Hydrologiset laskelmat ja pohjapadon mitoitus**

Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho

[www.jamiaho.fi](http://www.jamiaho.fi)

## Sisällys

1	Johdanto .....	3
2	Hydrologiset laskelmat.....	3
2.1	Lähtötiedot.....	3
2.2	Hydrologiset tunnusluvut.....	5
3	Pohjapato ja sen vaikutukset .....	8

## Liitteet

Liite 1	Pohjapadon mitoituskuva
Liite2	Vedenkorkeushavainnot 2007 – 2012
Liite 3	Uiherlanjoen pituus- ja poikkileikkaukset

# 1 JOHDANTO

Orivedellä sijaitsevan Eräjärven Uiherlanlahden ja sen lasku-uoman, Uiherlanjoen alueelle on suunniteltu kunnostusta, jonka tavoitteena on alueen kalataloudellinen, virkistyskäyttöinen ja vedenlaatua parantava kunnostus.

Yhtenä toimenpiteenä on esitetty järven luusuaan rakennettavaa pohjapatoa, jonka tarkoituksena on vakiinnuttaa Eräjärven vedenkorkeudet nykyiselle tasolle. Nykyisellään järven vedenkorkeuteen vaikuttaa Uiherlanlahden umpeenkasvanut vesialue, sekä Uiherlanjoen purkautumiskyky. Umpeenkasvanut alue vaikuttaa erityisesti kesätilanteessa ja matalan veden aikana, kun taas korkean veden aikana vedenkorkeudet määräytyvät joen ominaisuuksien perusteella.

Tässä työssä on esitetty järven hydrologiset tiedot ja mitoitettu pohjapato, jonka avulla vedenpinnat ja virtaamat voidaan säilyttää ennallaan Eräjärvässä, jos Uiherlanjokea tai Uiherlanlahtea kunnostetaan.

## 2 HYDROLOGISET LASKELMAT

Hydrologiset laskelmat on tehty käyttäen joelle 1D-virtausmallia (HEC-RAS) ja vesitaselaskentaa.

### 2.1 LÄHTÖTIEDOT

Eräjärveltä on tehty hajanaisia vedenkorkeushavainnoita vuosina 2007 – 2012 yhteensä 246 kpl niin sanotulta Pappilan asteikolta. Lisäksi on havainnoitu vedenkorkeuksia Eräjärventien sillan vieriseltä asteikolta ja joen vaaituksen yhteydessä joesta. Eräjärven vedenkorkeudet määritettiin Pappilan asteikon perusteella ottaen huomioon 40 cm korjaus. Korjaus tehtiin asteikon tarkistusmittauksen 28.5.2013 jälkeen ja asteikon lukemiin lisättiin 40 cm.

Koska havainnot ovat epätäydelliset, käytettiin vertailuvesistömenetelmää vedenkorkeuksien määrittämiseksi. Vertailuvesistönä käytettiin läheistä Äväntäjärveä, josta on päivittäiset virtaama- ja vedenkorkeustiedot. Äväntäjärven valuma-alue vastaa riittävän hyvin Eräjärven valuma-alueita, jotta tietoja voitiin käyttää. Valuma-alueen tiedot ovat seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1. Vertailuvesistön ja Eräjärven tiedot.

	Äväntäjärvi luusua	Äväntäjärvi valuma-alue	Eräjärvi luusua	Eräjärvi valuma-alue
F (km <sup>2</sup> )	71.00	67.6	59.00	50.70
L (%)	7.50	2.9	15.00	1.00

Äväntäjärvelle laskettiin vesitaselaskennalla tulovirtaamat, joita käytettiin valuma-alueen pinta-alojen suhteessa Eräjärven tulovirtaamina. Äväntäjärven havainnoista käytettiin vuosien 1992 – 2012 havainnoita, koska vuonna 1991 tehtiin järven purkautumiskäyrän tarkistus. Äväntäjärven uoma on ilmeisesti hieman kasvanut edelleen umpeen, mutta tietoja voidaan silti pitää riittävän luotettavina.

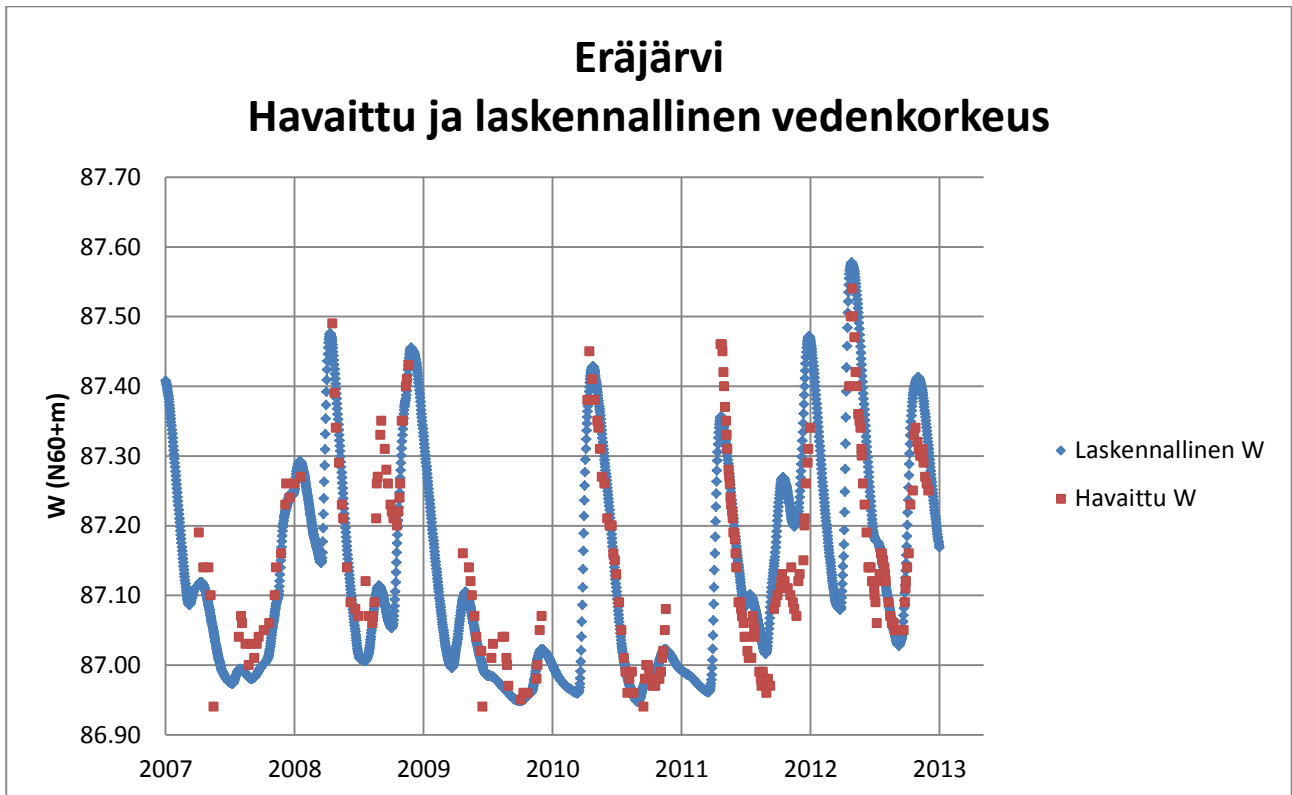
Uiherlanjoen uomasta mitattiin kuusi poikkileikkausta, jotka yhdistettiin alueen laserkeilausaineistoon. Yhdistetystä maastomallista muodostettiin virtausmalli.

Eräjärven tilavuuskäyrä määritettiin järven syvyyskäyrien ja laserkeilauksen avulla. Tilavuus on seuraavan taulukon mukainen.

Taulukko 2. Eräjärven tilavuuvuudet.

W (N60+m)	V (Mm3)
84	2.02
85	4.23
86	8.32
86.5	11.06
87	14.22
87.5	17.92
88	22.62
89	32.88

Vesitaselaskennalla saatuja vedenkorkeuksia verrattiin havaintoihin ja virtausmallia tarkistettiin kunnes laskettujen arvojen voitiin katsoa kuvaavan riittävän hyvin havaintoja. Vertailu on seuraavassa kuvassa.



Kuva 1. Lasketut ja havaitut vedenkorkeudet.

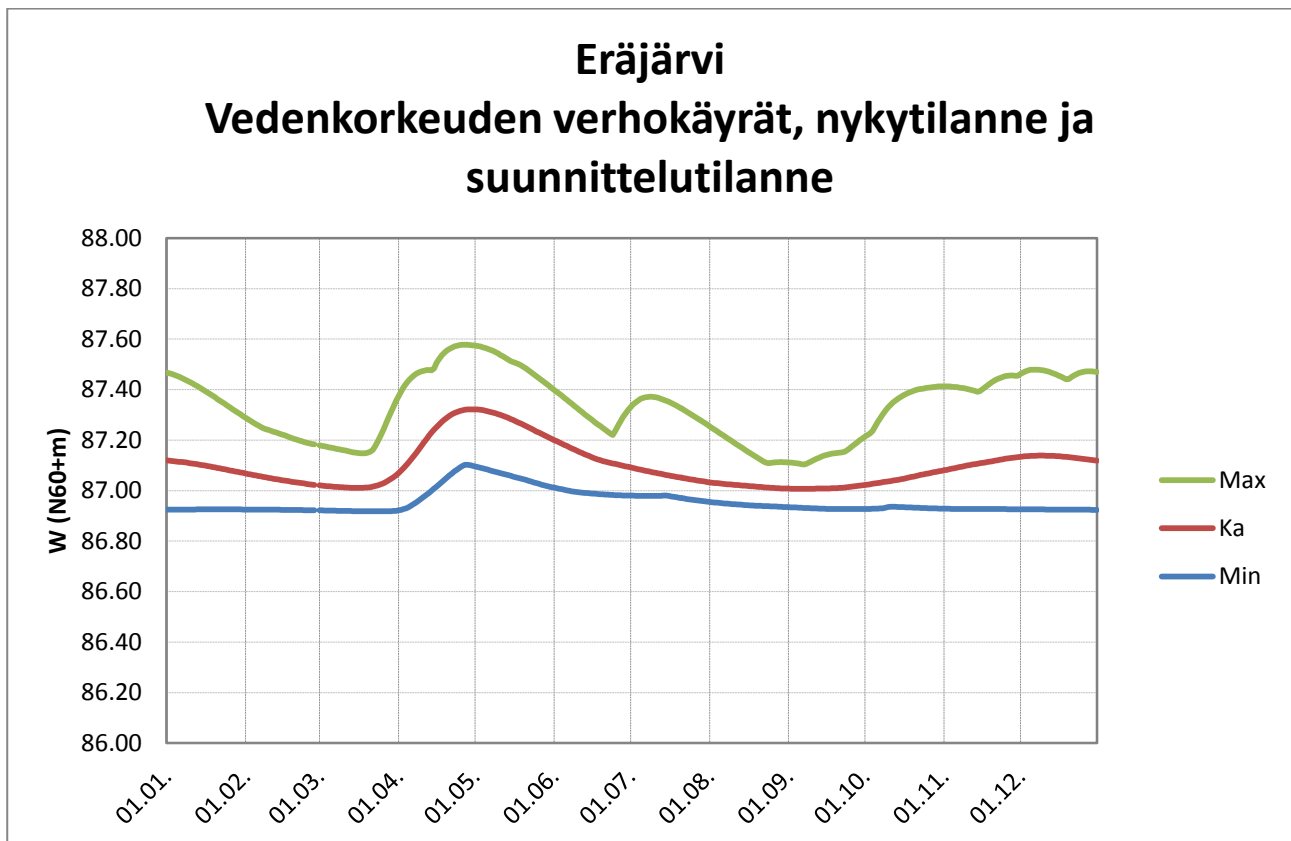
## 2.2 HYDROLOGISET TUNNUSLUVUT

Laskelmien perusteella Eräjärven hydrologiset tunnusluvut ovat seuraavan taulukon mukaiset. Tunnusluvut on laskettu vuosille 1992 – 2012.

Taulukko 3. Eräjärven vedenkorkeudet ja virtaamat.

Nykytilanne	W (N60+m)		Q (m <sup>3</sup> /s)
HW	87.58	HQ	1.76
MHW	87.39	MHQ	1.22
MW	87.10	MQ	0.56
MNW	86.97	MNQ	0.17
NW	86.92	NQ	0.05

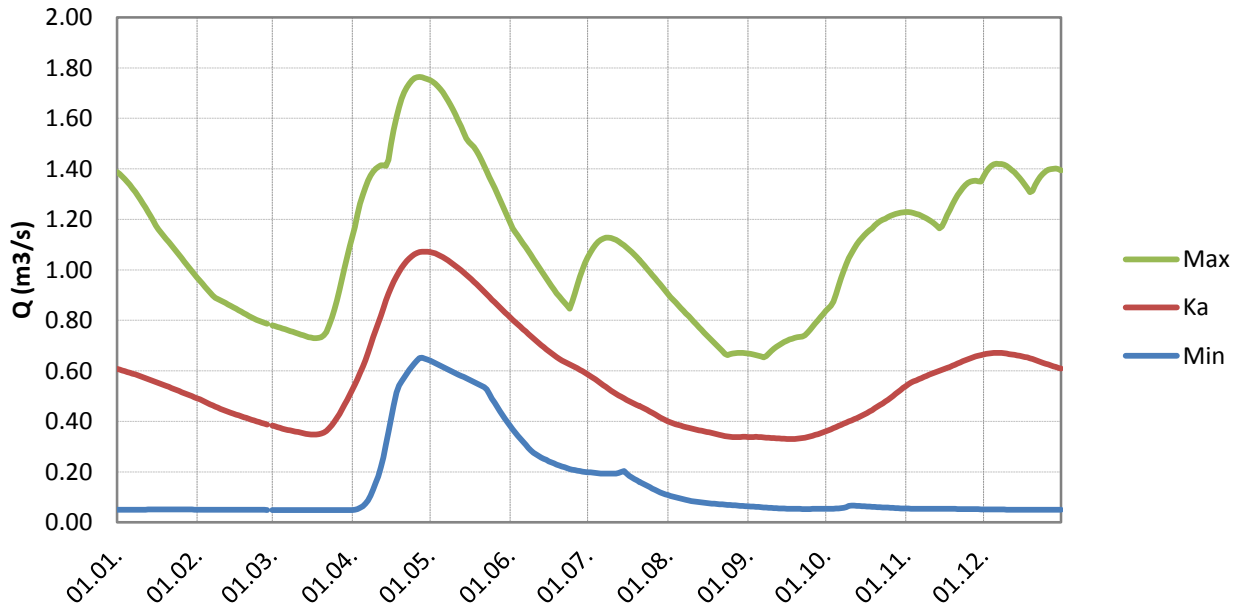
Vedenkorkeuksien verhoikäyrät on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 2. Vedenkorkeuksien verhoikäyrät.

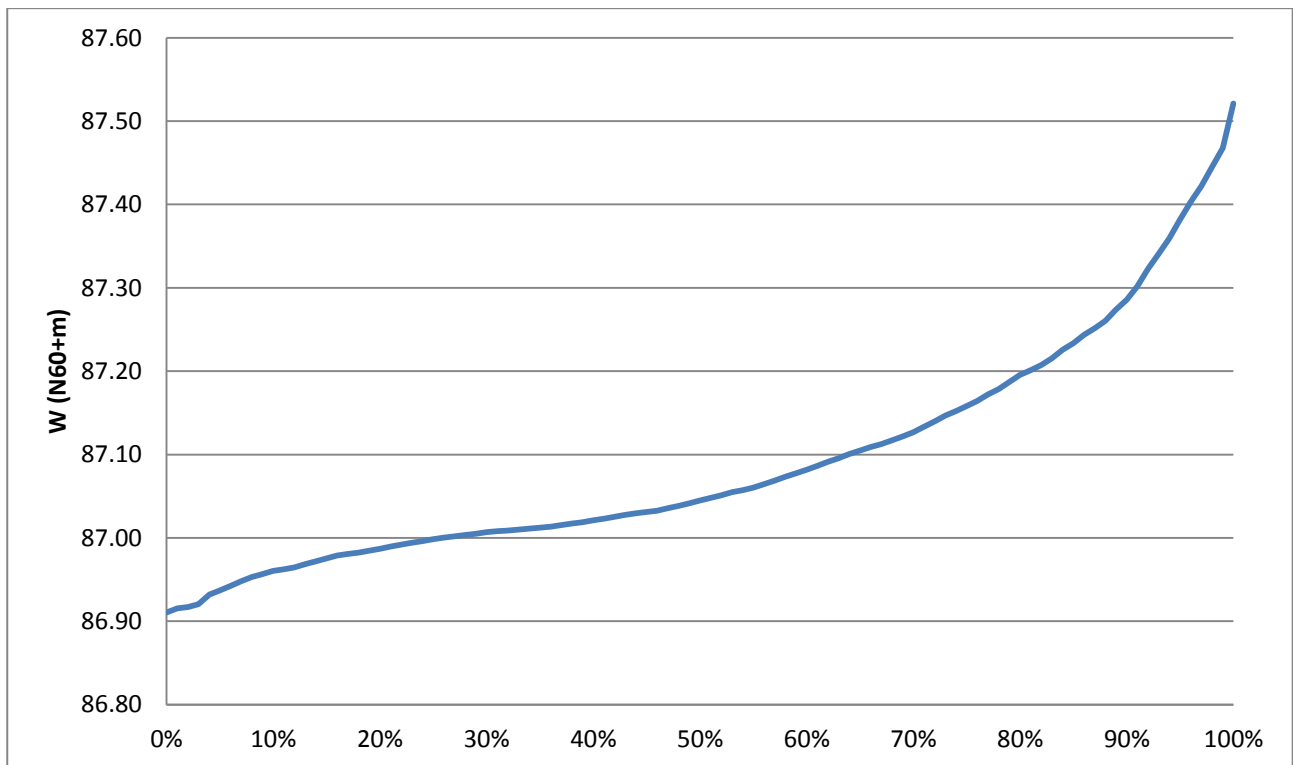
Lähtövirtaamien verhoikäyrät on esitetty seuraavassa kuvassa.

## Eräjärvi Lähtövirtaaman verhokäyrät, nykytilanne ja suunnittelutilanne

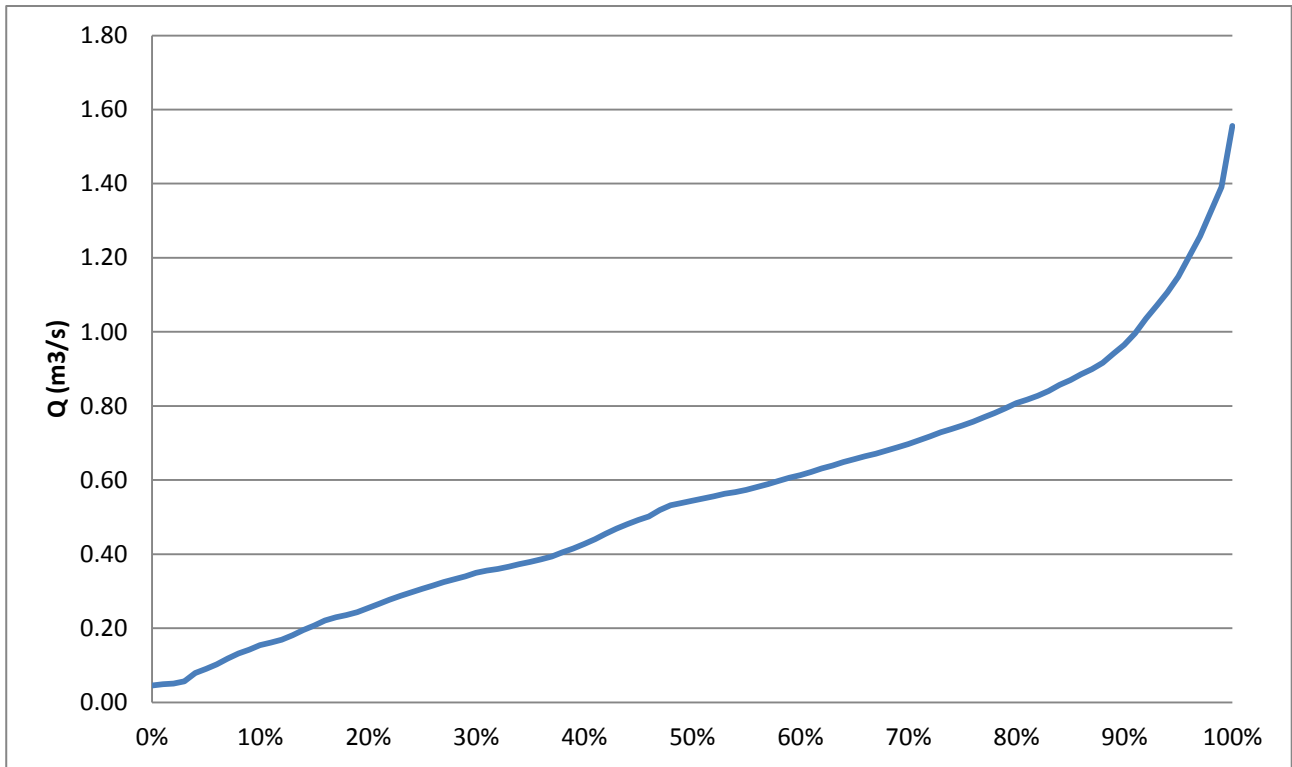


Kuva 3. Virtaamien verhokäyrät.

Vedenkorkeuksien ja virtaamien pysyvyydet on esitetty seuraavissa kuvissa.

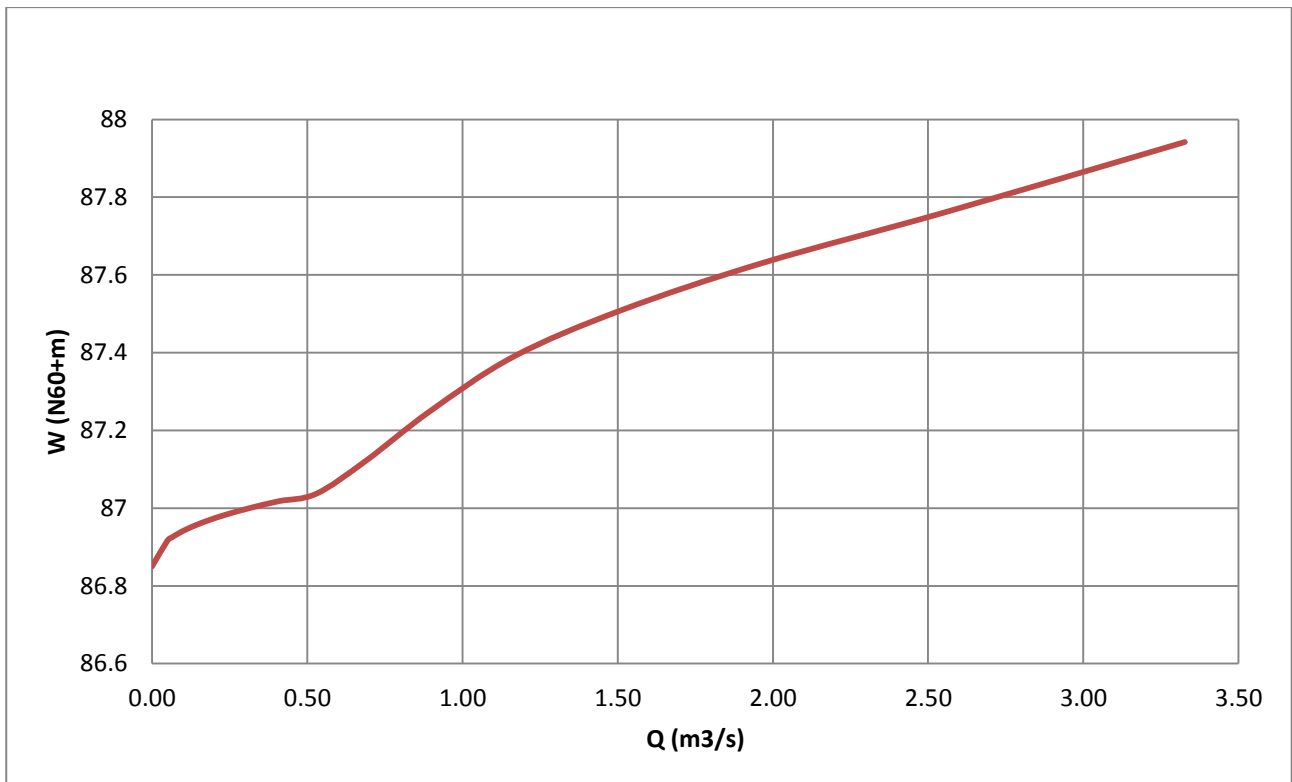


Kuva 4. Vedenkorkeuksien pysyvyydet



Kuva 5. Virtaamien pysyvyydet.

Järven luusuan purkautumiskäyrä on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 6. Eräjärven purkautumiskäyrä.

### 3 POHJAPATO JA SEN VAIKUTUKSET

Eräjärven luusuaan mitoitettiin pohjapato, jolla järven vedenpinnan korkeudet pysyvät nykyisellä tasolla vaikka Uiheriallahden umpeenkasvanutta aluetta avattaisiin. Pato mitoitettiin virtausmallin avulla, koska vedenkorkeuden riippuvat myös alapuolisesta uomasta. Padon purkautumiskyky laskettiin kaavalla  $Q = C * L * H^{3/2}$ , missä C on patokerroin (tässä 1,4), L padon harjan pituus ja H vedenkorkeus padon harjan yläpuolella.

Padon sijoituspaikka on Eräjärventien yläpuolella, välittömästi sillan yläpuolisella alueella.

Padon leveys on 21,00 metriä ja se on loivan v:n muotoinen. Padon reunat ovat tasolla N60+87,10 m ja keskikohta tasolla N60+86,90 m. Lisäksi padossa on keskellä pieni v-muotoinen alivirtaama-aukko, jonka leveys on 1,00 m ja keskikohta tasolla N60+86,75 m. Padon harjan leveys virtauksen suunnassa on 3,0 metriä, yläpuolinen luiska kaltevuudessa 1:3 ja alapuolinen luiska 1:20. Padon mitoituspäirotus on liitteenä 1.

Seuraavassa taulukossa on esitetty nykytilanne, suunnittelutilanne ja niiden ero.

Taulukko 4. Pohjapadon vaikutukset vedenkorkeuksiin ja virtaamiin.

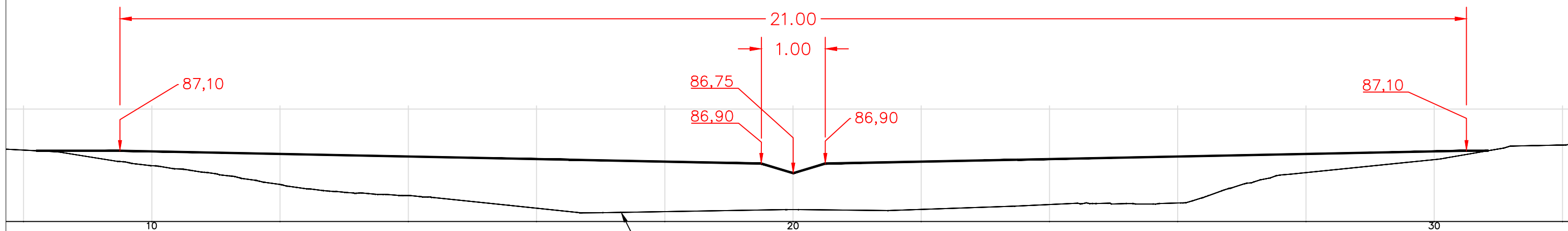
Nykytilanne	W (N60+m)	Nykytilanne	Q (m3/s)
HW	87.58	HQ	1.76
MHW	87.39	MHQ	1.22
MW	87.10	MQ	0.56
MNW	86.97	MNQ	0.17
NW	86.92	NQ	0.05
Suunnittelutilanne	W (N60+m)	Suunnittelutilanne	Q (m3/s)
HW	87.58	HQ	1.76
MHW	87.39	MHQ	1.21
MW	87.10	MQ	0.56
MNW	86.97	MNQ	0.17
NW	86.92	NQ	0.05
Muutos	(m)	Muutos	Q (m3/s)
HW	0.00	HQ	0.00
MHW	0.00	MHQ	-0.01
MW	0.00	MQ	0.00
MNW	0.00	MNQ	0.00
NW	0.00	NQ	0.00

Pohjapadon vaikutukset nykytilanteeseen ovat pienet. Vedenkorkeuksissa ja virtaamissa ei synny muutoksia laskentatarkkuuden puitteissa.

Seinäjoella 2.7.2013

DI Jami Aho

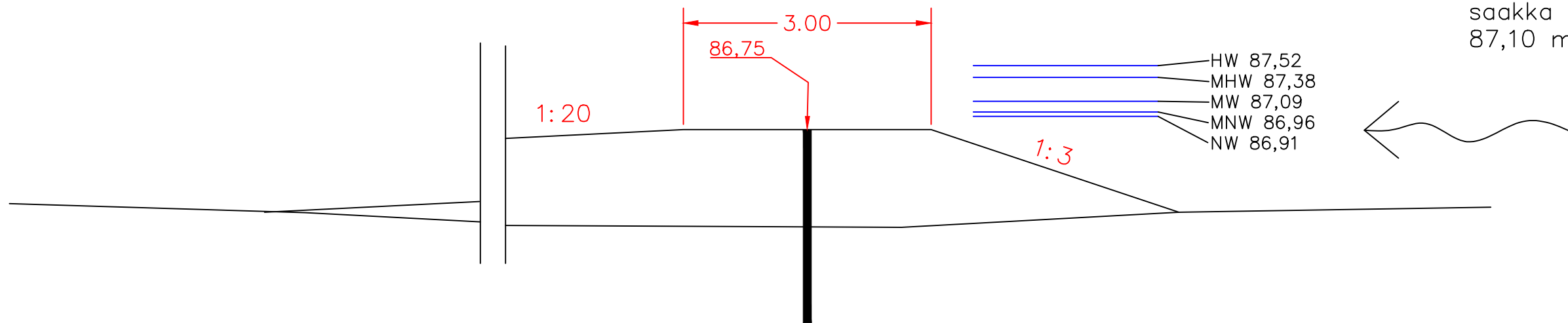
Poikkileikkaus



uoman pohja

Padon sijainti  
Eräjärventien  
rummun yläpuolella

Pituusleikkaus



Pato jatkuu  
rantapenkereisiin  
saakka korkeudella  
87,10 m

Työn nimi, kunta Oriveden Eräjärven Uihelanlahden ja Uihelanjoen kunnostussuunnitelma 2012 Orivesi		Piirustuksen sisältö Eräjärven pohjapato Pohjapadon mitoitus- kuva	Mittakaava 1:60 (A3-pap) N60+m
Apajax Oy		Piirustuksen nro 01-01	Muutos
Pvm. 2.7.2013	Suunnittelija Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho / DI Jami Aho	Tarkastanut Jami Aho	Tnro

## Asteikkolukema

PVM	Pappilassa	Eräjärvi W N60, korjattu 40 cm ylöspäin
7.4.2007	25	87.19
20.4.2007	20	87.14
5.5.2007	20	87.14
11.5.2007	16	87.1
19.5.2007	0	86.94
30.7.2007	10	87.04
5.8.2007	13	87.07
8.8.2007	12	87.06
18.8.2007	9	87.03
27.8.2007	6	87
2.9.2007	9	87.03
11.9.2007	7	87.01
18.9.2007	9	87.03
24.9.2007	10	87.04
8.10.2007	11	87.05
24.10.2007	12	87.06
8.11.2007	16	87.1
12.11.2007	20	87.14
26.11.2007	22	87.16
8.12.2007	29	87.23
11.12.2007	32	87.26
21.12.2007	30	87.24
2.1.2008	32	87.26
21.1.2008	33	87.27
19.4.2008	55	87.49
25.4.2008	45	87.39
29.4.2008	40	87.34
8.5.2008	35	87.29
16.5.2008	29	87.23
20.5.2008	27	87.21
31.5.2008	20	87.14
10.6.2008	15	87.09
23.6.2008	14	87.08
2.7.2008	13	87.07
22.7.2008	18	87.12
31.7.2008	13	87.07
10.8.2008	12	87.06
12.8.2008	13	87.07
17.8.2008	15	87.09
21.8.2008	27	87.21
23.8.2008	32	87.26
26.8.2008	33	87.27
2.9.2008	39	87.33
5.9.2008	41	87.35
15.9.2008	37	87.31
19.9.2008	34	87.28
24.9.2008	32	87.26
1.10.2008	29	87.23
5.10.2008	28	87.22
9.10.2008	27	87.21
15.10.2008	27	87.21
19.10.2008	26	87.2
23.10.2008	28	87.22
26.10.2008	30	87.24
28.10.2008	32	87.26
2.11.2008	41	87.35
5.11.2008	41	87.35
13.11.2008	46	87.4
16.11.2008	47	87.41
21.11.2008	49	87.43
24.4.2009	22	87.16
11.5.2009	20	87.14
15.5.2009	18	87.12
19.5.2009	16	87.1
26.5.2009	13	87.07

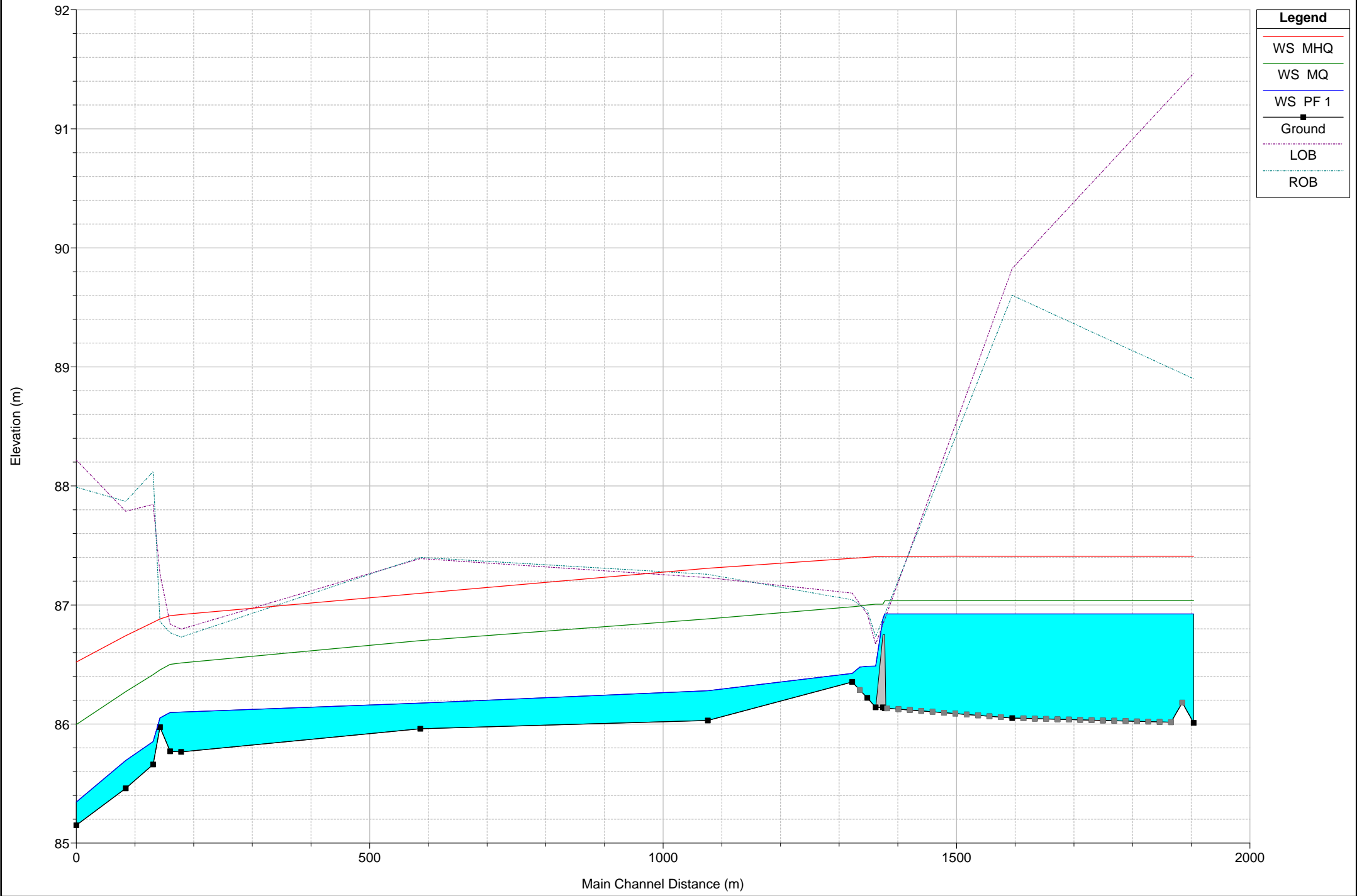
Asteikkolukema		
PVM	Pappilassa	Eräjärvi W N60, korjattu 40 cm ylöspäin
1.6.2009	10	87.04
14.6.2009	8	87.02
14.6.2009	8	87.02
18.6.2009	0	86.94
13.7.2009	7	87.01
18.7.2009	9	87.03
14.8.2009	10	87.04
18.8.2009	10	87.04
25.8.2009	7	87.01
27.8.2009	6	87
30.8.2009	3	86.97
5.10.2009	1	86.95
12.10.2009	2	86.96
24.10.2009	2	86.96
18.11.2009	4	86.98
21.11.2009	6	87
27.11.2009	11	87.05
2.12.2009	13	87.07
11.4.2010	44	87.38
16.4.2010	51	87.45
24.4.2010	47	87.41
2.5.2010	44	87.38
9.5.2010	41	87.35
12.5.2010	40	87.34
16.5.2010	37	87.31
22.5.2010	33	87.27
29.5.2010	32	87.26
6.6.2010	27	87.21
12.6.2010	26	87.2
19.6.2010	26	87.2
23.6.2010	22	87.16
28.6.2010	21	87.15
1.7.2010	19	87.13
10.7.2010	15	87.09
16.7.2010	11	87.05
23.7.2010	7	87.01
28.7.2010	5	86.99
2.8.2010	2	86.96
8.8.2010	4	86.98
15.8.2010	5	86.99
19.8.2010	2	86.96
16.9.2010	0	86.94
21.9.2010	4	86.98
25.9.2010	6	87
29.9.2010	6	87
3.10.2010	5	86.99
7.10.2010	4	86.98
13.10.2010	3	86.97
20.10.2010	3	86.97
25.10.2010	4	86.98
1.11.2010	4	86.98
5.11.2010	5	86.99
8.11.2010	7	87.01
12.11.2010	8	87.02
16.11.2010	11	87.05
19.11.2010	14	87.08
23.4.2011	52	87.46
26.4.2011	52	87.46
28.4.2011	51	87.45
1.5.2011	48	87.42
3.5.2011	46	87.4
5.5.2011	43	87.37
8.5.2011	41	87.35
10.5.2011	39	87.33
12.5.2011	37	87.31

## Asteikkolukema

PVM	Pappilassa	Eräjärvi W N60, korjattu 40 cm ylöspäin
15.5.2011	34	87.28
17.5.2011	33	87.27
19.5.2011	32	87.26
21.5.2011	30	87.24
23.5.2011	29	87.23
25.5.2011	28	87.22
27.5.2011	27	87.21
29.5.2011	25	87.19
31.5.2011	25	87.19
2.6.2011	24	87.18
4.6.2011	22	87.16
6.6.2011	20	87.14
12.6.2011	15	87.09
17.6.2011	15	87.09
20.6.2011	14	87.08
22.6.2011	13	87.07
27.6.2011	12	87.06
30.6.2011	10	87.04
3.7.2011	10	87.04
8.7.2011	8	87.02
11.7.2011	7	87.01
19.7.2011	7	87.01
23.7.2011	13	87.07
25.7.2011	12	87.06
27.7.2011	11	87.05
29.7.2011	10	87.04
10.8.2011	5	86.99
15.8.2011	4	86.98
17.8.2011	3	86.97
20.8.2011	5	86.99
27.8.2011	3	86.97
30.8.2011	2	86.96
4.9.2011	4	86.98
10.9.2011	3	86.97
21.9.2011	14	87.08
25.9.2011	15	87.09
1.10.2011	16	87.1
8.10.2011	17	87.11
12.10.2011	18	87.12
14.10.2011	19	87.13
21.10.2011	18	87.12
30.10.2011	17	87.11
6.11.2011	16	87.1
9.11.2011	20	87.14
13.11.2011	15	87.09
17.11.2011	14	87.08
23.11.2011	13	87.07
29.11.2011	18	87.12
2.12.2011	19	87.13
13.12.2011	21	87.15
16.12.2011	26	87.2
17.12.2011	27	87.21
20.12.2011	32	87.26
25.12.2011	35	87.29
27.12.2011	37	87.31
31.12.2011	40	87.34
21.4.2012	46	87.4
25.4.2012	56	87.5
28.4.2012	60	87.54
2.5.2012	56	87.5
5.5.2012	53	87.47
9.5.2012	48	87.42
12.5.2012	46	87.4
16.5.2012	42	87.36
20.5.2012	41	87.35

## Asteikkolukema

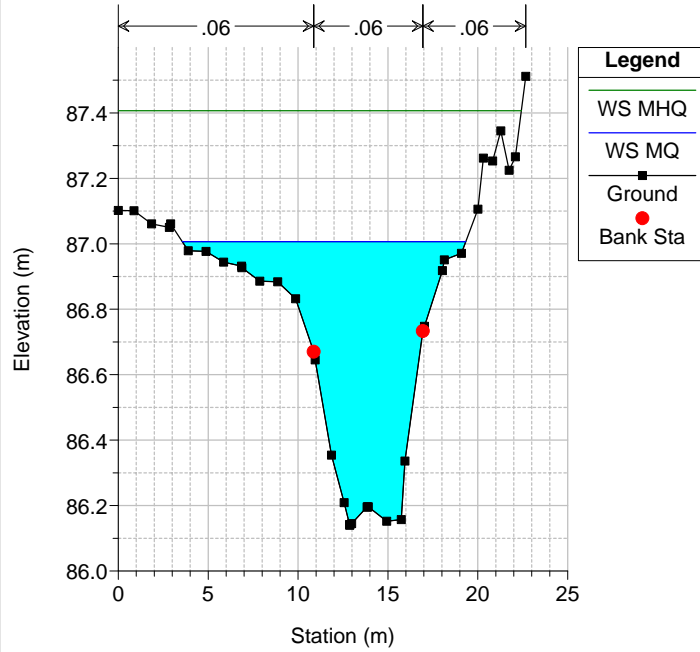
PVM	Pappilassa	Eräjärvi W N60, korjattu 40 cm ylöspäin
22.5.2012	40	87.34
25.5.2012	37	87.31
26.5.2012	36	87.3
30.5.2012	32	87.26
3.6.2012	29	87.23
9.6.2012	25	87.19
14.6.2012	20	87.14
17.6.2012	20	87.14
20.6.2012	20	87.14
24.6.2012	18	87.12
30.6.2012	17	87.11
1.7.2012	16	87.1
4.7.2012	15	87.09
8.7.2012	12	87.06
13.7.2012	18	87.12
16.7.2012	19	87.13
19.7.2012	22	87.16
22.7.2012	22	87.16
23.7.2012	21	87.15
26.7.2012	21	87.15
29.7.2012	20	87.14
31.7.2012	19	87.13
2.8.2012	18	87.12
10.8.2012	15	87.09
15.8.2012	13	87.07
19.8.2012	12	87.06
25.8.2012	12	87.06
28.8.2012	11	87.05
2.9.2012	11	87.05
6.9.2012	11	87.05
11.9.2012	11	87.05
22.9.2012	11	87.05
25.9.2012	15	87.09
27.9.2012	17	87.11
28.9.2012	18	87.12
2.10.2012	20	87.14
6.10.2012	22	87.16
11.10.2012	29	87.23
18.10.2012	31	87.25
21.10.2012	39	87.33
25.10.2012	40	87.34
31.10.2012	38	87.32
3.11.2012	37	87.31
8.11.2012	36	87.3
9.11.2012	36	87.3
13.11.2012	36	87.3
13.11.2012	37	87.31
17.11.2012	35	87.29
21.11.2012	33	87.27
26.11.2012	32	87.26
30.11.2012	31	87.25



uiherla Plan: Plan 02 2.7.2013 17:32:53

Geom: suunn Flow: virtaamat

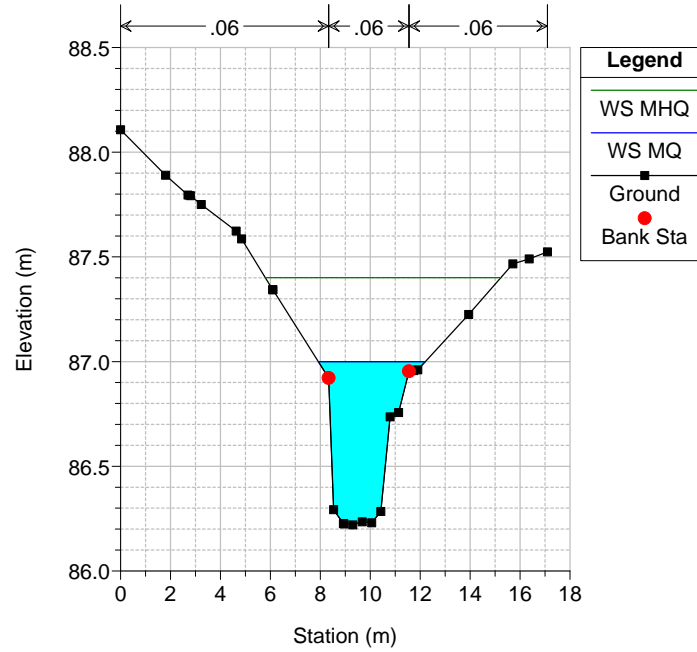
River = uiherlanjoki Reach = joki\_keskilinja RS = 3135.33



uiherla Plan: Plan 02 2.7.2013 17:32:53

Geom: suunn Flow: virtaamat

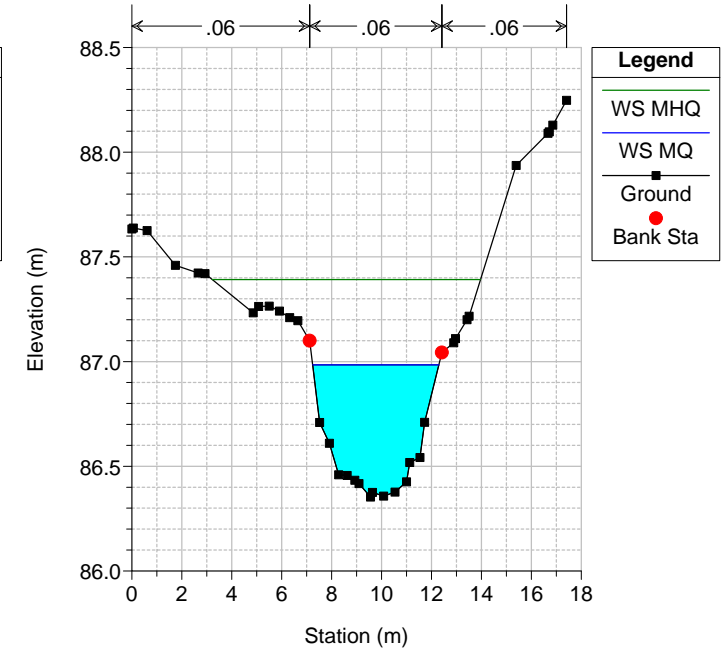
River = uiherlanjoki Reach = joki\_keskilinja RS = 3120.97



uiherla Plan: Plan 02 2.7.2013 17:32:53

Geom: suunn Flow: virtaamat

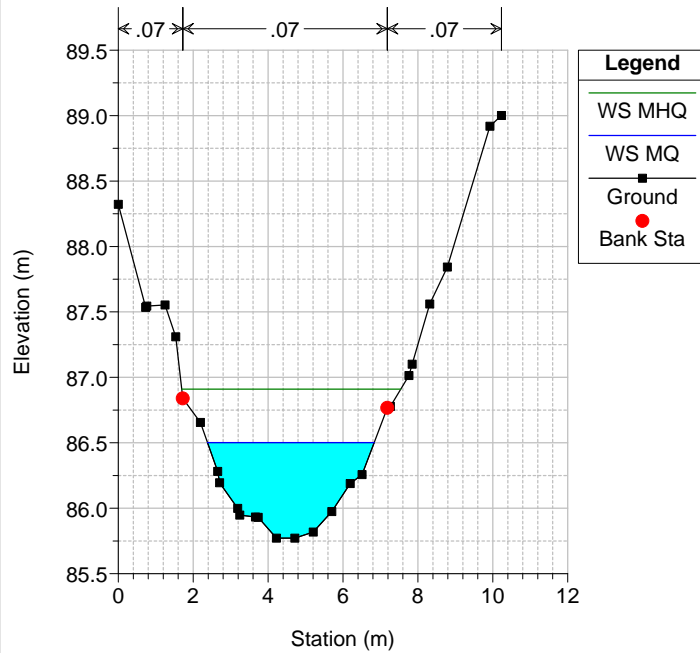
River = uiherlanjoki Reach = joki\_keskilinja RS = 3095.24



uiherla Plan: Plan 02 2.7.2013 17:32:53

Geom: suunn Flow: virtaamat

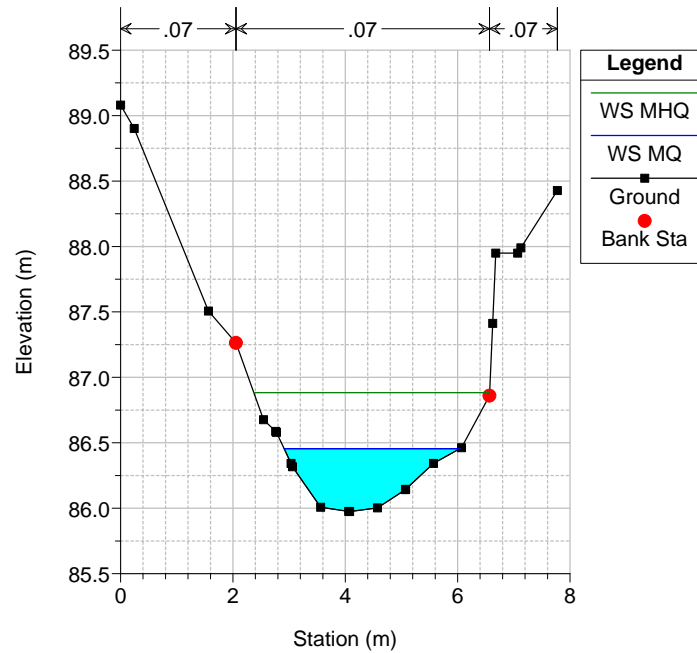
River = uiherlanjoki Reach = joki\_keskilinja RS = 1932.93



uiherla Plan: Plan 02 2.7.2013 17:32:53

Geom: suunn Flow: virtaamat

River = uiherlanjoki Reach = joki\_keskilinja RS = 1915.63



uiherla Plan: Plan 02 2.7.2013 17:32:53

Geom: suunn Flow: virtaamat

River = uiherlanjoki Reach = joki\_keskilinja RS = 1903.89

