

Selvitys vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) lajirauhoituksesta poikkeamiseen

Jouni Leinikki



Alleco

MARINE BIOLOGICAL AND LIMNOLOGICAL
CONSULTANTS

Veneentekijäntie 4

FI-00210 Helsinki, Finland

Tel. +358 (0)45 679 0300

OTSIKKO: Selvitys vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) lajirauhoituksesta poikkeamiseen

PÄIVÄMÄÄRÄ: 9.2.2015

TEKIJÄ(T): Jouni Leinikki

JULKAISU: Alleco Oy raportti n:o 2/2015

JULKAISIJA: Alleco Oy, Veneentekijäntie 4, 00210 Helsinki, <http://www.alleco.fi>

VIITTAUSOHJE: Leinikki, J. 2015. Selvitys vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) lajirauhoituksesta poikkeamiseen. Alleco Oy raportti n:o 2/2015. Alleco Oy 9.2.2015.

Kansikuva: Raumanjuovan vuollejokisimpukoita 7.12.2014 © Jouni Leinikki

Sisällys

Johdanto.....	3
Kokemäenjoen vesistön erityispiirteet ja joen kuormitus- ja ruoppaushistoria	5
Vuollejokisimpukan esiintyminen ja populaation määrä Suomessa, ruoppausalueella ja muualla Kokemäenjoessa	5
Tulvariskit ja ruoppaustoimenpiteen vaihtoehdottomuus	10
Ruoppauksen käytännön toteutustapa	12
Lieventävien toimenpiteiden tarve ja arviointi sekä esitys.....	12
Vaihtoehto A: Simpukoiden kerääminen sukeltamalla	14
Vaihtoehto B: Koneellinen menetelmä	15
Keräysalueen rajoittaminen.....	16
Simpukoiden siirtoalueet.....	16
0-vaihtoehto	17
Seuranta.....	17
Lähdeluettelo	17

Johdanto

Kokemäenjoen alaosa on ruopattu alun perin merenkulun tarpeisiin jo 1700-luvulla ja myöhemmin monta kertaa sekä merenkulun että tulvasuojelun tarpeisiin (Rajala, 2013). Kirjurinluodon kärjen kohdalla joki haarautuu Luotsinmäenhaaraan ja Raumanjuopaan ja sen virtaus hidastuu, minkä seurauksena alue madaltuu veden kuljettaman hiekan laskeutuessa pohjaan. Madaltuminen lisää hyyde- tai jääpatojen syntymisen riskiä, mikä yhdessä poikkeuksellisen korkean merenpinnan ja suuren virtaaman kanssa voi johtaa joen tulvimiseen (Porin kaupunki, 2011).

Kokemäenjoen vahingonvaara-alueella asuu noin 15 000 ihmistä. Heistä vähintään 5 000 asuu alueella, jossa vesi voi nousta vähintään yhden metrin korkeuteen ja joiden henkeen ja terveyteen kohdistuu siten ilmeinen vaara. Omaisuuteen ja yhteiskuntaan kohdistuva taloudellinen vaara on noin 3 miljardia euroa (Porin kaupunki, 2011)

Edellinen laaja ruoppaus Kokemäenjoen haarautumiskohdassa tehtiin 1980-luvulla. Luvansaaja oli vesihallitus valtion edustajana. Tulvasuojelusta vastaava viranomaisena on nykyään Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Porin kaupungille 20.12.2013 luvan tulvasuojeluun liittyvään Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaukseen Porin kaupungissa (Etelä-Suomen

Aluehallintovirasto, 2014). Uuden luvan perusteella joen kunnossapitovelvollisuus säilyy valtiolla, jota edustaa Varsinais-Suomen ELY-keskus. Porin kaupunki teettää ruoppaustyön.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on kuitenkin esittänyt, että ruoppaustyö saattaa vaarantaa luontodirektiivin 16 (1) artiklassa mainitun vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) suojelutason, minkä perusteella Porin kaupungin tulisi hakea luonnonsuojelulain mukainen lupa lajirauhoituksesta poikkeamiseen.

Luontodirektiivin liitteessä IV mainittujen eläin- ja kasvilajien ja Suomessa luonnonvaraisina esiintyvien lintulajien rauhoitussäännöksiin poikkeuksia voidaan myöntää vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta ja lintudirektiivin 9 artiklasta (Ympäristöhallinto, 2014).

Poikkeuksen voi myöntää, jos:

1. Muuta tyydyttävää ratkaisua ei ole, ja
2. poikkeus ei haittaa kyseisten lajien kantojen suotuisan suojelun tason säilyttämistä niiden luontaisella levinneisyysalueella, ja
3. poikkeamisen perusteena on jokin seuraavista syistä
 - a. luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojeleminen ja luontotyypin säilyttäminen;
 - b. erityisen merkittävien vahinkojen ehkäiseminen, joka koskee viljelmiä, karjankasvatusta, metsiä, kalataloutta sekä vesistöjä ja muuta omaisuutta;
 - c. kansanterveyttä ja yleistä turvallisuutta koskeva tai muu erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy, mukaan lukien sosiaaliset ja taloudelliset syyt, sekä jos poikkeamisesta on ensisijaisen merkittävää hyötyä ympäristölle;
 - d. näiden lajien tutkimus- ja koulutus, uudelleensijoittamis- ja uudelleenistuttamistarkoitus ja näiden tarkoitusten kannalta tarvittavat lisääntymistoimenpiteet, mukaan lukien kasvien keinotekoinen lisääminen;
 - e. tarkoin valvotuissa oloissa tapahtuva valikoitu ja rajoitettu kyseisten lajien yksilöiden ottaminen ja hallussapito kansallisten toimivaltaisten viranomaisten määrittelemissä rajoissa.

Porin kaupunki vetoaa edellä mainittuihin perusteisiin 1, 2, 3b ja 3c lupahakemuksessaan poiketa vuollejokisimpukan lajirauhoituksesta kyseisessä ruoppauskohteessa. Jää- ja hyydepatojen muodostumisen estämiseksi uoman syvyyttä on kasvatettava (peruste 1); ruoppausalueella elävät vuollejokisimpukat edustavat lähes merkityksetöntä osaa lajin kokonaismäärästä sen luontaisella levinneisyysalueella (peruste 2); ilman ruoppauksia tulvariski ja vahingonvaara ovat Porin kaupungissa erittäin korkeat: tulvat uhkaavat tuhansien ihmisten terveyttä ja henkeä ja saattavat aiheuttaa miljardiluokan aineelliset vahingot (perusteet 3b ja 3c).

Tässä asiakirjassa käsitellään myös ruoppausalueella elävien vuollejokisimpukoiden siirtoa lieventävien toimenpiteiden yhteydessä.

Kokemäenjoen vesistön erityispiirteet ja joen kuormitus- ja ruoppaushistoria

Kokemäenjoen 27 046 km² laajuinen valuma-alue ulottuu Pohjois-Pirkanmaalta eteläiseen Hämeeseen. Joen pituus on 121 km. Sen yläosaa luonnehtivat suuret järvet, ja itse joki alkaa vasta kohtuullisen lähellä merta Vammalasta ja päättyy Selkämereen Porin edustalla. Joen virtaama vaihtelee voimalaitosten juoksutusten mukaan vuorokauden aikana huomattavasti. Keskivirtaama on 2000 -luvulla ollut n. 240 m³/s.

Porin kaupungissa, Kirjurinluodon kärjen kohdalla uoma jakautuu ja virtausnopeus hidastuu. Haarautumiskohtaan kerääntyy joen mukanaan kuljettamaa hiekkaa, mikä madaltaa uomaan pienentäen sen poikkipinta-alaa. Virtaus kasvaa joen madaltuessa, minkä seurauksena liete kulkeutuu madaltuneen alueen ylitse ja laskeutuu pohjalle alempana virtauksen jälleen hidastuessa.

Vedenlaadultaan joen yläosa ja keskiosa ovat tyydyttävät, alaosa välttävä viime ekologisessa luokituksessa.

Länsi-Suomen vesioikeus on 9.3.1984 antamallaan päätöksellä nro 12/1984 B myöntänyt Vesihallitukselle valtion edustajana luvan Kokemäenjoen suuosan pengertämiseen ja ruoppaamiseen Porin kaupungissa. Lupa koski ruoppausten osalta Kokemäenjokea Porin sillalta alavirralla, Luotsinmäenjuopaa vähäisessä määrin, Raumanjuopaa kokonaisuudessaan, Huvilajuovan yläosan itäistä haaraa ja Laiskanränniä. Päätöksessä on annettu lupa rakentaa läjitysalueet ruoppaus- ja kaivumassoja varten muun muassa Hevosluotoon. Lupaehtojen mukaan luvan saajan on pidettävä kunnossa lupapäätöksen mukaiset uomat, rakenteet ja laitteet.

Hankkeen nykyisenä luvanhaltijana valtion puolesta on Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Porin kaupunki ja ELY-keskus ovat joulukuussa 2012 tehneet Porin tulvasuojeluhankkeen kiireellisiä tulvapatojen (tulvapakereiden) ensiapukorjauksia ja joen kunnossapitoruoppauksia koskevan yhteistyösopimuksen. Sen mukaan Porin kaupunki toimii kunnossapitoruoppauksessa, kuten muissakin Porin nykyisen tulvasuojeluhankkeen osakokonaisuuksissa, luvanhakijana.

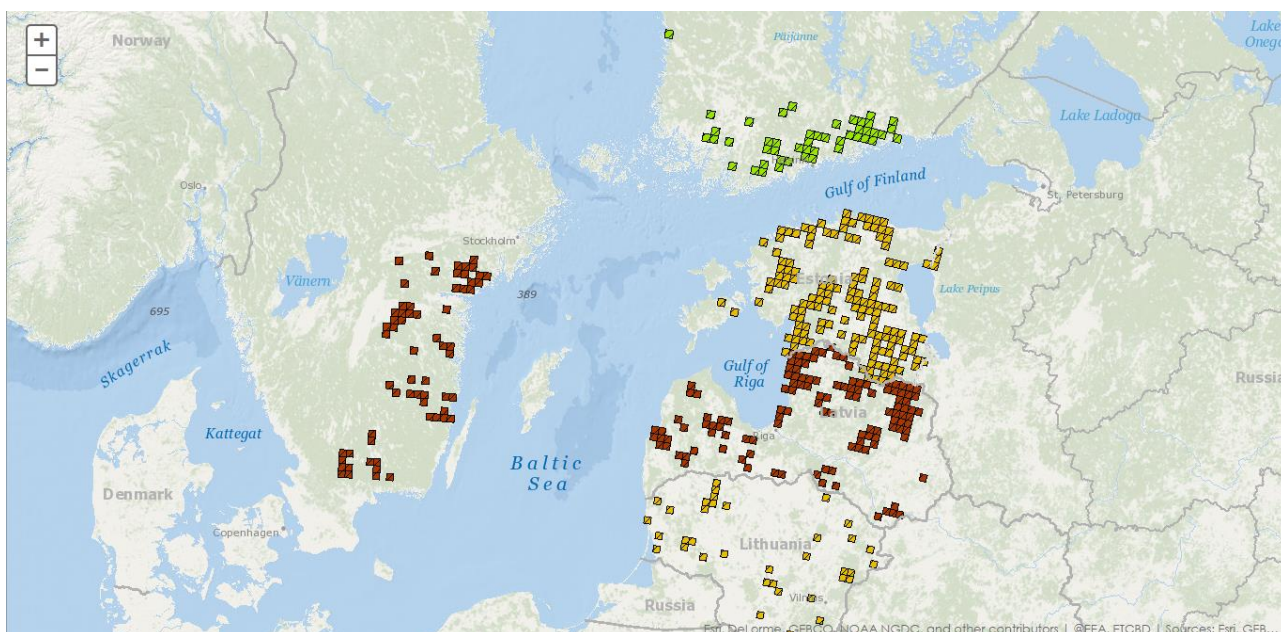
Porin kaupungin toimimisesta luvanhakijana tässä Kokemäenjoen kunnossapitoruoppauksessa on sovittu elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ja vesitalousasioista vastaavan maa- ja metsätalousministeriön vuoden 2014 tulossopimuksessa. (Etelä-Suomen Aluehallintovirasto, 2014)

Vuollejokisimpukan esiintyminen ja populaation määrä Suomessa, ruoppausalueella ja muualla Kokemäenjoessa

Vuollejokisimpukka viihtyy virtaavassa vedessä parhaiten hiekka- ja sorapohjalla (UC4LIFE-projekti, 2014). Runsaimmin lajia esiintyy paikoissa, joissa joen pohja on laadultaan vaihtelevaa. Lisääntymiseen kuuluu loisivaihe jonkin kalalajin kiduksissa, mikä on tärkeää lajin leviämiseksi. Soveliaita kalalajeja ovat mm. turpa (*Leuciscus cephalus*) ja muttu (*Phoxinus phoxinus*) (Teubert;Gum;& Geist, 2012) sekä kivisimpukka (*Cottus gobio*) (UC4LIFE-projekti, 2014).

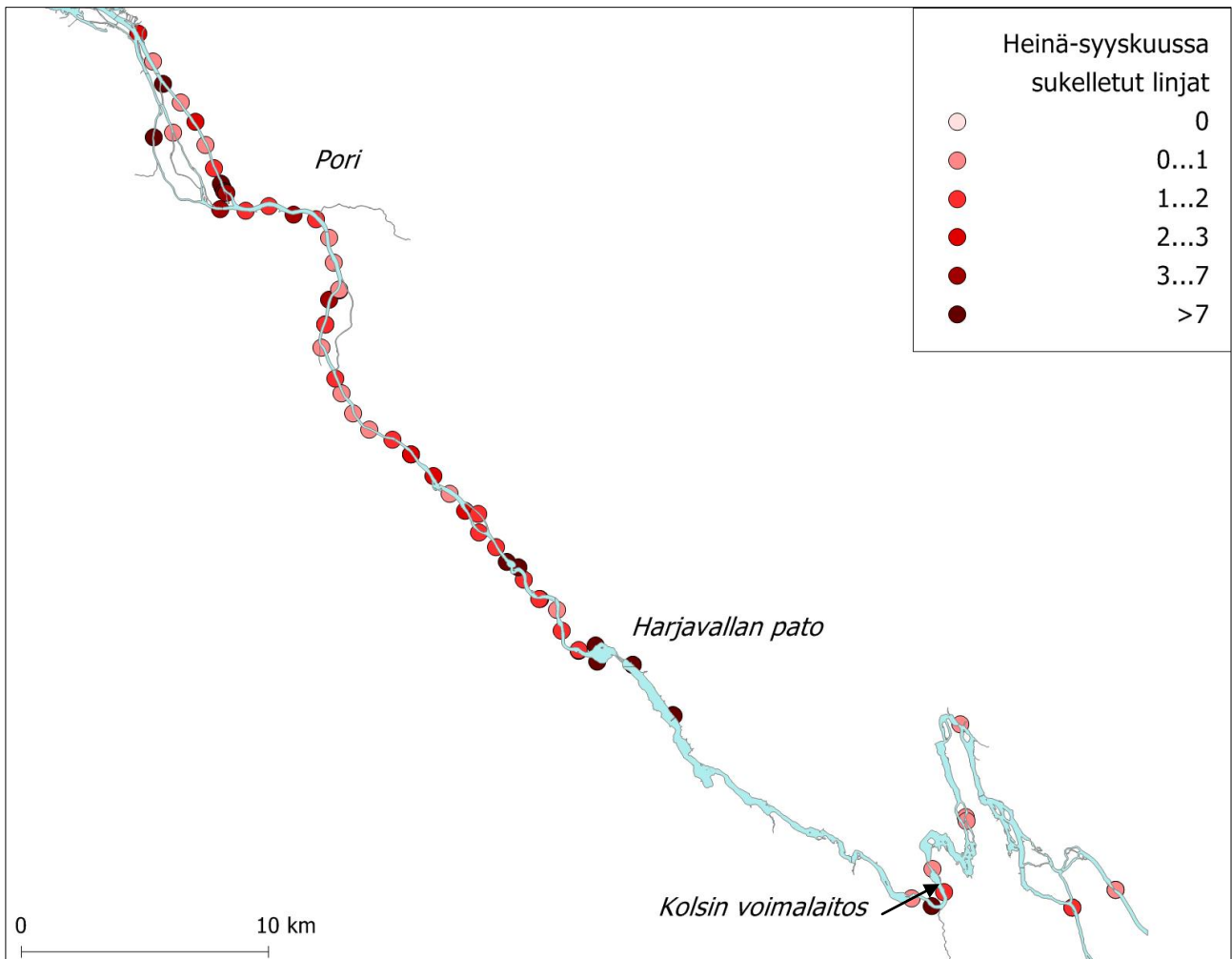
Vuollejokisimpukan suojelutaso on Euroopassa heikko. Lajia esiintyy Itä-, Keski- ja Pohjois-Euroopassa. Elinvoimaisimmat populaatiot tavataan Pohjois-Euroopassa ja Venäjällä (EIONET, 2014).

Suomessa vuollejokisimpukkaa esiintyy eteläisessä Suomessa (kuva 1). Lajin suojelutaso on hyvällä tasolla (Fv) (EIONET, 2014) (Vuorinen, 2010). Se rauhoitettiin luonnonsuojelulalla 1996 ja luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997). Suomen WWF:n Jokihelmisimpukkatyöryhmä liitti lajin suojelututkimuksen piiriin vuonna 1996 (Valovirta, 2007). Tätä ennen lajista on saatu tietoa lähinnä muiden lajien, kuten jokihelmisimpukan (*Margaritifera margaritifera*) kartoitusten yhteydessä. Suuria populaatioita on sittemmin havaittu Vantaanjoessa (n. 3 miljoonaa yksilöä) sekä Karjaan Mustionjoessa (n. 1 miljoonaa). Myös Kymijoen arvellaan kuuluvan maamme viiden tärkeimmän vuollejokisimpukkajoen joukkoon (Anttila-Huhtinen; Mattila; & Raunio, 2009). Pienempiä populaatioita on löydetty useista eteläisen ja lounaisen Suomen joista.



Kuva 1. Vuollejokisimpukan esiintyminen ja suojelutilanne EU:n pohjoisosassa. Vihreä tarkoittaa suotuisaa, keltainen välttävää ja punainen huonoa suojelun tasoa (EIONET, 2014).

Kesän 2014 aikana selvitettiin Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n heinäkuussa 2014 tapahtuneeseen jätevesipäästöön liittyen simpukkapopulaatioiden kokoa (kuva 2). Selvitysten perusteella arvioitiin Harjavallan voimalaitospadon alapuolisella jokiosuudella elävän noin 5,6 miljoonaa vuollejokisimpukkaa (Leinikki & Leppänen, 2014), mikä on tiettävästi suurin tunnettu populaatio maailmassa (EIONET, 2014). Kokemäenjoki on myös yksi pohjoisimmista tunnetuista vuollejokisimpukan esiintymistä.

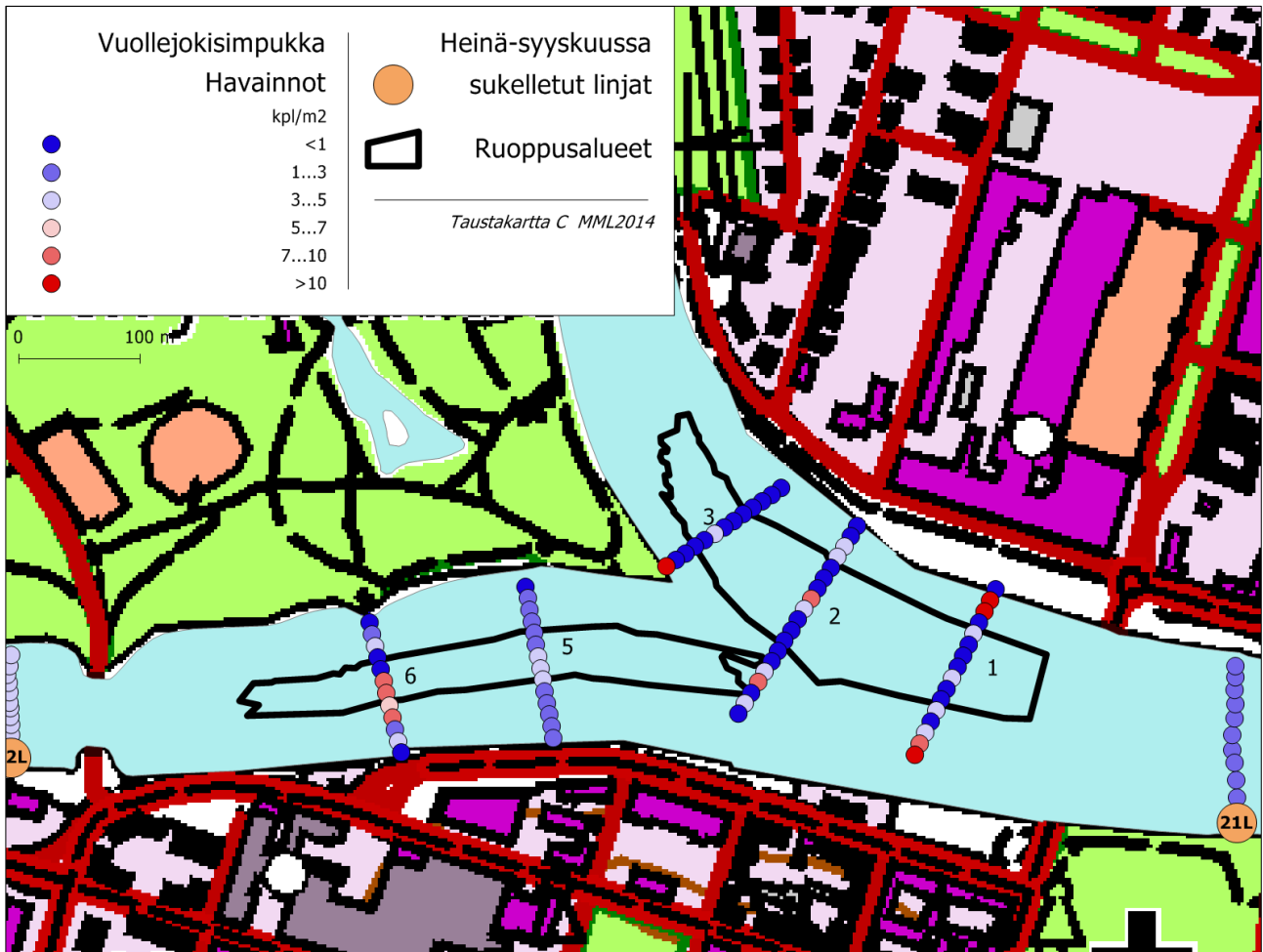


Kuva 2. Vuollejokisimpukoiden tiheydet heinä–syyskuun 2014 aikana sukellatuilla havaintolinjoilla.

Alleco Oy tutki simpukoiden määriä ruoppausalueella 6.–8.12.2014 (Leinikki J., 2014). Tulosten perusteella voidaan arvioida, että Luotsinmäenhaaran ruoppausalueella olisi noin 9 300–31 000 vuollejokisimpukkaa ja Raumanjuovan ruoppausalueella 21 000–42 700. Arviot perustuvat sukeltajien 10 cm levyisiltä tutkimuslinjoilta (kuva 3) keräämien simpukoiden määriin ja heidän 10 linjametrin välein tekemiinsä tiheysarvioihin. Pienemmät arviot on saatu kertomalla sukelluslinjoilla havaittujen simpukoiden määrät ruoppausalueiden ja niillä olevien sukelluslinjojen pinta-alojen suhteella. Suuremmat arviot on mallinnettu interpoloimalla linjoilla havaitut tiheydet paikkatietojärjestelmässä lineaarisella mallilla ja kertomalla ruoppausalueiden keskimääräiset simpukattiheydet niiden pinta-alalla (kuva 7).

Mallin luotettavuus on kyseenalainen: kerätty aineisto sopii huonosti tiheysmallin tekemiseen, koska havaintopisteet eivät jakaannu tasaisesti mallinnettavalle alueelle. Lisäksi jouduttiin olettamaan, että vuollejokisimpukoiden osuus kaikista simpukoista pysyi samana kaikissa sukelluslinjan osissa. Apuna käytettiin myös kahta kesällä 2014 sukelluttua linjaa, jotka sijaitsivat ruopattavien alueiden itä- ja länsipuolella. Sukeltajien tekemien havaintojen perusteella uskottavin tulos saatiin, kun mallinnukseen käytettiin pisteiden välistä kolmiointia lineaarisella funktiolla.

Tulosten perusteella vuollejokisimpukoiden tiheys olisi Raumanjuovan itäosassa matala, mikä ei välttämättä pidä paikkaansa. Tulos saattaa johtua siitä, ettei ruoppausalueen tästä osasta ole havaintoaineistoa (kuva 7). Asia on tärkeä, kun suunnitellaan ruoppaukselle lieventäviä toimenpiteitä. Lisäksi tiedetään, että simpukat saattavat kaivautua talvella kokonaan joen pohjaan, jolloin sukeltaja ei voi havaita niitä.



Kuva 3: Tutkimusalue ja sukelluslinjat 6.-8.12.2014 sekä havaintoväleillä havaitut vuollejokisimpukoiden tiheydet (Leinikki J., 2014). Kartan reunoilla näkyy kesällä 2014 sukkelletut linjat 21L ja 22L, joiden havaintoväleille on annettu vuollejokisimpukan keskimääräinen tiheysarvo koko linjalla (Leinikki & Leppänen, 2014). Linjojen havaintoväli oli 10 metriä.

Ruoppausalueilla arvioitu 30 000–74 000 vuollejokisimpukan määrä edustaa siten noin 0,5–1,3 % osuutta Harjavallan alapuolisen jokiosuuden populaatiosta. Koko Suomen vuollejokisimpukkamäärä lienee varovaisesti arvioiden 15–30 miljoonaa yksilöä, mistä ruoppausalueiden simpukoiden osuus olisi selvästi alle 0,5 %.

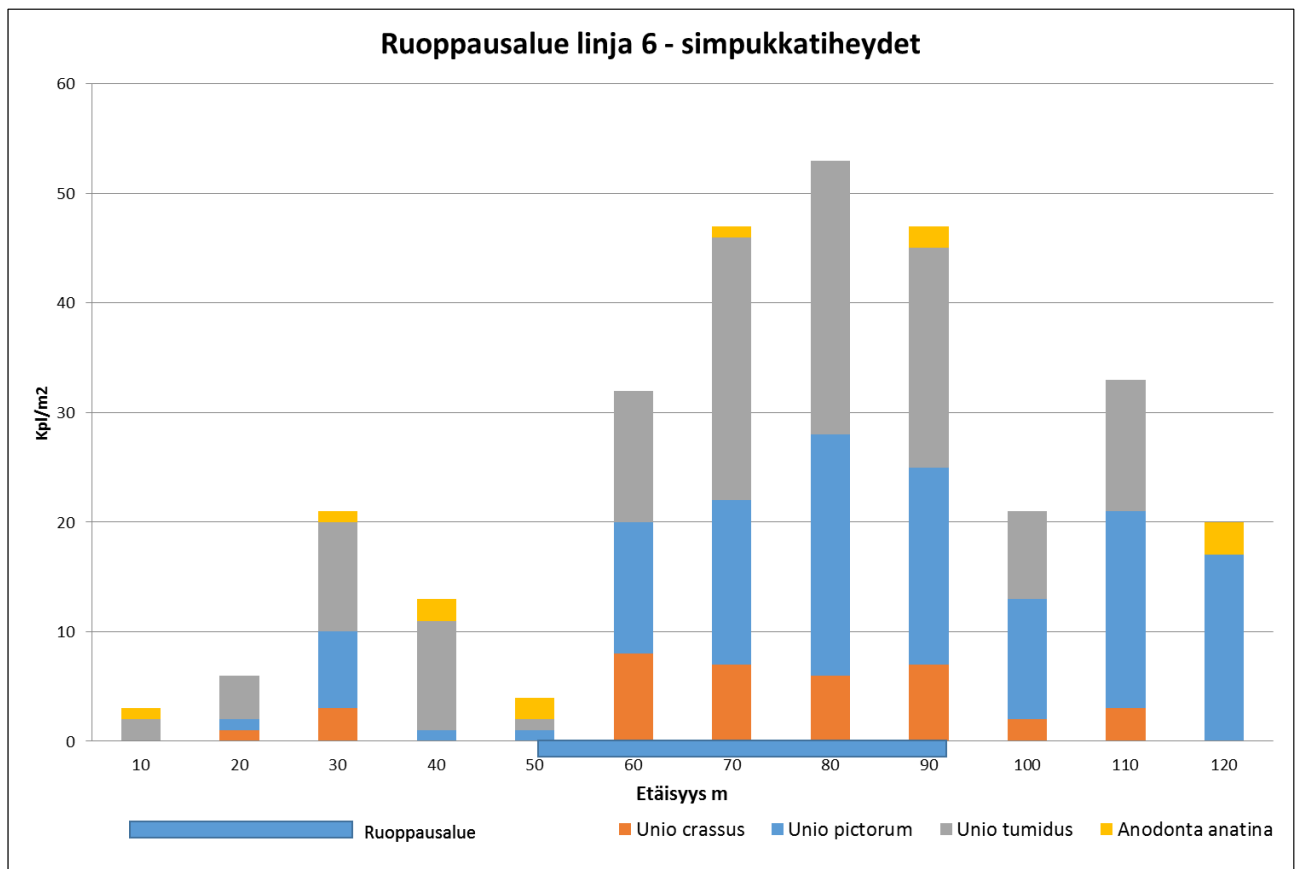
Muita simpukkalajeja (soukkojokisimpukka, sysijokisimpukka ja pikkujärvisimpukka) esiintyi pienemmän arvion mukaan Luotsinmäenhaaran ruoppausalueilla 14 000 ja Raumanjuovan 185 000 kpl.

Taulukossa 1 on esitetty linjakohtaiset simpukoiden ja vuollejokisimpukoiden tiheysarviot. Vain linjalta 6 voitiin selvittää yksityiskohtaisesti eri lajien esiintymistä linjan eri osissa (kuva

4). Tulos kuitenkin vahvistaa, että ainakin Raumanjuovan alueella ruopattavalla alueella esiintyy melko runsaasti vuollejokisimpukoita. Havaintojen perusteella tehty vuollejokisimpukoiden tiheysmalli viittaa kuitenkin siihen, että lajia esiintyy hieman ympäristöä runsaammin myös Luotsinmäenhaaran ruoppausalueen keskiosassa. Suurimmat tiheydet havaittiin ruoppausalueiden ulkopuolella, linjan 1 eteläpäässä (kuva 7).

Taulukko 1: Sukeltajan 6.-8.12.2014 keräämien Vuollejokisimpukoiden ja kaikkien simpukoiden keskimääräiset tiheydet ruoppausalueen tutkimuslinjoilla

Linja	Simpukkatiheys yks/m ²	Vuollejokisimpukkatiheys yks/m ²
1	7,0	2,7
2	1,5	0,5
3	1,4	0,6
5	22,9	0,9
6	25,0	3,1



Kuva 4: Eri simpukkalajien havaitut tiheydet 6.12.2014 sukeltetulla linjalla 6.

Kesällä 2014 havaittiin Luotsinmäenhaarassa lähellä Pormestarinsiltaa erittäin korkeat vuollejokisimpukan tiheydet (Leinikki & Leppänen, 2014). Vuosina 2010–2014 syvyys ei ole juuri muuttunut ruoppausalueella. Sen sijaan alemmas Luotsinmäenhaaraan on hiekkaa alkanut kerääntyä ja pohja madaltua (kuva 5). Luotsinmäenhaaran madaltuminen saattaa heikentää vuollejokisimpukan elinympäristöä, kuten on tapahtunut suunnitellulla Luotsinmäenhaaran ruoppausalueella.

Tulvariskit ja ruoppaustoimenpiteen vaihtoehdottomuus

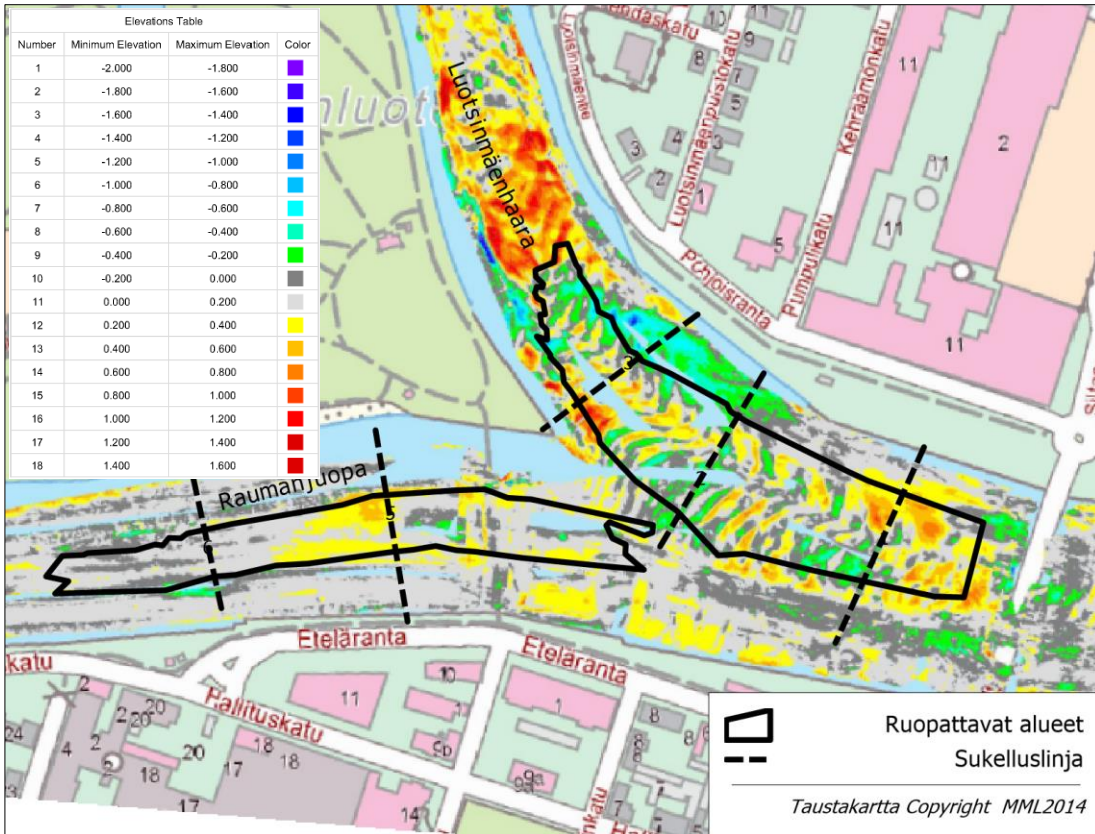
Länsi-Suomen vesioikeus myönsi luvan Kokemäenjoen suuosan pengertämiseen sekä joen ruoppaamiseen vuonna 1984. (Lupa nro 12/1984 B, DN:ot 79060 B ja 82268 B) (Pöyry Finland Oy, 2013) (Porin kaupunki, 2015).

Tulvat ovat piinanneet Poria todennäköisesti koko sen olemassaolon ajan (Porin kaupunki, 2015). Kaupunki on Suomen merkittävin tulvariskikohde. Porin tulvatilanteeseen vaikuttavat Kokemäenjoen virtaaman lisäksi mahdollisen jään ja supon aiheuttama padotus sekä merivedenkorkeus. Näistä jokainen osatekijä voi nostaa vedenkorkeutta 1–1,5 metriä. Vaikeimmat tulvatilanteet Porissa aiheutuvat jääpadoista.

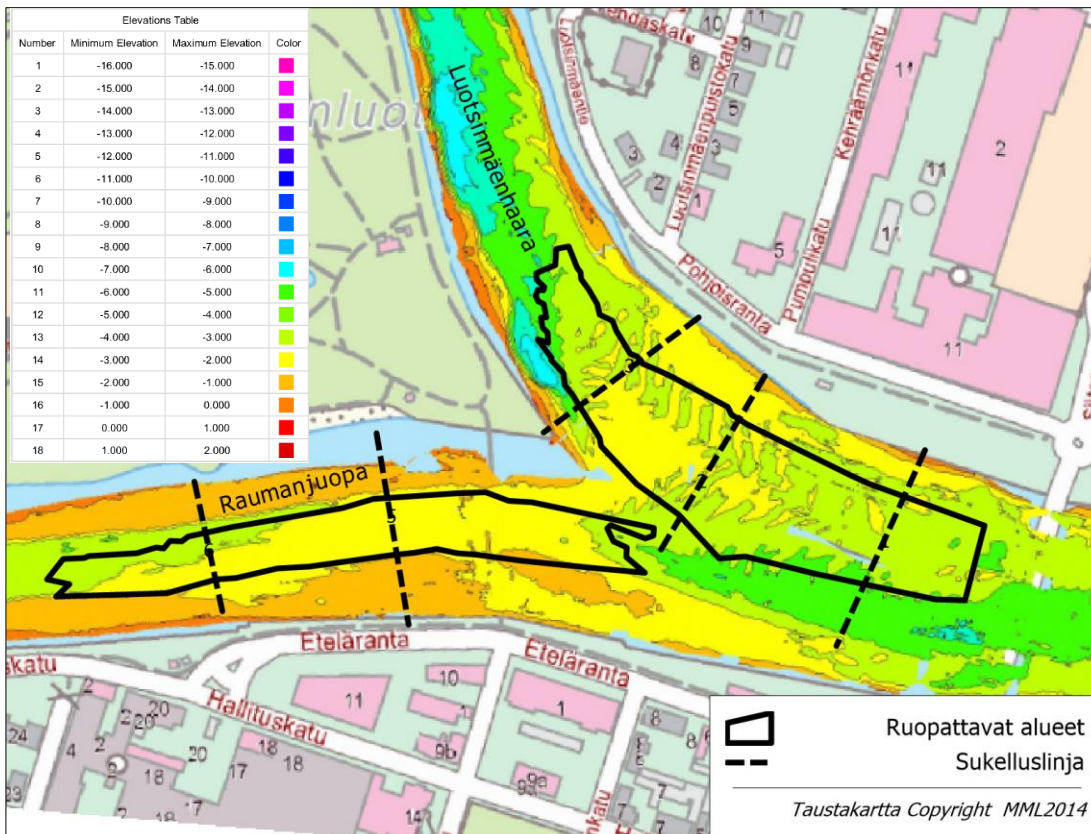
Pahimmassa tapauksessa pakkasen ja suuren virtaaman vaikutuksesta muodostuu hyydettä ja pohjajäätä. Jos tällaisessa tilanteessa sään lauhtumisen ja virtaaman kasvun takia aiheutuu pakkasjakson aikana muodostuneen paksun jääkannen liikkeellelähtö, voivat jääpadot nostaa veden erittäin korkealle. Samanaikainen merivedenpinnan nousu lisää tulvaa. (Pöyry Finland Oy, 2013)

Kirjurinluodon kärjen alueelle virtauksen hidastumisen vaikutuksesta kerääntyvä hiekka pienentää uoman tilavuutta ja mahdollistaa siten jääpatojen syntymistä Kirjurinluodon kärkialueelle. Todennäköisimpiä paikkoja jääpadon muodostumiselle on Porin sillan ja Kirjurinluodon kärjen välinen alue, jonka jatkuva mataloituminen (kuva 5) kasvattaa tulvauhkaa jääpatotilanteessa (Pöyry Finland Oy, 2013).

Ainoa tiedossa oleva käyttökelpoinen menetelmä mataloitumisen estämiseksi on joen haarautumiskohtaan kerääntyvän aineksen säännöllinen poistaminen ruoppaamalla.



Kuva 5: Syvyyden muutos Kokemäenjoen haarautumiskohdassa vuosina 2010–2014. Karttaan on merkitty myös ruopattavat alueet sekä sukelluslinjat, joilta simpukoiden määrää arvioitiin 6.-8.12.2014. Syvyysaineisto: Kemijoki Aquatic Technology Oy 2014.



Kuva 6: Kokemäenjoen syvyyskartta ruopattavalla alueella vuodelta 2014 (Porin kaupunki 2014). Syvyysaineisto: Kemijoki Aquatic Technology Oy 2014.

Ruoppauksen käytännön toteutustapa

Ruoppaus toteutetaan imuruoppausmenetelmällä. Luotsinmäenhaaran ruoppausalueen koko on noin 26 300 m² ja Raumanjuovan ruoppausalueen noin 15 100 m². Luotsinmäenhaaran ruopattava massamäärä on noin 25 000 m³ ktr ja Raumanjuovan 11 000 m³ ktr. Ruopattava massa on lähes yksinomaan hiekkaa ja se läjitetään maalle. Ruoppauksen arvioidaan kestävän keskeytymättömänä työnä noin 480 tuntia (Pöyry Finland Oy, 2013).

Hevosluodossa sijaitsee läjitysallas, jolle Länsi-suomen vesioikeus on myöntänyt luvan vuonna 1984. Läjitysalueiden hyötypinta-ala on yhteensä noin 10 hehtaaria (Pöyry Finland Oy, 2013).

Imuruoppaus ei aiheuta merkittävää samennusta ruoppausalueella. Läjitysalueen ylivuotovesiin laskeutuksen jälkeen jäljelle jäävä hienojakoinen aine vaikuttaa jokiveden näkyvää samennemista vain kirkkaimman veden aikaan. Tulva-aikana ylivuotovedet ovat kirkkaampia kuin jokivesi. (Pöyry Finland Oy, 2013)

Lieventävien toimenpiteiden tarve ja arviointi sekä esitys

Ruoppausmassojen mukana nousevat simpukat tuhoutuvat imuputken alkupäässä olevassa potkurissa tai viimeistään laskeutusaltaassa, missä ne hautautuvat maamassojen alle. Luotsinmäenhaarassa havaittiin simpukoita suhteellisen vähän, minkä lisäksi niitä oli selvästi enemmän ruoppausalueen ulkopuolella uoman reunoilla kuin keskiosassa.

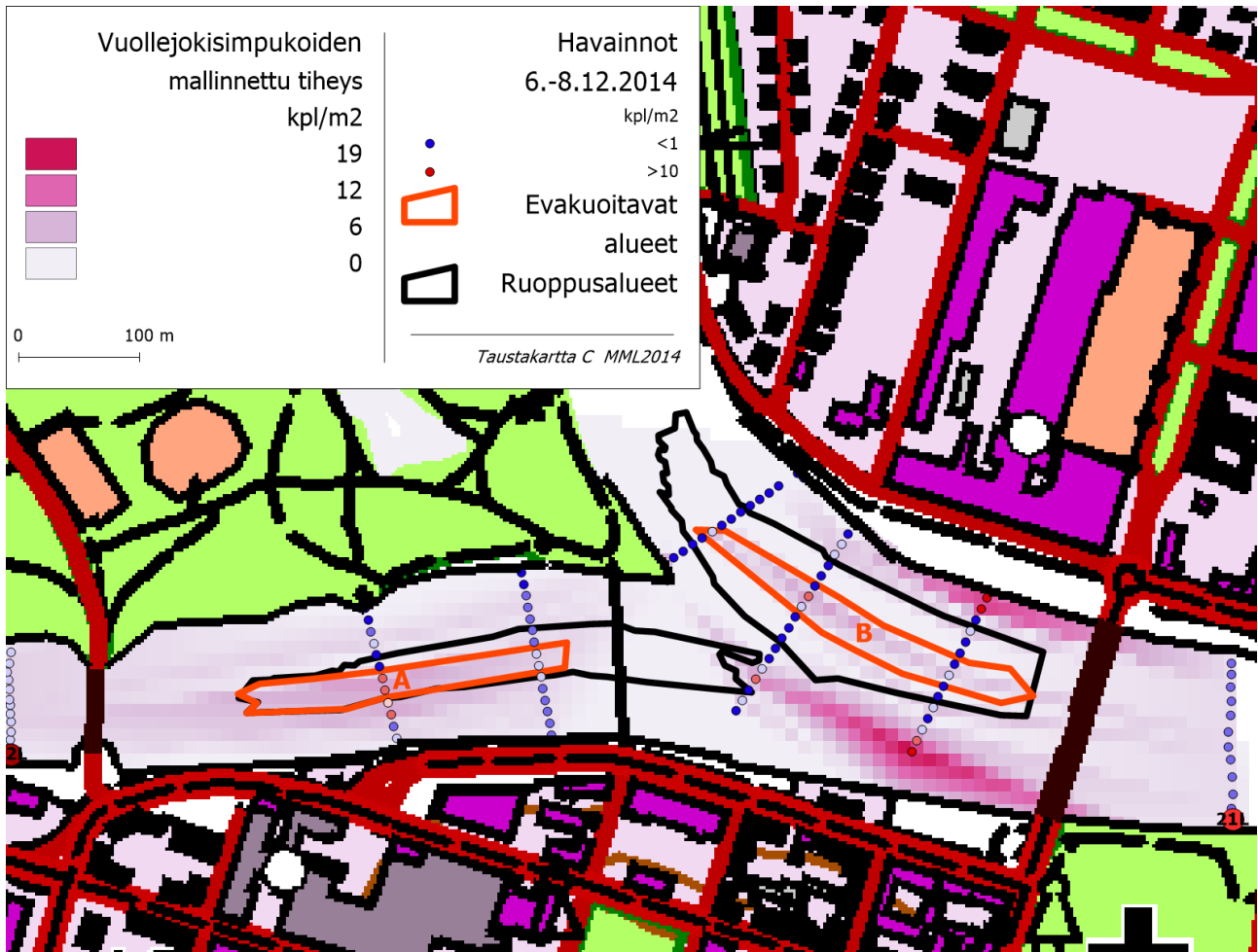
Raumanjuopaan kerääntyy joen kuljettamaa hiekkaa vähemmän ja siellä simpukoita esiintyikin huomattavasti Luotsinmäenhaaraan verrattuna tiheämmässä. Raumanjuopa poikkeaa Luotsinmäenhaarasta myös siten, että simpukoita on enemmän uoman keskiosassa kuin sen reunoilla.

Ruoppausten seurauksena joen uoma syvenee, mikä osaltaan suojaa simpukoita jäiden vaikutuksilta. Toisaalta samalla myös virtaus hidastuu, mikä nopeuttaa hiekan kerääntymistä pohjalle. Koska aluetta on ruopattu aikaisemmin, voidaan vuollejokisimpukoiden olettaa palaavan alueelle myös nyt suunniteltujen toimenpiteiden jälkeen. Asiallinen kunnossapitoruoppausten väli on nykykäsityksen mukaan 10–15 vuotta.

Ruoppausalueella esiintyvät vuollejokisimpukat edustavat vain 0,5-1,3 % lajin populaatiosta Harjavallan voimalaitoksen alapuolisella jokiosuudella. Niiden kerääminen ja siirtäminen turvaan vaatisi kuitenkin kaikkien simpukoiden keräämistä, koska vuollejokisimpukoita ei voida luotettavasti erottaa muista lajeista veden alla.

Suomessa on evakuoitu simpukoita vesirakennustöiden takia useissa kohteissa, mutta ne ovat olleet huomattavasti Porin ruoppausaluetta pienempiä. Aikaisemmissa siirroissa sukeltajat ovat keränneet simpukat käsin, mikä on ollut ainoa keino kivikkoisella pohjalla simpukoita vahingoittamatta. Tällöinkin jää todennäköisesti huomattava osa pienimmistä yksilöistä keräämättä.

Koska Porin ruoppausalueen pohja-aines on joen mukanaan kuljettamaa eikä sisällä hiekkaa karkeampaa ainesta, voidaan siellä kerätä simpukoita myös haravoimalla tai seulomalla pohja-ainesta. Tämä on kuitenkin toteutettava niin varovasti, etteivät simpukat murskaannu toisiaan vasten eivätkä niiden jalat vaurioidu. Haravan piikkien välin ja seulan on oltava niin tiheä, että myös pienet simpukat tulisivat kerätyiksi.



Kuva 7. Vuollejokisimpukoiden mallinnettu tiheys toimenpidealueella sekä ruoppausalueilta rajatut suurimpien tiheysarvojen osat. Alueiden symbolit A ja B viittaavat taulukkoon 2.

Taulukko 2. Ruoppausalueilla rajatut osat A ja B, joiden alueella vuollejokisimpukoiden tiheydet ovat mallinnuksen perusteella korkeammat kuin ruoppausalueiden muissa osissa. Alueiden raja-
rajaus on esitetty kuvassa 6.

Alue	Keskimääräinen tiheys kpl/m ²	Pinta-ala m ²	Vuollejokisimpukat kpl	Osuus %
A. Raumanjuopa Länsi	5,08	6135	31143	42
B. Luotsinmäenhaara keski	2,58	7619	19623	27

Vaihtoehto A: Simpukoiden kerääminen sukeltamalla

Molemmilta ruoppausalueelta olisi kerättävä yhteensä noin 230 000 simpukkaa. Simpukkalajeja ei voida erottaa veden alla, joten kaikki simpukat on nostettava. Niiden erottaminen noston jälkeen olisi myös simpukoiden kannalta tarpeetonta ja samalla siihen kuluisi paljon aikaa, joten kaikki nostetut simpukat voidaan siirtää turva-alueille. Simpukoiden kannalta turvallisin keräysmenetelmä on, että sukeltajat haravoivat pohjan. Sukeltajien voimat riittävät vain pienen, noin 20 cm leveän haravan käyttöön lyhyellä matkalla kerrallaan. Näkyvyys joessa on huonoimmillaan alle 30 cm, parhaimmillaan noin

metrin luokkaa. Keräysnopeus riippuu simpukoiden määrästä, sillä sukeltajan on kuitenkin tarkastettava koko joen pohja. Lisäksi on varmistettava, ettei keräysalueeseen jää katveja. Tällä menetelmällä yksi sukeltaja voisi kerätä tunnissa 50–400 simpukkaa. Keräämisen jälkeen simpukat on siirrettävä turvalliseen paikkaan, mihin myös kuluu aikaa. Työ kestäisi tällä menetelmällä vähintään 2 000 sukellustuntia, minkä hinta olisi koko organisaatiolta noin 400 000 euroa.

Vaihtoehto B: Koneellinen menetelmä

Simpukat voidaan kerätä kaivamalla joen pohjaa kaivinkoneeseen asennetulla seulakauhalla (kuva 8). Kauhaa muutetaan siten, että se saa talteen 20 mm suuremmat esineet. Kaivinkone painaa kauhan kärjen 20–30 cm syvyydelle pohja-ainekseen, minkä jälkeen kauhaa käännetään niin, että kauhan pohja tulee sedimentissä pohjalla olevien simpukoiden alle. Kauhaa nostettaessa pohja-aines valuu seulan läpi ja simpukat jäävät seulaan. Simpukat nostetaan pintaan ja lasketaan varovasti pohjaluukkuproomuun, jonka pohjalla on vettä. Simpukoita kerätään korkeintaan kahteen kerrokseen ja säilytetään proomussa korkeintaan 30–60 minuuttia (kuumalla ja auringonpaisteisella säällä lyhempi aika), mikä jälkeen proomu tyhjenetään siirtoalueelle. Simpukkatöihin koulutettu tutkimussukeltaja tarkastaa siirtoalueen säännöllisesti simpukoiden vapauttamisen jälkeen ja varmistaa, että ne voivat vahingoittumatta asettua pohjalle jatkaen elämäänsä niille ominaisella tavalla.

Eri simpukkalajien suhteellisia määriä seurataan ottamalla proomusta noin 100 yksilön satunnaisnäytteitä. Näytteistä lasketaan ja mitataan eri lajien yksilöt, minkä jälkeen ne palautetaan jokeen siirtoalueelle.

Koneellisen menetelmän etuina sukellusmenetelmään ovat sen nopeus ja pienemmät kustannukset. Seulakauhan avulla saadaan myös nostettua sellaiset simpukat, jotka ovat todennäköisemmin sukeltajan huomaamattomissa pohja-ainekseen kaivautuneina. Kielteisenä puolena voidaan pitää simpukoiden suurempaa riskiä vahingoittua. Koska kaikki ruoppausalueelle jäävät simpukat kuitenkin tuhoutuvat, voidaan pitää tärkeämpänä saada mahdollisimman suuri osa vuollejokisimpukoista kerättyä, jolloin niillä on mahdollisuus selviytyä.

Edellä kuvatun koneellisen menetelmän kustannukset ovat arviolta 25 000–30 000 euroa hehtaarilta eli yhteensä noin 120 000 euroa.



Kuva 8: seulakauha (Copyright 2015 Lännen järviperkaus Oy)

Keräysalueen rajoittaminen

Simpukoiden kerääminen ja siirto voidaan myös kohdistaa ruoppausalueiden sellaisiin osiin, joissa vuollejokisimpukoita on eniten. Tällöin työ nopeutuu huomattavasti ja simpukoista suurin osa saadaan kuitenkin pelastettua.

Kuvassa 6 esitetty malli simpukoiden esiintymistiheydestä vaatii kuitenkin täydennystä ainakin Raumanjuovan itäosassa, minkä jälkeen voidaan rajata alue, jonka sisältä saadaan kerättyä esimerkiksi 50 % ruoppausalueiden vuollejokisimpukoista.

Tällaisen toimenpiteen hinta siirtokustannuksineen on noin 20 000–40 000 euroa.

Simpukoiden siirtoalueet

Näin suuren simpukkamäärän sijoittaminen vaatisi suuren alueen niille soveliaista joenpohjaa. Simpukat voidaan sijoittaa ruoppausalueen yläpuolelle, Porin sillan itäpuolelle, missä sijaitsee kesällä tutkittu sukelluslinja numero 21L (kuva 6). Aikaisempien tutkimusten perusteella tiedetään vuollejokisimpukoiden voivan elää siellä (Leinikki & Leppänen, 2014).

Simpukat tulisi laskea joen pohjalle suppealle alueelle, jotta niiden seuraaminen olisi mahdollisimman helppoa. Lisäksi simpukoiden tilaa on seurattava päivittäisin tarkastussukelluksin ja muutettava niiden veteenlaskutapaa tarvittaessa.

0-vaihtoehto

Ruopattavalla alueella esiintyy hyvin pieni osa, noin 0,5-1,3 %, koko Harjavallan padon alapuolisen Kokemäenjoen vuollejokisimpukoista. Näiden simpukoiden tuhoutuminen ei vaikuttaisi merkittävästi lajin suojelutasoon sen luontaisella esiintymisalueella. Lisäksi koko siirtotoimenpiteestä pidättäytyminen säästäisi sen mahdollisesti turva-alueilla ennestään elävät simpukat toimenpiteen aiheuttamalta häiriöltä.

Simpukoiden siirtäminen on myös erittäin kallista suhteessa ruoppaustyöhön.

Seuranta

Simpukkapopulaatioiden tilaa seurataan ruoppausalueella ensimmäisen kerran heti ruoppaustöiden päätyttyä ja sitten seuraavana kesänä. Viimeinen seurantakerta on kuusi vuotta töiden päättymisen jälkeen, ellei aikaisempien seurantakertojen yhteydessä ilmene syitä muuttaa suunnitelmaa.

Simpukoiden määrät lasketaan kolmelta kummankin ruoppausalueen poikki kulkevalta sukelluslinjalta sekä yhdeltä linjalta simpukoiden siirtoalueelta, minne simpukoita on mahdollisesti siirretty lieventävänä toimenpiteenä.

Veden sameutta seurataan jatkuvatoimisella mittauslaitteistolla läjitysalueen alapuolella.

Lähdeluettelo

- Anttila-Huhtinen, M.; Mattila, J.; & Raunio, J. (2009). *Kymijoen Pernoonkosken koskikunnostussuunnitelman NATURA-vaikutusten arviointi: biologiset tutkimukset kesällä 2009*. Kymijoen vesi ja ympäristö ry.
- EIONET. (28. 02 2014). *Species assessments at EU biogeographical level*. Haettu 27. 01 2015 osoitteesta <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/?period=3&group=Molluscs&subject=Unio+crassus®ion=>
- Etelä-Suomen Aluehallintovirasto. (22. 10 2014). Päätös numero 185/2014/2 ruoppausluvan myöntämisestä Porin kaupungille. *Dnro ESAVI/183/04.09/2013*. Helsinki, Suomi.
- Leinikki, J. (2014). *Simpukkainventointi ruoppausalueella Porissa 6.-8.12.2014*. Alleco Oy 17.12.2014.
- Leinikki, J.; & Leppänen, J. (2014). *Kokemäenjoen simpukkaselvitykset elokuussa 2014 – Loppuraportti*. Alleco Oy 27.11.2014.
- Porin kaupunki. (14. 03 2011). *Tulvavaara*. Haettu 22. 01 2014 osoitteesta <http://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/tulvavaara.html>
- Porin kaupunki. (16. 03 2011). *Vahingonvaara*. Haettu 2014 osoitteesta <http://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/tulvavaara/vahingonvaara.html>
- Porin kaupunki. (2015). *Porin kaupunki*. Haettu 16. 1 2015 osoitteesta Tulvasuojelun historiaa: <http://www.pori.fi/tpk/tulvasuojelu/historiaa.html>
- Pöyry Finland Oy. (2013). *Yleissuunnitelma, Kokemäenjoen kunnossapitoruoppaus, Porin kaupunki*. Luonnos.

- Rajala, J. (2013). *Kokemäenjoen tulvasuojelun historia*. Noudettu osoitteesta http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/tekninenpalvelukeskus/tulvasuojelulinkit/6ERjsAvfd/a_porintulvasuojelunhistoria_rajala.pdf
- Teubert, J.-E.; Gum, B.; & Geist, J. (January 2012). Host-specificity of the endangered thick-shelled river mussel (*Unio crassus*, Philipsson 1788) and implications for conservation. 22, 36-46. John Wiley & Sons, Ltd.
- UC4LIFE-projekti. (2014). *THE THICK SHELLLED RIVER MUSSEL*. Haettu 16. 1 2014 osoitteesta <http://www.ucforlife.se/?p=3061&lang=en>
- Valovirta, I. (2007). *Vuollejokisimpukka (Unio crassus) Kaartjoessa*. Luonnontieteellinen keskusmuseo.
- Vuorinen, E. (2010). *Tulkintaohje vuollejokisimpukan lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittämiseksi ja turvaamiseksi vesistökuunnostuksissa*. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Ympäristöhallinto. (11. 8 2014). Lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen. Suomi. Haettu 9. 1 2015 osoitteesta http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Luonnonsuojelun_luvat/Lajien_rauhoitussaannoksista_poikkeaminen