

Kunnostustöiden vaikutus vuollejokisimpukan elinympäristöön Koskenkylänjoella

Sukellustutkimukset 2007

Karoliina Ilmarinen ja Panu Oulasvirta



Kunnostusten vaikutus vuolle- jokisimpukan elinympäristöön Koskenkylänjoella

Sukellustutkimukset 2007

Karoliina Ilmarinen ja Panu Oulasvirta

Helsinki 2007

Uudenmaan ympäristökeskus



UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 12 | 2007
Uudenmaan ympäristökeskus

Kannen taitto: Reetta Harmaja

Kansikuva: Karoliina Ilmarinen (sysijoki-, vuollejoki-, soukkojoki- ja pikkujärvisimpukoita Koskenky-
länjoelta)

Kuvat: Karoliina Ilmarinen, Reetta Ljungberg (kuva 1), Ville Toivonen (kuva 8)

Kartat: © Maanmittauslaitos kopiointilupa 478/KP/05

© Maanmittauslaitos 7/MYY/07

Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki, 2007

Julkaisu on saatavana internetistä:
<http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut>

ISBN 978-952-11-2900-1 (PDF)
ISSN 1796-1742 (verkkokj.)

SISÄLLYS

1	Johdanto	4
2	Vuollejokisimpukka.....	5
3	Tutkimusalue	6
4	Aineisto ja menetelmät.....	10
4.1	Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalue.....	11
4.2	Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalue.....	11
4.3	Käkikosken siirtoalue	11
4.4	Sävträsketin Kvarnforsin alasuvento ja Niinikoski	11
5	Tulokset.....	14
5.1	Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalue.....	14
5.2	Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalue.....	15
5.3	Käkikosken siirtoalue	15
5.4	Sävträsketin Kvarnforsin alasuvento	18
5.5	Niinikosken vertailualue	20
6	Tulosten tarkastelu.....	23
	Lähteet	25
	Liitteet.....	26
	Kuvailulehti.....	55
	Presentationsblad	56

1 Johdanto

Itä-Uudellamaalla sijaitsevan Koskenkylänjoen ala- ja keskijuoksun koskia kunnostettiin vuonna 2006. Kunnostukset kuuluivat vuosien 2006–2011 aikana toteuttavaan Uudenmaan ympäristökeskuksen virtavesikunnostushankkeeseen (Uudenmaan ympäristökeskus 2007). Tämän tutkimuksen pääasiallisen kohteen, vuollejokisimpukan, *Unio crassus* (PHIL.), kannalta virtavesikunnostuksilla voi olla merkitystä pitkällä aikavälillä mahdollisten kiintoaineen liikkumisen, pohjan muutosten (Ljungberg 2007) ja virtausolosuhteiden muutosten kautta. Kunnostusten aikana suoralla fysikaalisella uhalla kuten pohjan kaivamisella tai kiviaineksen lisäämisellä, voi olla vaikutusta vuollejokisimpukkapopulaatioon (Ljungberg 2007). Kunnostusten aiheuttamia muutoksia jokiympäristössä ei ole riittävästi tutkittu. Niiden vaikutuksia ei ole voitu luotettavasti erottaa muiden jokiympäristössä tapahtuvien luontaisten ja ihmisen aiheuttamien muutosten vaikutuksista. Koskenkylänjoen kunnostuksiin liittyen aloitettiin kesällä 2007 tutkimus, joka osaltaan lisää tietoa kunnostusten vaikutuksista vuollejokisimpukan elinympäristöön.

Ennen Koskenkylänjoen kunnostusten alkamista vuollejokisimpukoita siirrettiin syksyllä 2006 kunnostettavilta alueilta Käkikoskesta, Sävträsketin Kvarnforsista ja Mickelspiltomin Kvarnforsista. Kunnostuksia seuraavina vuosina 2007–2009 seurataan tutkimussukellusten avulla, palautuuko simpukoista tyhjennetyille ja sen jälkeen kunnostetuille alueille vuollejokisimpukoita. Tutkimusten tarkoitus on selvittää, palautuvatko simpukkalajit siirtoalueille¹ ja kuinka nopeasti. Lisäksi tarkoituksena on saada käsitys simpukoiden lajjakaumasta ja lajien runsaussuhteista.

Simpukoiden palautumisen seurannan lisäksi vuonna 2007 tutkimuksessa selvitetään kunnostustöiden vaikutuksia kunnostuskohteiden alapuolella oleviin vuollejokisimpukoihin. Tätä selvitettiin Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannossa, jossa tarkistettiin simpukoiden esiintymisen lisäksi, onko pohjalla näkyvissä selviä muutoksia (esim. liettyminen), jotka johtuisivat kosken yläosassa vuonna 2006 tehdyistä kunnostuksista. Vertailualueena Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannolle käytettiin Niinikoskea, jossa ei ole tehty kunnostuksia.

Tutkimuksen toteutti vedenalaistutkimuksiin erikoistunut Alleco Oy. Sukeluksista vastasivat tutkimussukeltajat Karoliina Ilmarinen (MMM), Rami Laaksonen (FM) ja Niclas Perander (fil. yo.).

¹ Siirtoalueella tarkoitetaan aluetta, jolta simpukat oli siirretty pois kunnostusten tieltä vuonna 2006.

2 Vuollejokisimpukka

Vuollejokisimpukka, *Unio crassus* (PHIL.) elää lähinnä virtaavissa vesissä sora- ja hiekkapohjilla. Vuollejokisimpukan levinneisyys maassamme rajoittuu Suomen etelä- ja keskiosiin, joissa ihmisen vaikutus jokiluontoon on suurta. Suomessa vuollejokisimpukkaa on löydetty 25 joesta. (Valovirta 2007.)

Nuoren vuollejokisimpukan kuori on vihertävänruskea ja vanhemmiten se muuttuu lähes mustaksi. Lajin yleensä 5–9 cm pitkä kuori on paksu ja sen reuna on nouseva umbosta (kuva 1) takaosaan päin. Vuollejokisimpukalla on lajituntomerkinä toimivat pitkät liistakemaiset reunahampaat, jotka sijaitsevat kuoren sisäpuolella ns. lukossa. Hyviä tuntomerkkejä ovat myös muita jokisimpukoita tummempi väri, kuoren takaosan pyöreys sekä lukossa peräkkäin olevien keskiahampaiden jyrkkyys ja nystymäisyys. (Valovirta 2007.)

Vuollejokisimpukka saavuttaa sukukypsyyden noin neljän vuoden iässä ja hedelmöitys tapahtuu touko-kesäkuun vaihteessa simpukan uloimmissa kiduksissa (Valovirta 2007). Vuollejokisimpukka on yksineuvoinen laji, mutta Suomessa tavataan jossain määrin myös hermafrodisia (Pekkarinen 1993). Hedelmöityneistä munista kehittyy n. 0,2 mm suuruisia glökidiotoukkia, jotka muistuttavat pieniä simpukoita. Emosimpukka purskauttaa toukat pieninä parvina veteen, josta ne jatkavat loisimaan väli-isäntäkalan kiduksiin. Väli-isäntinä toimivat useat särkikalat, piikkikalat, simput ja ahvenkalat. Vuollejokisimpukan parasiittinen vaihe kalojen kiduksissa kestää reilun kuukauden, jonka jälkeen noin 1 mm suuruiset pikkusimpukat irtoavat ja kaivautuvat pohjahiekan sisään. Nuorten simpukanalkujen selviytymiseen vaikuttaa suuresti pohja-aineiden sisällä olevat happi- ja ravinneolot. Reilun sentin mittaiset vuoden ikäiset simpukat nousevat pohjan sisäältä sen pintaan ja elävät sen jälkeen 30–50 vuotta (Valovirta 2007.)

Laji on tiukasti suojeltu EU:n luontodirektiivillä (92/43/ETY) ja kansallisella luonnonsuojelulailla (LsL 1996/1096).



Kuva 1. Vuollejokisimpukan umbon sijainti. Umbo on kuoren paksuin ja vanhin kohta saranan ympäristössä. Kuva: Reetta Ljungberg.

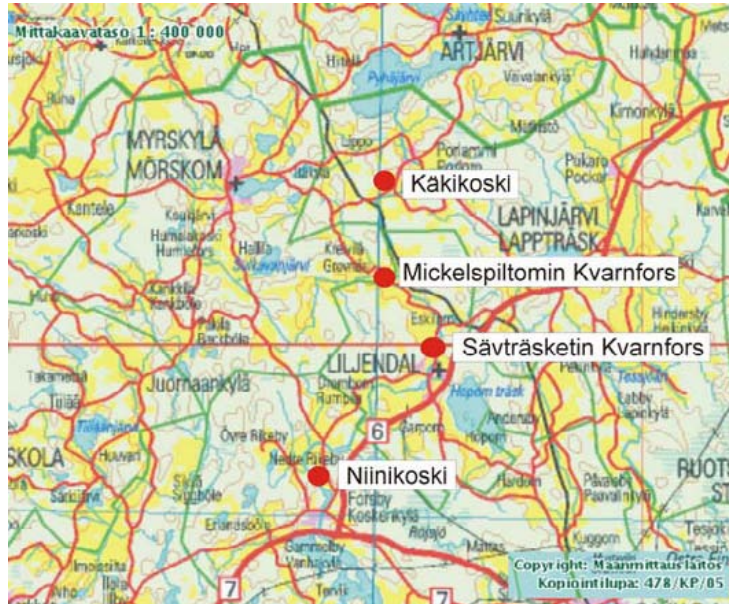
3 Tutkimusalue

Koskenkylänjoki virtaa Lapinjärven, Liljendalin, Myrskylän ja Pernajan kuntien kautta. Artjärven Pyhäjärvestä Pernajanlahteen laskevan Koskenkylänjoen pääuoman pituus on 38 km. Vesistöalueen pinta-ala on 895 km², josta peltoa on 25 %. (Puomio ym. 1999).

Koskenkylänjoen keskialivirtaama on 1,4 m³/s, keskivirtaama 8,0 m³/s ja ylivirtaama 117 m³/s. Vastaavat virtaamat tämän tutkimuksen yhtenä kohteena olevassa Sävträsketin Kvarnforsissa, jonka valuma-alue on 759 km², ovat 1,2 m³/s, 6,8 m³/s ja 96 m³/s. (Aulaskari ym. 2003.)

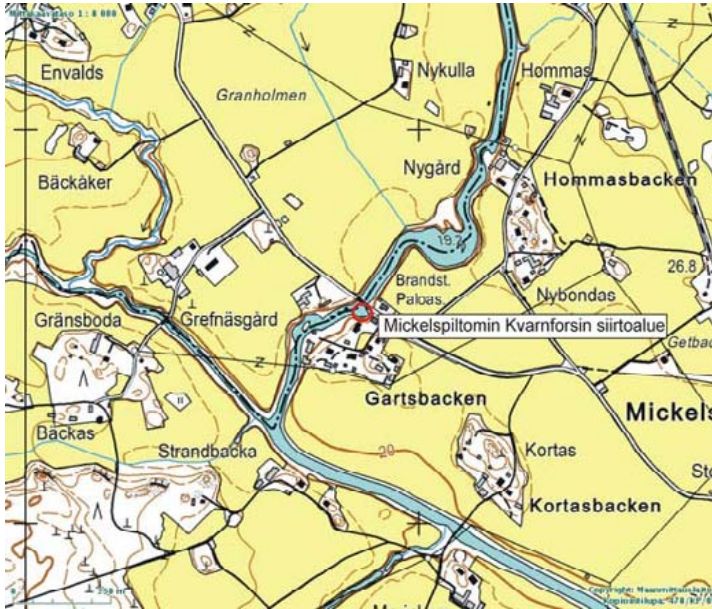
Koskenkylänjoen vesi on maaperästä johtuen luontaisesti savisameaa (Puomio & Braunschweiler 1993). Vesistöjä kuormittavat maatalouden lisäksi yhdyskuntien jätevedet, kaatopaikat ja Myrskylän kalahautomo. Yhdyskuntajätevesien puhdistamoita vesistöalueella on neljä: Lapinjärven Porlammin, Pernajan Koskenkylän, Liljendalin ja Myrskylän puhdistamot. Vesistöalueen jokivedet ovat runsasravinteisia, sameita ja ajoittain hygieeniseltä laadultaan välttäviä. Koskenkylänjoki on Pyhäjärven alapuolella käyttökelpoisuudeltaan tyydyttävä Porlammin puhdistamolle asti. Puhdistamon alapuolella suolistobakteerien pitoisuudet nousevat ja käyttökelpoisuus heikkenee välttäväksi. Liljendalin ja Koskenkylän puhdistamoiden jätevedet eivät muuta jokiveden laatua. Jokiveden ravinnepitoisuus nousee yläjuoksulta alaspäin mentäessä. Kesäaikaan fosforipitoisuus ylä- ja keskijuoksulla on noin 40 µg/l ja jokisuulla noin 60 µg/l. (Puomio ym. 1999.)

Tutkimuskohteet sijaitsivat Käkikoskessa, Mickelspiltomin Kvarnforsissa, Sävträsketin Kvarnforsissa ja Niinikoskessa (kuva 2).



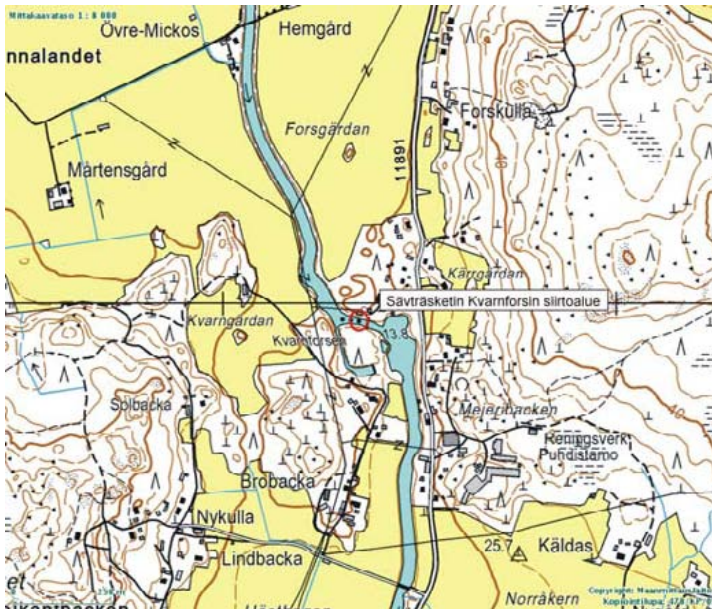
Kuva 2. Tutkimuspaikkojen sijainti Koskenkylänjoella.

Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalue sijaitsee maantiesillasta alavirtaan päin sijaitsevan padon yläpuolella, virtaussuuntaan katsoen joen oikean rannan puolella (kuva 3).



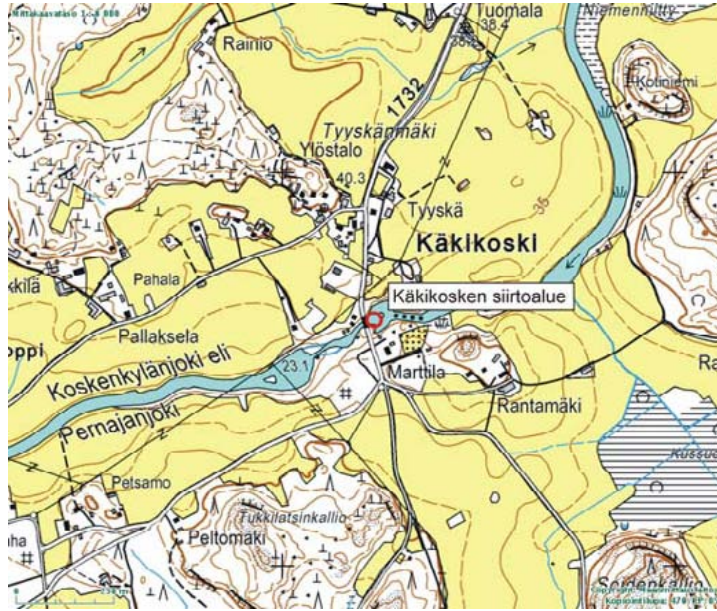
Kuva 3. Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueen sijainti.

Sävträsketin Kvarnforsin pienialainen siirtoalue sijaitsee kosken niskalla alavirtaan katsoen joen oikean rannan puolella (kuva 4).



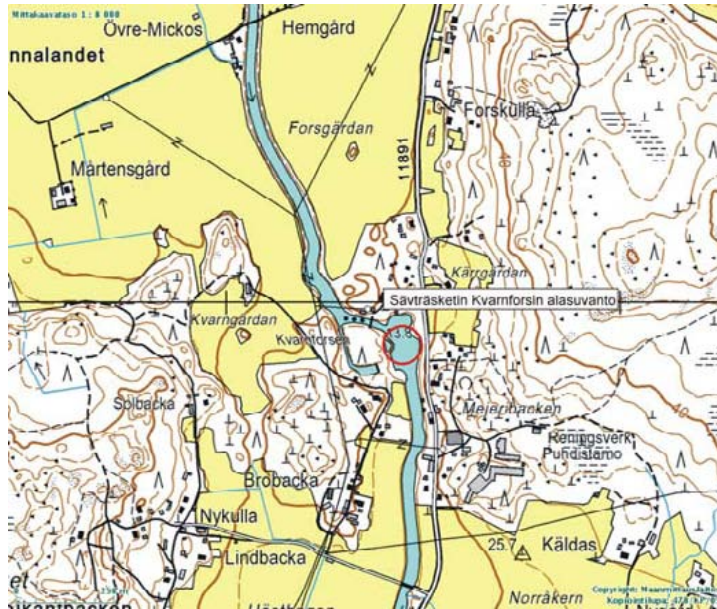
Kuva 4. Sävräsketin Kvarnforsin siirtoalueen sijainti.

Käkikosken siirtoalue sijaitsee kosken ylittävän sillan ja sen ylävirran puolella olevan pohjakynnyksen välissä (kuva 5).



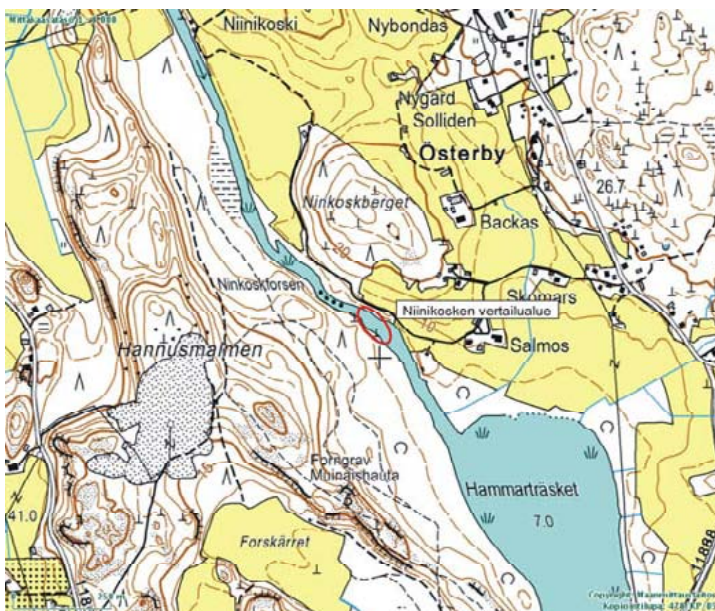
Kuva 5. Käkikosken siirtoalueen sijainti.

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannon tutkimusalue sijaitsee kosken ylittävän sillan alapuolella (kuva 6).



Kuva 6. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannon tutkimusalue.

Niinikosken vertailualue sijaitsee kosken alapuolella (kuva 7).



Kuva 7. Niinikosken vertailualue.



Kuva 8. Sukeltaja Riikka Puntila etsimässä vuolejokisimpukoita Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalueella syksyllä 2006. Kuva: Ville Toivonen.

4 Aineisto ja menetelmät

Koskenkylänjoen tutkimukset perustuvat suunnitelmaan, jonka mukaan tutkimukset tehdään niin, ettei vuollejokisimpukan suotuisan suojelun tasoa vaaranneta (Lempinen 2007a). Tutkimuksia varten Uudenmaan ympäristökeskus myönsi luonnonsuojelulain (1996/1096) mukaisen luvan poiketa vuollejokisimpukan lajirauhoituksesta.

Tutkimukset tehtiin 2.–10.7.2007 sukeltamalla. Simpukat (sekä elävät että kuolleet) laskettiin, niiden laji määritettiin ja pituus (mm) mitattiin, jonka jälkeen ne palautettiin takaisin jokeen (kuvat 9 ja 10). Aineiston käsittelyn yhteydessä pituusjakauma laskettiin vain, jos simpukoiden yksilömäärä tutkimusruudulla, osa-alueella tai yhteensä koko tutkimusalueella oli vähintään kymmenen. Vuollejokisimpukoiden käsittelyyn oli Uudenmaan ympäristökeskukselta lupa (Lajirauhoituksesta poikkeaminen). Seuraavassa toimenpiteet ja menetelmät on käsitelty tutkimusalueittain.



Kuva 9. Sukeltaja tuomassa simpukkanäytettä tutkittavaksi.



Kuva 10. Simpukoiden mittaamista, lajin määrittämistä ja tietojen kirjaamista kumiveneessä. Käsittelyn jälkeen simpukat palautettiin välittömästi takaisin samaan paikkaan jokeen.

4.1 Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalue

Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalue jaettiin maastossa neljään osa-alueeseen, jotka tutkittiin kokonaisvaltaisesti sukeltamalla simpukkalajiston selvittämiseksi. Pohjan päällä olleet simpukat kerättiin keruupussiin osa-alueittain, jolloin niiden sijainti tutkimusalueella pystyttiin jälkeinpäin määrittämään. Simpukoiden sijainti osa-alueilla merkittiin alueesta otettuun valokuvaan.

4.2 Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalue

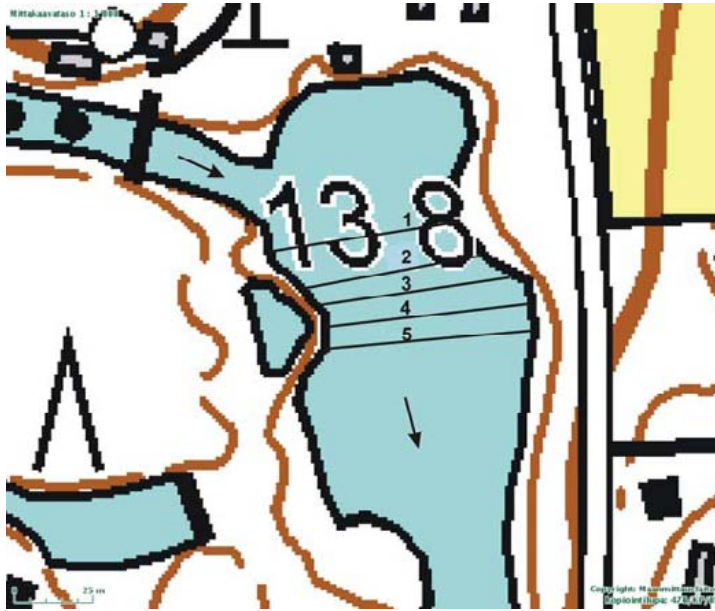
Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalueella tehtiin vain alueen kokonaisvaltainen tarkastelu simpukoiden löytämiseksi. Tutkimusalue valokuvattiin myöhempää paikallistamista varten.

4.3 Käkikosken siirtoalue

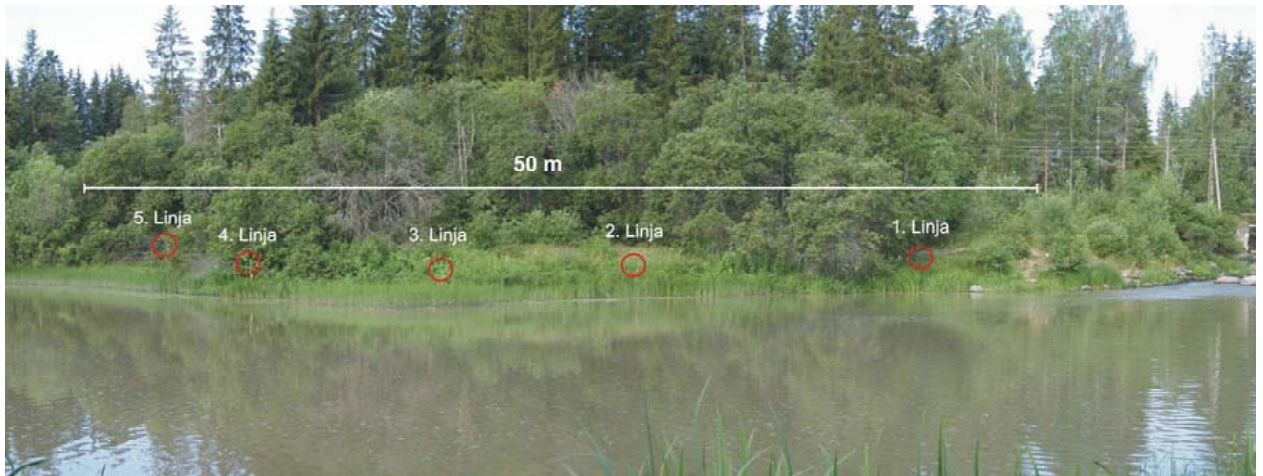
Käkikosken siirtoalue jaettiin maastossa viiteen osa-alueeseen, jotka tutkittiin kokonaisvaltaisesti sukeltamalla simpukkalajiston selvittämiseksi. Pohjan päällä olleet simpukat kerättiin keruupussiin osa-alueittain, jolloin niiden sijainti tutkimusalueella pystyttiin jälkeinpäin määrittämään. Simpukoiden sijainti osa-alueilla merkittiin valokuvaan. Vuoden 2006 tutkimusten perusteella päätettiin seurata simpukoiden palautumista vain varsinaiselle kunnostusalueelle, koska vain siltä voitiin vuonna 2006 siirtää kaikki simpukat (Ljungberg 2006). Muualta siirtoalueelta pystyttiin siirtämään vain osa vuollejokisimpukoista, minkä vuoksi kunnostusalueelta päätettiin rajata. Tästä johtuen vertaamme tässä tutkimuksessa vain varsinaiselta kunnostusalueelta löydettyjen simpukoiden määriä keskenään eri vuosien välillä.

4.4 Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto ja Niinikoski

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannon oikean rannan puolelta valittiin 50 m pitkä rantakaistale, jolle sijoitettiin tasaisin välimatkoin viisi kohtisuoraan joen uoman poikki kulkevaa sukelluslinjaa. Sukelluslinjojen sijainti merkittiin karttaan (kuva 11) ja linjojen alkupisteiden sijainti valokuvaan (kuva 12). Linjat numeroitiin alavirtaan päin. Linjoilla tehtiin ensin sukeltamalla kokonaisvaltainen tarkastelu, jolloin laskettiin kaikki simpukat linjan molemmin puolin 0,5 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Samalla paikallistettiin simpukoiden esiintymisvyöhyke joen uomassa. Esiintymisvyöhykkeelle perustettiin 0,25 m² (0,5 m × 0,5 m) tutkimusruutuja. Ruutujen sijainti linjalla arvottiin siten, että rantavyöhykkeelle tuli kolme ruutua/linja ja keskialueelle viisi ruutua/linja. Ruuduilla pohjan päällä olleet simpukat laskettiin sekä tunnistettiin lajilleen ja mitattiin (mm). Lisäksi ruuduilta tutkittiin pohjan laatu, virtaus (cm/s) sekä syvyys (m) sekä mahdollinen liettyminen (cm). Virtaus arvioitiin silmämääräisesti ja pohjan laadun sekä liettymisen arvioimisessa käytettiin lisäksi apuna tunnustelua. Syvyys mitattiin syvyysmittarilla. Tutkimuslinjojen sijainti tallennettiin sekä koordinaatein (YKJ) että merkitsemällä linjat tutkimuspaikasta otettuun valokuvaan ja tutkimuspaikan karttaan. Ruutujen sijainti linjalla merkittiin etäisyytenä linjan alkupisteestä.

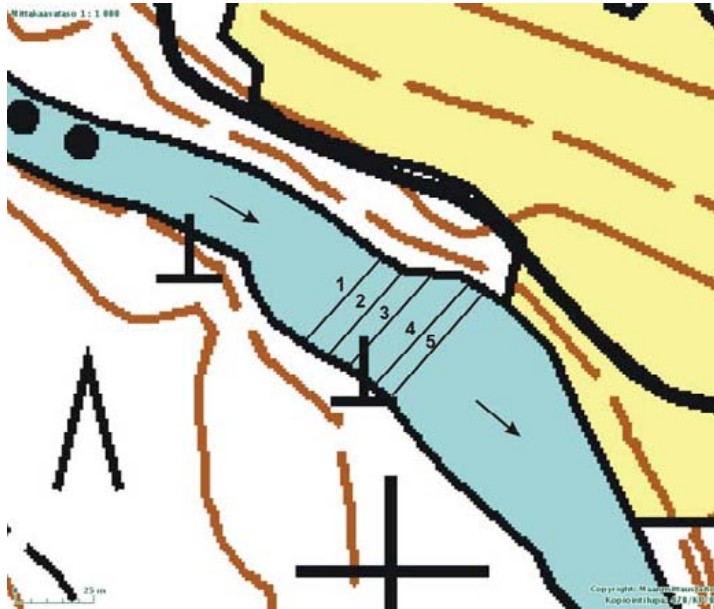


Kuva 11. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannon sukelluslinjojen 1-5 sijainti. Virtaussuunta merkitty nuolilla.



Kuva 12. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannon sukelluslinjojen alkupisteiden sijainti maastossa joen uoman alavirtaan päin katsottuna oikealla rannalla.

Niinikosken vertailualue tutkittiin samalla menetelmällä kuin Sävträsketin alasuvannon seuranta-alue. Sukelluslinjojen sijainti merkittiin karttaan (kuva 13) ja linjojen alkupisteiden sijainti valokuvaan (kuva 14).



Kuva 13. Niinikosken vertailualueen sukelluslinjojen 1-5 sijainti. Virtaussuunta merkitty nuolilla.



Kuva 14. Niinikosken vertailualueen sukelluslinjojen alkupisteiden sijainti maastossa joen uoman alavirtaan päin katsottuna oikealla rannalla.

5 Tulokset

5.1 Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalue

Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueelle oli vuoteen 2007 mennessä palannut 10 simpukkaa (taulukko 1). Vuonna 2006 alueelta siirrettiin pois 77 simpukkaa. Eniten alueella oli nyt pikkujärvisimpukoita, *Anodonta anatina* (L.). Lisäksi löytyi litteäjärvisimpukoita, *Pseudoanodonta complanata* (ROSSM.) ja sysijokisimpukka, *Unio tumidus* (PHIL.), mutta ei vuollejokisimpukoita (taulukko 1). Simpukoita havaittiin vain osa-alueilla 1 ja 2 (kuva 15).

Taulukko 1. Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueella esiintyneiden simpukoiden yksilömäärät osa-alueittain.

Laji/Osa-alue	1	2	3	4	Yhteensä
Pikkujärvisimpukka	4	4	-	-	8
Litteäjärvisimpukka	1	-	-	-	1
Sysijokisimpukka	-	1	-	-	1
Yhteensä	5	5	-	-	10

Löydettyjen simpukoiden tarkemmat tiedot ovat liitteessä 1. Osa-alueiden 1-4 rajat ja simpukoiden sijainti osa-alueilla on esitetty kuvassa 15.



Kuva 15. Mickelspiltomin Kvarnforsin tutkimuspaikan osa-alueiden rajat ja löydettyjen simpukoiden sijainti (punaisella rajatut alueet).

Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueelle oli vuoteen 2007 mennessä palannut 10 simpukkaa, kun sieltä siirrettiin pois edellisenä vuonna 77 simpukkaa (taulukko 2).

Taulukko 2. Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueelta löydettyjen simpukoiden yksilömäärä vuosina 2006 ja 2007. Vuoden 2006 tietojen lähde: Ljungberg (2006).

Tutkimusvuosi	Vuollejokisimpukka	Muut jokisimpukat, Unioninae	Järvisimpukat, Anadontina	Yhteensä
2006	7	8	62	77
2007	-	1	9	10

5.2 Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalue

Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalueelta ei havaittu simpukoita lainkaan. Simpukoita oli alunperinkin hyvin vähän, sillä 2006 alueelta siirrettiin pois vain kolme pikkujärvisimpukkaa (Ljungberg 2006). Tutkimusalueen rajat on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Sävträsketin Kvarnforsin tutkimusalueen rajat. Alueelle ei ollut siirtynyt simpukoita.

5.3 Käkikosken siirtoalue

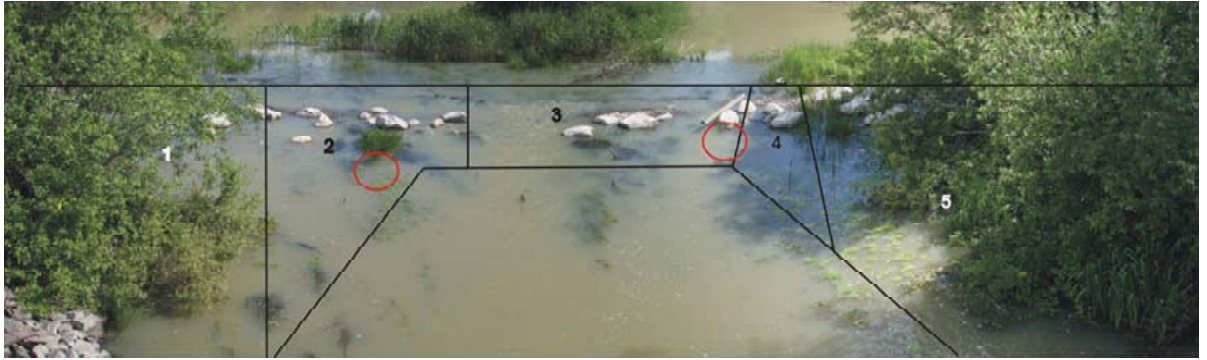
Simpukoiden määrä

Käkikosken siirtoalueella oli runsaimmin pikkujärvisimpukoita ja sysijokisimpukoita, lisäksi löytyi litteäjärvisimpukoita sekä vuollejokisimpukoita (taulukko 3).

Taulukko 3. Käkikosken siirtoalueella esiintyneiden simpukoiden yksilömäärät osa-alueittain.

Laji/Osa-alue	1	2	3	4	5	Yhteensä
Pikkujärvisimpukka	9	21	-	17	-	47
Litteäjärvisimpukka	-	-	-	2	1	3
Vuollejokisimpukka	-	5	1	4	2	12
Sysijokisimpukka	1	9	-	17	5	32
Yhteensä	10	35	1	40	8	94

Löydettyjen simpukoiden tarkemmat tiedot ovat liitteessä 1. Osa-alueiden 1-5 rajat ja vuollejokisimpukoiden sijainti eri osa-alueilla on esitetty kuvassa 17.



Kuva 17. Käkikosken tutkimuspaikan osa-alueiden rajat ja vuollejokisimpukoiden sijainti (punaisella rajatut alueet).

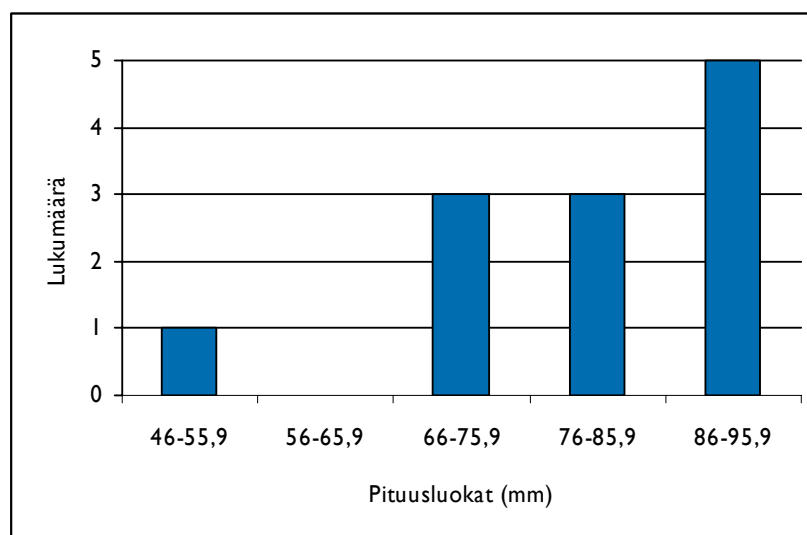
Käkikosken siirtoalueelta löytyi nyt enemmän simpukoita (94 kpl) kuin ennen siirtoa vuonna 2006 (39 kpl) (taulukko 4).

Taulukko 4. Käkikosken siirtoalueelta löydettyjen simpukoiden yksilömäärä vuosina 2006 ja 2007. Vuoden 2006 tietojen lähde: Ljungberg (2006).

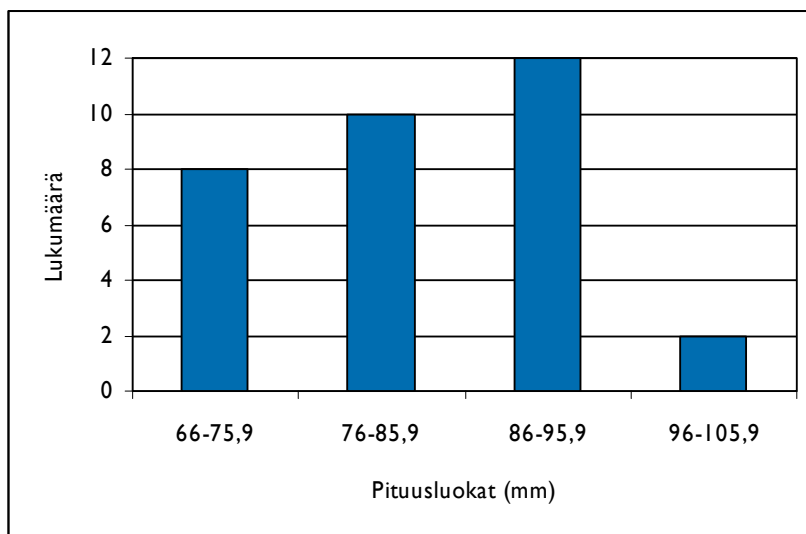
Tutkimusvuosi	Vuollejokisimpukka	Muut jokisimpukat, Unioninae	Järvisimpukat, Anadontina	Yhteensä
2006	2	15	22	39
2007	12	32	50	94

Simpukoiden pituusjakauma

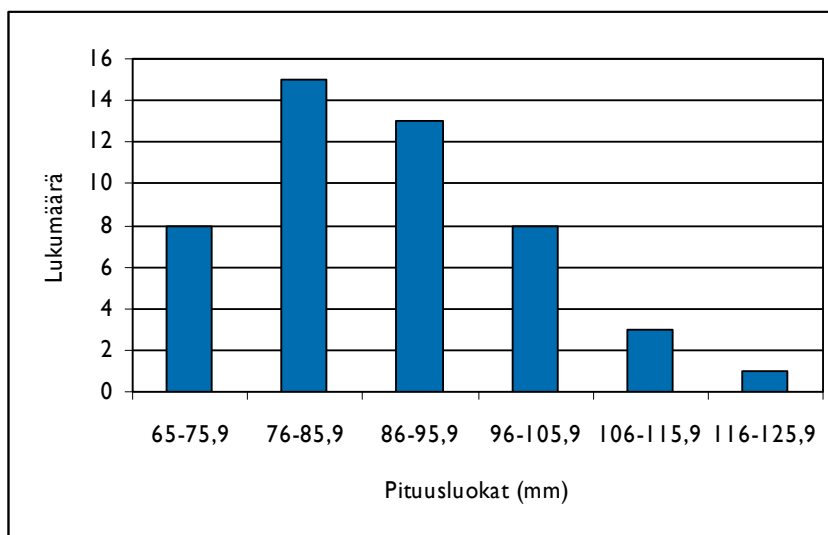
Käkikosken siirtoalueelta löydettyjen vuolle- ja sysijokisimpukoiden runsain pituusluokka oli 86–95,9 mm (kuvat 18 ja 19). Pikkujärvisimpukoiden runsain pituusluokka oli 76–85,9 mm (kuva 20). Simpukoiden pituusjakauma osa-alueittain on esitetty liitteessä 2 kuvissa 1–3.



Kuva 18. Käkikoskella esiintyneiden vuollejokisimpukoiden pituusjakauma yhteensä koko tutkimus-alueella (n = 12 kpl).



Kuva 19. Käkikoskella esiintyneiden sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 32 kpl).



Kuva 20. Käkikoskella esiintyneiden pikkujärvisimpukoiden pituusjakauma (n = 47 kpl).

Käkikosken siirtoalueelta vuonna 2006 löydettyjen vuollejokisimpukoiden pituus oli samaa luokkaa (60–95 mm) (Ljungberg 2006) kuin nyt alueelle palanneilla vuollejokisimpukoilla.

5.4 Sävträsketin Kvarnforsin alasuvento

Simpukoiden lukumäärä

Sävträsketin Kvarnforsin alasuventossa esiintyneiden simpukoiden yksilömäärät sukelluslinjojen ruuduilla ja koko tutkimusalueella on esitetty taulukossa 5. Yleisin laji oli sysijokisimpukka, jota löytyi koko tutkimusalueelta 84 yksilöä. Vuollejokisimpukoita löytyi yhteensä 77 yksilöä. Linjakohtaisessa tarkastelussa voidaan todeta, että niiden määrä kasvoi alavirtaan päin. Soukkojokisimpukoita, *Unio pictorum* (L.), oli neljällä linjalla ja ne olivat keskittyneet rantavyöhykkeeseen. Yhteensä niitä löytyi 42 kpl. Pikkujärvisimpukoita havaittiin vähäisiä määriä kaikilla linjoilla, kokonaismäärän ollessa 33 kpl. Kuolleiden simpukoiden osuus kaikista ruuduilla havaituista simpukoista oli 28 % (liite 3). Ruuduilla havaituista vuollejokisimpukoista kuolleita oli 26 % (liite 3). Löydettyjen simpukoiden tarkemmat tiedot ovat liitteessä 3. Tutkimusalueelta löydettiin linjojen kokonaisvaltaisessa simpukkarokotuksessa yhteensä 1045 simpukkaa (liite 4).

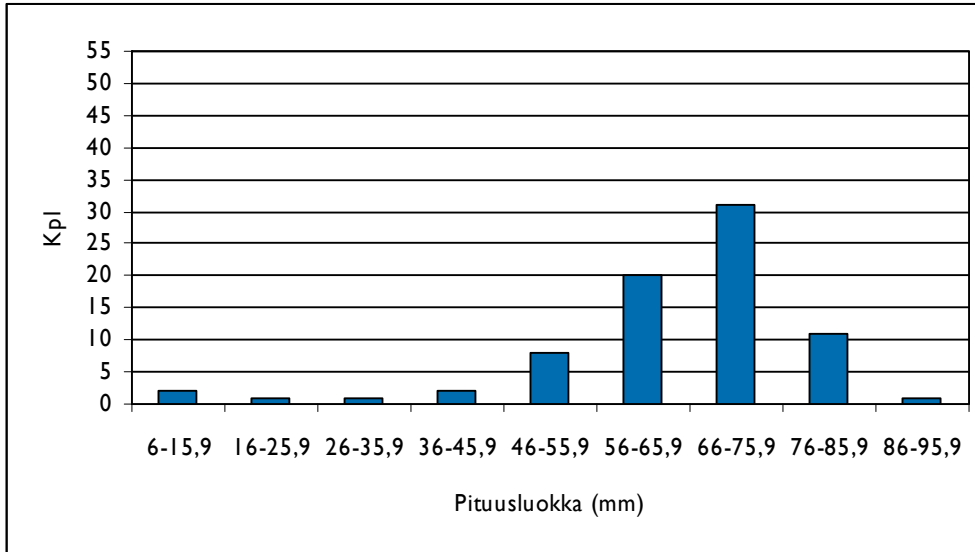
Sävträsketin Kvarnforsin alasuventossa oli havaittavissa vähäistä pohjan liettymistä, liejunkeroksen paksuuden ollessa keskimäärin 5,6 cm. Lieju oli vallitsevana pohjanlaatuna uoman reunoilla. Vähän yli puolet uoman keskiosan pohjan alasta oli kovaa pohjaa (sora ja kiviä) ja loppuosa koostui pehmeästä pohjasta (savea, hiekkaa ja hiesua). Virtaus oli pieni (0–5 cm/s) kaikilla tutkimuslinjoilla. Vuollejokisimpukoiden lukumäärällä ja virtausnopeudella ei näyttänyt olevan yhteyttä, vaan simpukoita oli sekä virtaamattomassa että virtaavassa vedessä (liitteet 3 ja 4). Pohjanlaatutiedot, ruutujen sijaintitiedot sekä linjojen sijaintikoordinaatit ovat liitteessä 4.

Taulukko 5. Sävträsketin Kvarnforsin alasuventossa sukelluslinjojen ruuduilla havaittujen simpukoiden yksilömäärät linjoittain sekä yhteensä.

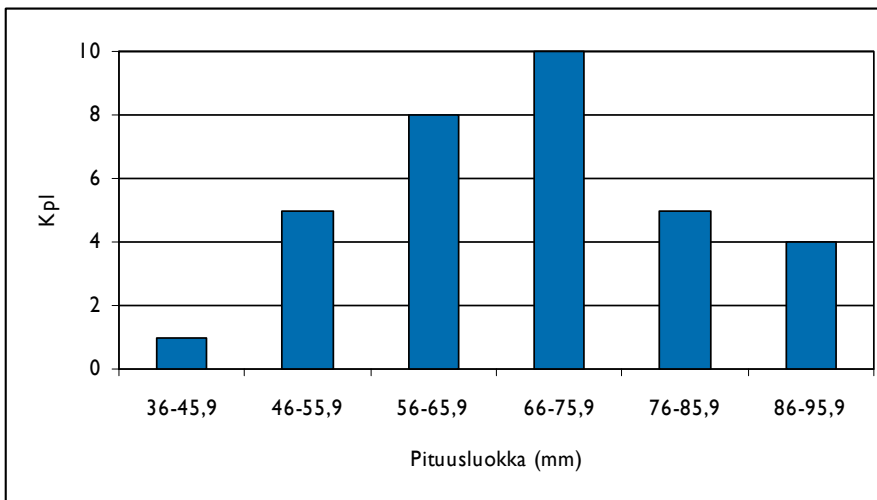
Laji/Linja	1	2	3	4	5	Yhteensä
Pikkujärvisimpukka	3	14	6	6	4	33
Soukkojokisimpukka	-	10	11	12	9	42
Sysijokisimpukka	-	19	36	22	7	84
Vuollejokisimpukka	3	14	2	35	24	77
Yhteensä	6	57	55	75	44	236

Simpukoiden pituusjakauma

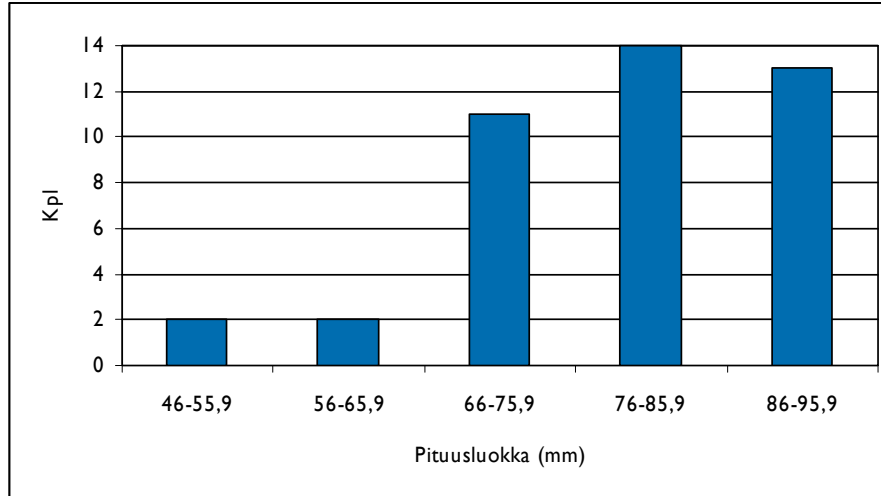
Sävträsketin Kvarnforsin alasuventosta löydettiin vuollejokisimpukoita runsaasti kaikilta linjoilta ja niiden selkeästi yleisin pituusluokka oli 66–75,9 mm (kuva 21). Pikkujärvisimpukoiden yleisin pituusluokka oli 66–75,9 mm koko tutkimusalueen tarkastelussa (kuva 22). Soukkojokisimpukoilla ei ole Sävträsketin Kvarnforsin alasuventossa erotettavissa yhtä runsainta pituusluokkaa, mutta suurin osa sijoittui 76–95,9 mm:n välille (kuva 23). Sysijokisimpukoista suurin osa sijoittui pituudeltaan 46–75,9 mm:n välille (kuva 24). Runsain pituusluokka oli 56–65,9 mm (kuva 24). Simpukoiden pituusjakaumat ruutukohtaisesti ja linjakohtaisesti on esitetty liitteessä 5 kuvissa 1–15.



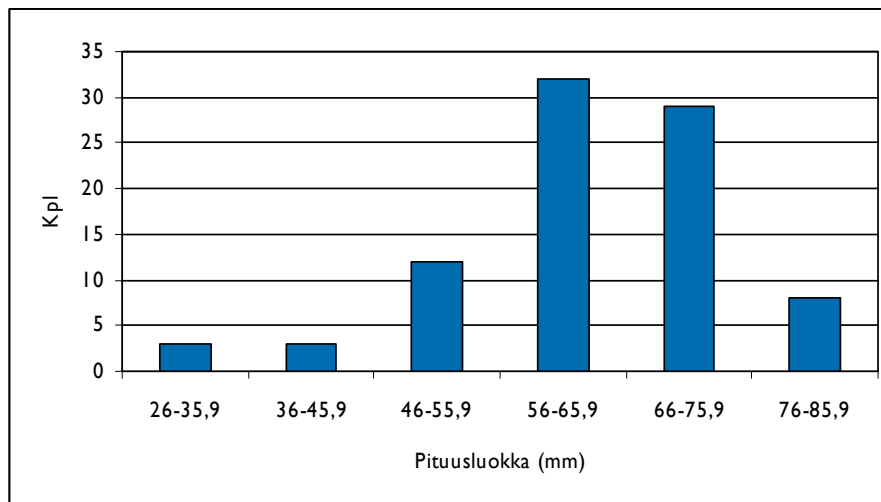
Kuva 21. Sävsräsketin Kvarnforsin alasuannon linjoilla havaittujen vuollejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 77 kpl).



Kuva 22. Sävsräsketin Kvarnforsin alasuannon linjoilla havaittujen pikkujärvisimpukoiden pituusjakauma (n = 33 kpl).



Kuva 23. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvarannon linjoilla havaittujen soukkojokisimpukoiden pituusjakauma (n = 42 kpl).



Kuva 24. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvarannon linjoilla havaittujen sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 84 kpl).

5.5 Niinikosken vertailualue

Simpukoiden lukumäärä

Niinikosken vertailualueella esiintyneiden simpukoiden yksilömäärät sukelluslinjojen ruuduilla ja koko tutkimusalueella on esitetty taulukossa 6. Runsain laji alueella oli vuollejokisimpukka, jota löytyi yhteensä 70 yksilöä. Täälläkin niiden määrä kasvoi jonkin verran alavirtaan päin (taulukko 6). Sysijokisimpukoita havaittiin yhteensä 11 kpl neljällä eri linjalla. Soukkojokisimpukoita ja pikkujärvisimpukoita oli vähäisiä määriä neljällä linjalla. Kuolleiden simpukoiden osuus kaikista ruuduilla havaituista simpukoista oli 22 % (liite 3). Ruuduilla havaituista

vuollejokisimpukoista kuolleita oli 14 % (liite 3). Löydettyjen simpukoiden tarkemmat tiedot ovat liitteessä 3. Tutkimusalueelta löydettiin linjojen kokonaisvaltaisessa simpukkakartoituksessa yhteensä 580 simpukkaa (liite 4).

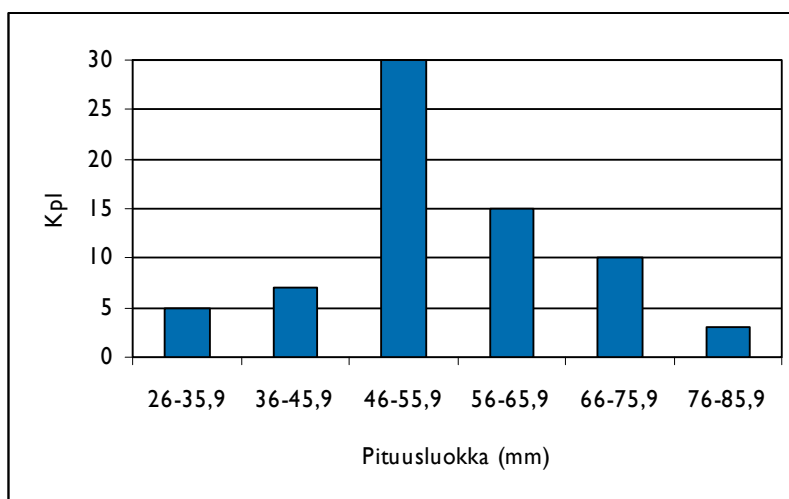
Sävträsketin Kvarnforsin alusvannon tavoin myös Niinikosken vertailualueella oli havaittavissa pohjan liettymistä, liejukerroksen paksuuden ollessa keskimäärin 11,4 cm. Lieju oli vallitsevana pohjanlaatuna uoman reunoilla. Pohjalasta runsas puolet (56 %) oli pehmeää pohjaa (savea, hiekkaa ja hiesua), loppuosan ollessa soraa ja kiviä. Virtaus oli pieni (0–2 cm/s) kaikilla tutkimuslinjoilla. Pohjanlaatutiedot, ruutujen sijaintitiedot sekä linjojen sijaintikoordinaatit ovat liitteessä 4.

Taulukko 6. Niinikosken vertailualueen sukelluslinjojen ruuduilla havaittujen simpukoiden yksilömäärät linjoittain sekä yhteensä.

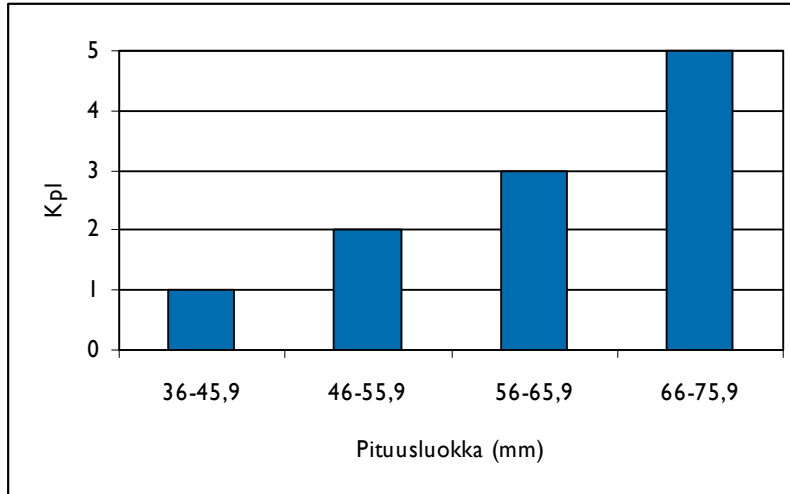
Laji/Linja	1	2	3	4	5	Yhteensä
Pikkujärvisimpukka	2	1	2	-	3	8
Soukkojokisimpukka	-	1	2	2	1	6
Sysijokisimpukka	1	1	3	-	6	11
Vuollejokisimpukka	13	11	1	25	20	70
Yhteensä	16	14	8	27	30	95

Simpukoiden pituusjakauma

Vuollejokisimpukoilla runsain pituusluokka oli 46–55,9 mm koko tutkimusalueen tarkastelussa (kuva 25). Sysijokisimpukoiden runsain pituusluokka oli 66–75,9 mm (kuva 26). Pikkujärvisimpukoiden ja soukkojokisimpukoiden pituusjakaumia ei ole esitetty riittämättömän aineistokoon vuoksi. Simpukoiden pituusjakaumat ruutukohtaisesti ja linjakohtaisesti on esitetty liitteessä 5 kuvissa 16–21.



Kuva 25. Niinikosken vertailualueen linjoilla havaittujen vuollejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 70 kpl).



Kuva 26. Niinikosken vertailualueen linjoilla havaittujen sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 11 kpl).



Kuva 27. Vuollejokisimpukka.

6 Tulosten tarkastelu

Vuollejokisimpukka ei ollut vielä palautunut Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueelle. Vuonna 2006 alueelta siirrettiin pois seitsemän vuollejokisimpukkaa ja muita jokisimpukoita sekä järvisimpukoita yhteensä 70 (Ljungberg 2006). Muita jokisimpukkalajeja ja pikkujärvisimpukoita oli vuoden aikana paikalle palautunut muutamia.

Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalueella simpukoita ei havaittu lainkaan, mikä johtunee siitä, että pohja on suurimmaksi osaksi simpukoille sopimatonta kovaa kalliota. Tähän viittaa simpukoiden alun perinkin vähäinen määrä alueella (kolme pikkujärvisimpukkaa ennen siirtoa).

Käkikosken siirtoalueelta löytyi nyt, vuosi kunnostusten jälkeen, enemmän simpukoita, kuin mitä siltä 2006 siirrettiin pois. Varsinkin vuollejokisimpukoita oli nyt huomattavasti enemmän kuin ennen kunnostuksia. Vuollejokisimpukoiden nopea ja runsas palautuminen alueelle viittaa siihen, että kunnostusten jälkeen pohjan laatu simpukoiden elinalueena on parantunut. Ennen kunnostuksia pohja koostui suurimmaksi osaksi isokokoisista kivistä ja reuna-alueilla liejusta. Kumpikaan näistä ei tarjoa suotuisaa elinympäristöä vuollejokisimpukalle (Ljungberg 2007). Esimerkiksi liejupohjalla saattaa aika ajoin syntyä hapettomuutta. Simpukoiden on myös vaikeampi kaivautua orgaanista sedimenttiä sisältävään liejuun, koska ne eivät saa tukeaa pohjamateriaalista (Ljungberg 2007). Pohjan happiolot ovat voineet parantua reunojen liejupohjien soraistuksen myötä. Simpukoiden tiheydet vaihtelivat selvästi osa-alueittain. Jokisimpukat voivat elää stressaantumatta hyvin tiheässä (Ljungberg 2007) ja on huomattu, että etenkin vuollejokisimpukat tyypillisesti muodostavat laikuittaisia tihentymiä.

Simpukoiden palautumista on voinut pohjamateriaalin muuttumisen lisäksi edistää se, että Käkikosken sillan yläpuoliselta osalta ei siirretty kaikkia simpukoita pois, ainoastaan kunnostusalue tyhjennettiin kokonaan simpukoista. Myös simpukoiden lyhyt siirtoetäisyys 2006 on voinut edesauttaa simpukoiden palautumista tyhjennetyille alueelle. Käkikoskella simpukat siirrettiin ylävirtaan noin kymmenen metrin päähän. Simpukat kykenivät liikkumaan parhaimmillaan vajaa kaksi metriä vuorokaudessa (Ljungberg 2007).

Mikäli kunnostuksella saavutetaan sen päätavoitteet eli joen lohikalakannan vahvistuminen, on tällä luultavasti positiivinen vaikutus myös vuollejokisimpukan lisääntymismenestykseen. Kunnostuksista hyötty todennäköisesti myös koski- ja virtapaikoissa viihtyvä turpa, joka on vuollejokisimpukan isäntäkala. Kalojen vaikutus vuollejokisimpukan lisääntymismenestymiseen nähdään kuitenkin vasta usean vuoden kuluttua kunnostuksista.

Sävträsketin Kvarnforsin kunnostusten aikana syksyllä 2006 oli runsaita saiteita, jotka kasvattivat joen virtaamaa (Lempinen 2007b). Sameustutkimuksen tulosten perusteella ainakaan alasuvannon pohjalle ei kunnostusten myötä laskeutunut merkittävästi kiintoainetta, vaan runsaiden sateiden myötä virtaama kasvoi ja suvannon pohjalta irtosi kiintoainetta. Mittausten perusteella kosken kunnostuksesta aiheutuva veden samennus oli vähäistä kunnostusjakson aikana, ja laski sen jälkeen normaalin sameuden tasolle (Lempinen 2007b). Näin ollen ei vaikuta todennäköiseltä, että kunnostusten johdosta kosken alasuvannon pohjalta olisi laskeutunut merkittävästi kiintoainetta. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannossa oli havaittavissa liettymistä mutta vähemmän kuin vertailualueella Niinikoskella. Alasuvannon pohjan kiintoainemääristä ennen kunnostuksia ei ole tutkimustietoa, joten ei voida tietää, onko liettyminen kunnostuksista johtuvaa. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannosta löytyi nyt, vuosi kunnostuksen jälkeen, runsaasti kaikkia simpukkalajeja. Kuolleiden vuollejokisimpukoiden

rungas osuus alasuvannossa antaa kuitenkin aihetta jatkaa tutkimusta tulevina vuosina ja seurata simpukkakannan tilaa. Luotettavien johtopäätösten tekoa vaikeuttaa se, että alueen simpukkamääristä ja kuolleiden simpukoiden osuudesta ennen kunnostusta ei ole tietoa.

LÄHTEET

- Aulaskari, H., Lehtinen, E. & Rantakokko, K. 2003. Koskenkylänjoen kalataloudellinen kunnostus – Kunnostussuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 7 s. + 14 liitettä. [Julkaisematon moniste.]
- Lempinen, P. 2007a. Vuollejokisimpukkatutkimukset Koskenkylänjoella. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Muistio. 2 s. + 3 liitettä.
- Lempinen, P. 2007b. Kunnostustöiden aiheuttama samennus Koskenkylänjoella. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 18 s. + 1 liite. [Raportin käsikirjoitus.]
- Ljungberg, R. 2006. Vuollejokisimpukasiirrot Koskenkylänjoella. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 4 s. + 5 liitettä. [Julkaisematon raportti.]
- Ljungberg, R. 2007. Vuollejokisimpukan elinympäristövaatimukset ja liikkuminen Nummenjoen yläosassa. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. 45 s. + liitteet. ISBN 978-952-11-2804-2.
- Pekkarinen, M., 1993. Reproduction and condition of unionid mussels in the Vantaa River, South Finland. Arch. Hydrobiol. 127(3): 357-375.
- Puomio, E.-R., Soininen, J. & Takalo, S. 1999. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan vesistöjen tila 1990-luvun puolivälissä. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Alueelliset ympäristöjulkaisut 128. 59 s. ISBN 952-11-0538-0.
- Puomio, E.-R. & Braunschweiler, S. 1993. Uudenmaan ja Etelä-Hämeen vesistöjen tila 1990-luvun alussa. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri, Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 501. 57 s. ISBN 951-47-7367-5.
- Uudenmaan ympäristökeskus. 22.11.2007 (Päivitetty). Koskenkylänjoen virtavesikunnostushanke 2006-2011. www.ymparisto.fi > Vesivarojen käyttö > Vesistöjen kunnostus ja hoito > Koskenkylänjoen virtavesikunnostushanke 2006-2011. [Viitattu 10.12.2007.]
- Valovirta, I. 2007. Vuollejokisimpukka (*Unio crassus*) Mustijoessa. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Suomen WWF, Helsinki. Simpukkatyöryhmän muistio. 5 s.

LIITE I (1/2). PRIMÄÄRIAINESTO: SIIRTOALUEET

Mickelspiltom

Näytepaikan nimi Mickelspiltomin Kvarnfors
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 9.7.2007
 Lyhenteiden selitykset Aa = *Anodonta anatina*, Pc = *Pseudoanodonta complanata*, Uc = *Unio crassus*, Up = *Unio pictorum*, Ut = *Unio tumidus*
 E = elävä simpukka, K = kuollut simpukka

Osa-alue	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	E	97
1	Aa	E	91
1	Aa	E	79
1	Aa	E	103
1	Aa	K	62
1	Aa	K	74
1	Pc	E	45
2	Aa	E	63
2	Aa	E	87
2	Aa	E	93
2	Aa	E	51
2	Aa	K	87
2	Aa	K	91
2	Ut	E	85
2	Ut	K	67

Käkikoski

Näytepaikan nimi Käkikoski
 Sukeltajan nimi Rami Laaksonen ja Niclas Perander
 Päivämäärä 6.7.2007

Osa-alue	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	E	68
1	Aa	E	78
1	Aa	E	90
1	Aa	E	92
1	Aa	E	92
1	Aa	E	98
1	Aa	E	99
1	Aa	E	100
1	Aa	E	114
1	Aa	K	87
1	Aa	K	103
1	Ut	E	97
1	Ut	K	90

Osa-alue	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Aa	E	65
2	Aa	E	72
2	Aa	E	74
2	Aa	E	74
2	Aa	E	75
2	Aa	E	76
2	Aa	E	78
2	Aa	E	80
2	Aa	E	82
2	Aa	E	82
2	Aa	E	82

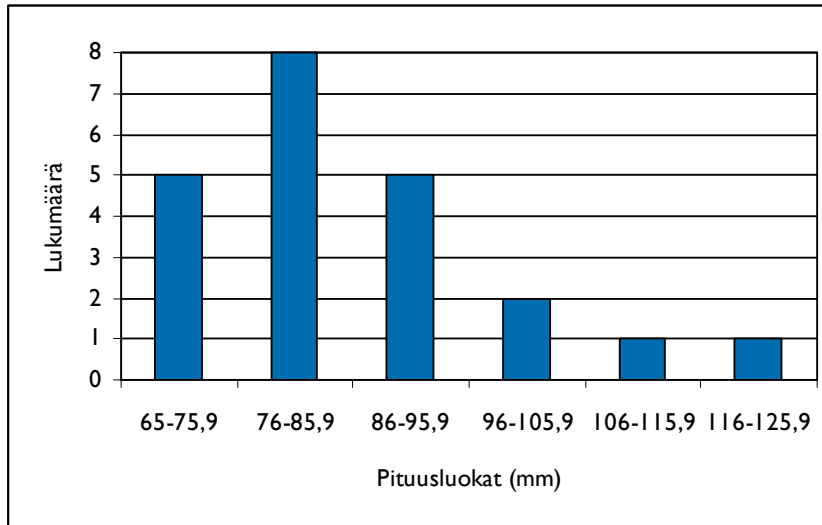
LIITE I (2/2)

Osa-alue	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Aa	E	83
2	Aa	E	85
2	Aa	E	87
2	Aa	E	89
2	Aa	E	92
2	Aa	E	93
2	Aa	E	95
2	Aa	E	104
2	Aa	E	110
2	Aa	E	120
2	Aa	K	81
2	Aa	K	87
2	Aa	K	89
2	Aa	K	90
2	Aa	K	91
2	Aa	K	102
2	Uc	E	74
2	Uc	E	80
2	Uc	E	88
2	Uc	E	90
2	Uc	E	90
2	Ut	E	75
2	Ut	E	76
2	Ut	E	77
2	Ut	E	78
2	Ut	E	81
2	Ut	E	81
2	Ut	E	91
2	Ut	E	92
2	Ut	E	92
3	Uc	E	75
4	Aa	E	71
4	Aa	E	73
4	Aa	E	79
4	Aa	E	83
4	Aa	E	83
4	Aa	E	84
4	Aa	E	85
4	Aa	E	86
4	Aa	E	88
4	Aa	E	88
4	Aa	E	88
4	Aa	E	88
4	Aa	E	94
4	Aa	E	96
4	Aa	E	96
4	Aa	E	96
4	Aa	E	105

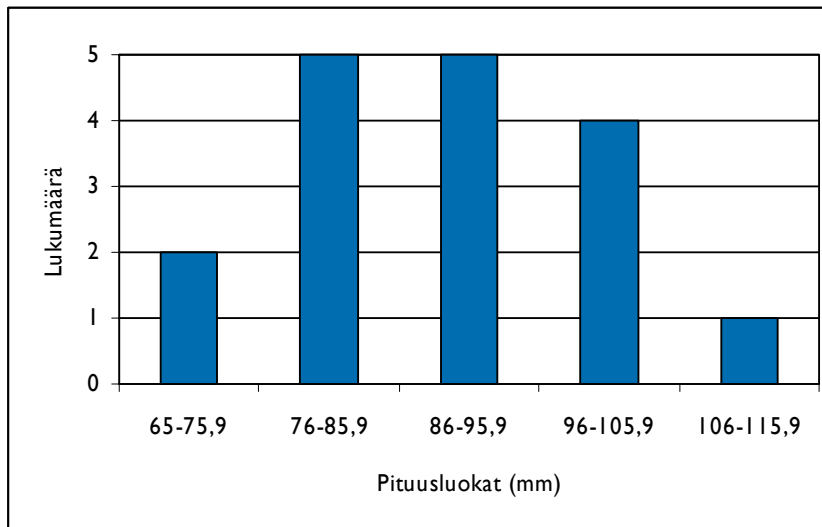
Osa-alue	Laji	E/K	Pituus (mm)
4	Aa	E	112
4	Pc	E	84
4	Pc	E	84
4	Pc	K	60
4	Pc	K	66
4	Pc	K	70
4	Uc	E	75
4	Uc	E	83
4	Uc	E	85
4	Uc	E	90
4	Uc	K	72
4	Ut	E	67
4	Ut	E	70
4	Ut	E	71
4	Ut	E	71
4	Ut	E	72
4	Ut	E	74
4	Ut	E	76
4	Ut	E	79
4	Ut	E	84
4	Ut	E	89
4	Ut	E	91
4	Ut	E	92
4	Ut	E	92
4	Ut	E	93
4	Ut	E	94
4	Ut	E	94
4	Ut	E	98
4	Ut	K	81
4	Ut	K	89
4	Ut	K	92
5	Aa	K	88
5	Pc	E	72
5	Pc	K	58
5	Pc	K	71
5	Uc	E	51
5	Uc	E	88
5	Ut	E	69
5	Ut	E	79
5	Ut	E	82
5	Ut	E	89
5	Ut	E	95
5	Ut	K	86
5	Ut	K	86
5	Ut	K	87
5	Ut	K	94

LIITE 2 (1/2) SIMPUKOIDEN PITUUSJAKAUMAT LAJEITTAIN OSA-
ALUEKOHTAISESTI: SIIRTOALUEET

Käkikoski

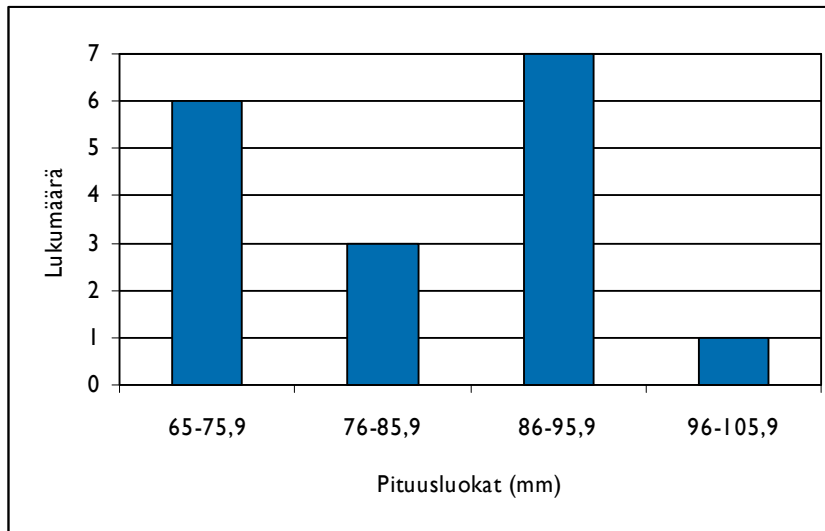


Kuva 1. Käkikosken osa-alueella 2 esiintyneiden pikkujärvisimpukoiden pituusjakauma (n = 21 kpl).



Kuva 2. Käkikosken osa-alueella 4 esiintyneiden pikkujärvisimpukoiden pituusjakauma (n = 17 kpl).

LIITE 2 (2/2)



Kuva 3. Käkikosken osa-alueella 4 esiintyneiden sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 17 kpl).

LIITE 3 (1/8) PRIMÄÄRIAINIESTO: SÄVTRÄSKETIN KVARNFORSIN
ALASUVANTO JA NIINIKOSKI

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto

Näytepaikan nimi Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto
 Tutkimuslinjan numero 1.
 Sukeltajan nimi Rami Laaksonen
 Päivämäärä 5.7.2007
 Lyhenteiden selitykset Aa = *Anodonta anatina*, Pc = *Pseudoanodonta complanata*, Uc = *Unio crassus*, Up = *Unio pictorum*, Ut = *Unio tumidus*
 E = elävä simpukka, K = kuollut simpukka

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
3	Aa	K	82
3	Pc	K	64
3	Pc	K	67
3	Uc	K	69
3	Uc	K	63
3	Uc	K	75
3	Uc	K	64
3	Up	K	81
5	Aa	K	93
5	Aa	K	90
5	Aa	K	90
5	Aa	K	88
5	Aa	K	84
5	Aa	K	76
5	Aa	K	76
5	Aa	K	77
5	Aa	K	78
5	Aa	E	83

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
5	Uc	K	72
5	Up	K	81
5	Up	K	66
6	Aa	K	76
6	Aa	K	75
6	Aa	K	60
6	Aa	K	90
6	Aa	K	91
6	Aa	K	70
6	Aa	E	82
6	Aa	E	54
6	Aa	K	92
6	Pc	K	59
6	Uc	E	68
6	Uc	E	69
6	Up	K	85
6	Ut	K	75
8	Uc	E	73

LIITE 3 (2/8)

Näytepaikan nimi
 Tutkimuslinjan numero
 Sukeltajan nimi
 Päivämäärä

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvaro
 2.
 Karoliina Ilmarinen
 9.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	E	51
1	Aa	E	51
1	Aa	E	55
1	Aa	E	56
1	Aa	E	57
1	Aa	E	66
1	Aa	E	69
1	Aa	E	79
1	Up	E	49
1	Ut	E	46
1	Ut	E	46
1	Ut	E	51
1	Ut	E	59
1	Ut	E	61
1	Ut	E	67
1	Ut	E	74
1	Ut	E	78
2	Aa	E	58
2	Aa	K	62
2	Uc	E	46
2	Uc	E	71
2	Up	E	55
2	Up	E	58
2	Up	E	74
2	Up	E	78
2	Up	E	80
2	Up	E	82
2	Up	E	83
2	Up	E	88
2	Up	E	90
2	Ut	E	34
2	Ut	E	39
2	Ut	E	48
2	Ut	E	51

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Ut	E	58
2	Ut	E	63
2	Ut	E	64
2	Ut	E	66
2	Ut	E	80
2	Ut	K	53
2	Ut	K	65
3	Aa	E	63
3	Aa	E	73
3	Aa	E	74
3	Aa	E	93
3	Aa	K	67
3	Aa	K	77
3	Uc	E	13
3	Uc	E	14
3	Uc	E	16
3	Uc	E	38
3	Uc	E	50
3	Uc	E	54
3	Uc	E	75
3	Uc	E	75
3	Uc	E	76
3	Uc	E	77
3	Up	K	87
3	Ut	E	71
3	Ut	K	39
3	Ut	K	56
3	Ut	K	62
8	Aa	E	60
8	Uc	E	72
8	Uc	E	72
8	Uc	K	79
8	Ut	E	30

LIITE 3 (3/8)

Näytepaikan nimi
 Tutkimuslinjan numero
 Sukeltajan nimi
 Päivämäärä

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto
 3.
 Rami Laaksonen
 9.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	E	74
1	Up	E	60
1	Up	E	84
1	Ut	E	53
1	Ut	E	54
1	Ut	E	54
1	Ut	E	55
1	Ut	E	56
1	Ut	E	57
1	Ut	E	57
1	Ut	E	57
1	Ut	E	57
1	Ut	E	58
1	Ut	E	58
1	Ut	E	59
1	Ut	E	61
1	Ut	E	62
1	Ut	E	63
1	Ut	E	64
1	Ut	E	64
1	Ut	E	64
1	Ut	E	68
1	Ut	E	69
1	Ut	E	69
1	Ut	E	70
1	Ut	E	70
1	Ut	E	71
1	Ut	E	71
1	Ut	E	73
1	Ut	E	74
1	Ut	E	76
1	Ut	E	77
2	Aa	E	39
2	Aa	E	58
2	Aa	E	66
2	Aa	K	84
2	Up	E	66

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Up	E	68
2	Up	E	70
2	Up	E	72
2	Up	E	90
2	Ut	E	41
2	Ut	E	57
2	Ut	E	61
2	Ut	E	62
2	Ut	E	63
2	Ut	E	66
2	Ut	E	67
2	Ut	E	68
2	Ut	E	68
2	Ut	E	79
2	Ut	K	60
2	Ut	K	66
3	Uc	K	57
3	Uc	K	67
3	Uc	K	81
3	Up	E	68
3	Up	E	76
3	Up	E	89
3	Up	E	94
3	Up	K	45
3	Up	K	77
3	Up	K	83
3	Ut	E	80
3	Ut	K	62
3	Ut	K	69
4	Aa	E	60
4	Aa	E	72
4	Uc	E	67
8	Uc	E	76
8	Ut	E	70

LIITE 3 (4/8)

Näytepaikan nimi Sävträsketin Kvarnforsin alasuvento
 Tutkimuslinjan numero 4.
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 10.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	E	49
1	Aa	E	86
1	Aa	K	62
1	Up	E	66
1	Up	E	66
1	Up	E	69
1	Up	E	78
1	Up	E	82
1	Up	E	86
1	Up	E	86
1	Up	E	92
1	Up	E	92
1	Ut	E	48
1	Ut	E	54
1	Ut	E	56
1	Ut	E	58
1	Ut	E	61
1	Ut	E	63
1	Ut	E	66
1	Ut	E	68
1	Ut	E	69
1	Ut	E	70
1	Ut	E	72
1	Ut	E	77
1	Ut	K	69
2	Uc	E	62
2	Uc	E	69
3	Aa	E	85
3	Uc	E	34
3	Uc	E	44
3	Uc	E	50
3	Uc	E	50
3	Uc	E	52
3	Uc	E	56
3	Uc	E	60
3	Uc	E	65
3	Uc	E	67
3	Uc	E	67
3	Uc	E	69
3	Uc	E	70

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
3	Up	E	89
3	Ut	E	37
3	Ut	E	63
3	Ut	E	64
3	Ut	E	71
3	Ut	K	73
4	Aa	E	69
4	Aa	E	91
4	Uc	E	58
4	Uc	E	58
4	Uc	E	61
4	Uc	E	61
4	Uc	E	64
4	Uc	E	68
4	Uc	E	68
4	Uc	E	72
4	Uc	E	74
4	Uc	E	75
4	Uc	E	75
4	Uc	E	75
4	Uc	E	76
4	Uc	E	76
4	Uc	E	77
4	Uc	E	78
4	Uc	E	80
4	Uc	E	86
4	Uc	K	43
4	Up	E	82
4	Ut	E	62
4	Ut	E	66
4	Ut	E	66
5	Aa	E	61
5	Uc	E	62
5	Uc	E	68
7	Uc	E	64
7	Up	E	80
7	Ut	E	62
7	Ut	E	65
8	Aa	K	80

LIITE 3 (5/8)

Näytepaikan nimi
 Tutkimuslinjan numero
 Sukeltajan nimi
 Päivämäärä

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto
 5.
 Karoliina Ilmarinen
 10.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	E	90
1	Aa	K	77
1	Uc	K	62
1	Up	E	68
1	Up	E	74
1	Up	E	78
1	Up	E	80
1	Up	E	80
1	Up	E	83
1	Up	E	86
1	Up	E	87
1	Up	E	90
1	Ut	E	62
1	Ut	E	67
1	Ut	E	69
1	Ut	E	70
1	Ut	E	76
1	Ut	K	63
1	Ut	K	65
1	Ut	K	65
1	Ut	K	67
1	Ut	K	71
1	Ut	K	80
2	Aa	K	59
2	Aa	K	60
2	Aa	K	82
2	Aa	K	83
2	Uc	E	74
2	Up	K	60
2	Up	K	70
2	Up	K	71
2	Up	K	73
2	Up	K	74
2	Up	K	75
2	Up	K	77
2	Up	K	78
2	Ut	E	34
2	Ut	K	47
2	Ut	K	68
2	Ut	K	76

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
3	Aa	E	73
3	Aa	E	83
3	Aa	K	66
3	Aa	K	84
3	Aa	K	90
3	Uc	E	59
3	Uc	E	60
3	Uc	K	70
3	Uc	K	74
3	Uc	K	75
3	Up	K	67
3	Ut	E	52
4	Uc	E	50
4	Uc	E	51
4	Uc	E	59
4	Uc	E	61
4	Uc	E	70
4	Uc	E	71
4	Uc	E	80
4	Uc	K	37
4	Uc	K	67
5	Aa	E	66
5	Uc	E	58
5	Uc	E	59
5	Uc	E	60
5	Uc	E	63
5	Uc	E	69
5	Uc	E	69
5	Uc	E	72
5	Uc	E	81
5	Uc	K	60
5	Uc	K	69
5	Uc	K	73
5	Uc	K	77
6	Uc	E	70
6	Uc	E	70
6	Uc	E	79
8	Uc	E	61
8	Uc	E	68

Niinikoski

Näytepaikan nimi Niinikosken vertailualue
 Tutkimuslinjan numero 1.
 Sukeltajan nimi Karoliina Ilmarinen
 Päivämäärä 3.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Ut	E	68
4	Uc	E	34
4	Uc	E	48
4	Uc	E	48
4	Uc	E	49
4	Uc	E	51
4	Uc	E	54
4	Uc	E	55
4	Uc	E	59
4	Uc	E	71
4	Uc	E	81

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
4	Uc	K	29
6	Aa	E	61
6	Uc	E	67
6	Uc	E	69
6	Uc	K	72
6	Ut	K	69
8	Aa	E	63
8	Aa	K	79
8	Uc	E	51
8	Ut	K	66

Näytepaikan nimi Niinikosken vertailualue
 Tutkimuslinjan numero 2.
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 3.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Uc	E	42
2	Uc	E	51
2	Uc	E	54
2	Up	E	45
2	Ut	E	62
3	Aa	E	70
5	Uc	E	49
5	Uc	E	62
6	Uc	E	50
6	Uc	E	55
6	Uc	E	57
7	Uc	E	54
7	Uc	E	57
7	Uc	E	80

LIITE 3 (7/8)

Näytepaikan nimi Niinikosken vertailualue
 Tutkimuslinjan numero 3.
 Sukeltajan nimi Rami Laaksonen
 Päivämäärä 4.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Ut	E	59
3	Aa	E	49
3	Up	E	54
3	Ut	E	54
4	Aa	K	66
4	Uc	E	59
6	Ut	E	71
7	Up	E	83

Näytepaikan nimi Niinikosken vertailualue
 Tutkimuslinjan numero 4.
 Sukeltajan nimi Karoliina Ilmarinen
 Päivämäärä 4.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
1	Aa	K	63
1	Uc	K	67
1	Uc	K	68
1	Up	K	93
2	Aa	K	82
2	Up	E	64
4	Aa	K	74
4	Pc	K	58
4	Uc	K	72
4	Up	K	64
4	Up	K	70
5	Uc	E	40
5	Uc	E	40
5	Uc	E	47
6	Aa	K	79
6	Uc	E	31
6	Uc	E	49
6	Uc	E	49
6	Uc	E	50
6	Uc	E	51

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
6	Uc	E	51
6	Uc	E	51
6	Uc	E	51
6	Uc	E	52
6	Uc	E	53
6	Uc	E	54
6	Uc	K	36
6	Up	E	66
7	Uc	E	54
7	Uc	E	59
7	Uc	K	75
8	Uc	E	34
8	Uc	E	38
8	Uc	E	45
8	Uc	E	48
8	Uc	E	50
8	Uc	E	54
8	Uc	E	59
8	Uc	E	65
8	Uc	E	77

LIITE 3 (8/8)

Näytepaikan nimi Niinikosken vertailualue
 Tutkimuslinjan numero 5.
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 4.7.2007

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Aa	E	49
2	Aa	E	62
6	Aa	E	71
3	Aa	K	78
2	Aa	K	85
6	Uc	E	28
6	Uc	E	33
2	Uc	E	36
2	Uc	E	43
4	Uc	E	46
2	Uc	E	51
2	Uc	E	57
6	Uc	E	60
2	Uc	E	61
5	Uc	E	62
6	Uc	E	62
5	Uc	E	63
3	Uc	K	64
6	Uc	E	65

Ruutu	Laji	E/K	Pituus (mm)
2	Uc	E	66
5	Uc	E	66
3	Uc	E	70
2	Uc	E	71
6	Uc	K	71
2	Uc	E	72
5	Uc	E	72
6	Uc	E	73
3	Uc	K	76
1	Up	E	68
2	Ut	E	38
2	Ut	E	48
2	Ut	E	57
3	Ut	K	62
2	Ut	E	67
3	Ut	K	67
2	Ut	E	69
2	Ut	E	75

LIITE 4 (1/6) TUTKIMUSALOJEN SIJAINTI JA RUUTUKOHTAISET HA-
VAINNOT

Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto

Linjojen alkupisteiden sijainti

	Koordinaatit (YKJ)	
	P	I
50 metrin linjan alkupiste	6719921	3448406
1. sukelluslinjan alkupiste (5/50 m)	6719919	3448408
2. sukelluslinjan alkupiste (15/50m)	6719906	3448416
3. sukelluslinjan alkupiste (25/50m)	6719902	3448422
4. sukelluslinjan alkupiste (35/50 m)	6719894	3448428
5. sukelluslinjan alkupiste (45/50m)	6719884	3448430
50 metrin linjan loppupiste	6719874	3448428

Tutkimusruutujen tiedot

Näytepaikan nimi	Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto
Tutkimuslinjan numero	1.
Sukeltajan nimi	Rami Laaksonen
Päivämäärä	5.7.2007
Uoman leveys (m)	63
Rantavyöhyke välillä (m)	2,5–4,5 ja 59–63
Simpukat välillä (m)	2,5–63
Simpukoita yhteensä (kpl)	192

Ruudun numero/ Ruudun sijainti (m)	1/3	2/4	3/62	4/18	5/24	6/25	7/36	8/57
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %								
Sora %		10		5	10	10		100
Kivet %	5	70	10	95				
Orgaaninen aines %					90 (puusilppua)	90	100	
Lieju %	95	20	90					
Virtaus (cm/s)	0	2	0	5	0	0	0	
Syvyys (m)	0,6	1	1,2	3	3	3	1	0
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10	5	10		Soran alla savea, pohjalla paljon simpukan kuorisilppua	Soran alla savea	1,6	1

LIITE 4 (2/6)

Näytepaikan nimi Sävträsketin Kvarnforsin alasuvalo
 Tutkimuslinjan numero 2.
 Sukeltajan nimi Karoliina Ilmarinen
 Päivämäärä 9.7.2007
 Uoman leveys (m) 54
 Rantavyöhyke välillä (m) 1-9
 Simpukat välillä (m) 9-54
 Simpukoita yhteensä (kpl) 130

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/1	2/3	3/5	4/11	5/14	6/20	7/36	8/49
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %						100		
Hiesu %								
Hiekka %		50						
Sora %			90	100	100			70
Kivet %								30
Orgaaninen aines %							100	
Lieju %	100	50	10					
Virtaus (cm/s)	0	0	2	5	5	5	0	0
Syvyys (m)	0,1	0,7	1,3	2,1	2,4	2,8	1,3	1,7
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10	3	2					

Näytepaikan nimi Sävträsketin Kvarnforsin alasuvalo
 Tutkimuslinjan numero 3.
 Sukeltajan nimi Rami Laaksonen
 Päivämäärä 9.7.2007
 Uoman leveys (m) 50
 Rantavyöhyke välillä (m) 1-4
 Simpukat välillä (m) 1-48
 Simpukoita yhteensä (kpl) 228

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/1	2/2	3/4	4/18	5/20	6/27	7/31	8/32
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %	80	80	80			10		
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %	10	10	10					
Sora %				80	10	10	10	30
Kivet %				20	90	80	90	70
Orgaaninen aines %	10	10	10					
Lieju %								
Virtaus (cm/s)	0	0	0	2	2	2	1	1
Syvyys (m)	0,4	0,7	1	2,5	2,5	3	3	3
Erityistä (esim. liettyminen cm)								

LIITE 4 (3/6)

Näytepaikan nimi Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto
 Tutkimuslinjan numero 4.
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 10.7.2007
 Uoman leveys (m) 55
 Rantavyöhyke välillä (m) 1–12
 Simpukat välillä (m) 3–55
 Simpukoita yhteensä (kpl) 132

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/4	2/6	3/11	4/13	5/18	6/21	7/52	8/53
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %		20	90					
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %								
Sora %				100	100	30	10	
Kivet %						70	90	90
Orgaaninen aines %	50 (juurakko)	80 (juurakko)						
Lieju %	50		10					10 (hiekan sekainen lieju)
Virtaus (cm/s)	0	0	1	2	3	2	0	0
Syvyys (m)	0,5	1	1,8	2,2	2,5	2,5	1	1
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10		1					3

Näytepaikan nimi Sävträsketin Kvarnforsin alasuvanto
 Tutkimuslinjan numero 5.
 Sukeltajan nimi Karoliina Ilmarinen
 Päivämäärä 10.7.2007
 Uoman leveys (m) 54
 Rantavyöhyke välillä (m) 0–15
 Simpukat välillä (m) 0,5–48
 Simpukoita yhteensä (kpl) 363

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/2	2/7	3/10	4/23	5/26	6/29	7/33	8/39
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								5
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %								
Sora %				95	100	90	10	10
Kivet %						10	90	85
Orgaaninen aines %	50 (juurakko)	20	50	5				
Lieju %	50	80	50					
Virtaus (cm/s)	0	0	0	5	2	5	2	2
Syvyys (m)	0,7	1,8	2,9	3,1	3,2	3,2	2,9	2,3
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10							

Niinikoski

Linjojen alkupisteiden sijainti

	Koordinaatit (YKJ)	
	P	I
50 metrin linjan alkupiste	6712084	3441973
1. sukelluslinjan alkupiste (7/50 m)	6712072	3441974
2. sukelluslinjan alkupiste (15/50m)	6712066	3441980
3. sukelluslinjan alkupiste (25/50m)	6712067	3441987
4. sukelluslinjan alkupiste (35/50 m)	6712065	3441996
5. sukelluslinjan alkupiste (45/50m)	6712066	3442002
50 metrin linjan loppupiste	6712055	3442009

Tutkimusruutujen tiedot

Näytepaikan nimi	Niinikoski
Tutkimuslinjan numero	1.
Sukeltajan nimi	Karoliina Ilmarinen
Päivämäärä	3.7.2007
Uoman leveys (m)	34
Rantavyöhyke välillä (m)	Ei varsinaista rantavyöhykettä
Simpukat välillä (m)	2–32
Simpukoita yhteensä (kpl)	45

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/2	2/3	3/5	4/10	5/14	6/15	7/20	8/28
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %						40	90	10
Sora %								
Kivet %				5	10	50		60
Orgaaninen aines %				95	90	10	10	30
Lieju %	100	100						
Virtaus (cm/s)	0	0	0	0	0	0	0	0
Syvyys (m)	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Erityistä (esim. liettyminen cm)	15	15	15					

LIITE 4 (5/6)

Näytepaikan nimi Niinikoski
 Tutkimuslinjan numero 2.
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 2.7.2007
 Uoman leveys (m) 35
 Rantavyöhyke välillä (m) Ei varsinaista rantavyöhykettä
 Simpukat välillä (m) 4–32
 Simpukoita yhteensä (kpl) 53

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/6	2/7	3/8	4/13	5/14	6/18	7/24	8/29
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %					30	99	5	
Sora %			70		70	1	90	80
Kivet %		30	20	100			5	
Orgaaninen aines %								20
Lieju %	100	70	10					
Virtaus (cm/s)	0	0	0	0	0	0	0	0
Syvyys (m)	1	1	1	1,5	1,8	1,6	1,8	1,8
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10	10	2					

Näytepaikan nimi Niinikoski
 Tutkimuslinjan numero 3.
 Sukeltajan nimi Rami Laaksonen
 Päivämäärä 4.7.2007
 Uoman leveys (m) 35
 Rantavyöhyke välillä (m) 3–6
 Simpukat välillä (m) 3–35
 Simpukoita yhteensä (kpl) 53

Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/3	2/5	3/6	4/18	5/21	6/22	7/23	8/29
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %				100	20	20	20	10
Sora %								
Kivet %	20	50			80	80	80	90
Orgaaninen aines %								
Lieju %	80	50						
Virtaus (cm/s)	0	0	0	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Syvyys (m)	1	1	0,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,5
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10	5	Saratupas					

LIITE 4 (6/6)

Näytepaikan nimi Niinikoski
 Tutkimuslinjan numero 4.
 Sukeltajan nimi Karoliina Ilmarinen
 Päivämäärä 4.7.2007
 Uoman leveys (m) 40
 Rantavyöhyke välillä (m) 1,5–8 ja 24–39
 Simpukat välillä (m) 1,5–39
 Simpukoita yhteensä (kpl) 173

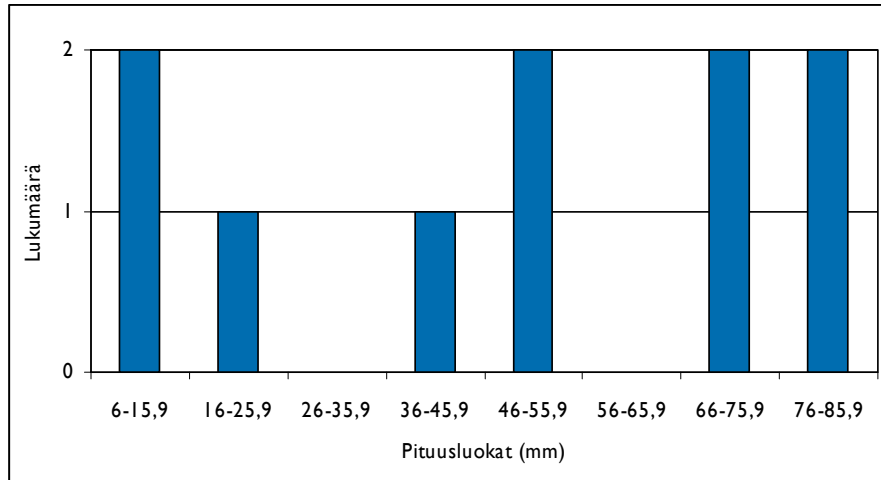
Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/6	2/10	3/11	4/12	5/19	6/20	7/32	8/37
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %								
Hiesu %								
Hiekka %			100	60	50	90		
Sora %	1			40	50	10		
Kivet %							95	
Orgaaninen aines %								
Lieju %	99	100					5	100
Virtaus (cm/s)	2	2	2	2	2	2	2	0
Syvyys (m)	1,6	1,8	1,6	1,5	1,8	1,8	1,7	0,6
Erityistä (esim. liettyminen cm)	10						5	10

Näytepaikan nimi Niinikoski
 Tutkimuslinjan numero 5.
 Sukeltajan nimi Niclas Perander
 Päivämäärä 4.7.2007
 Uoman leveys (m) 51
 Rantavyöhyke välillä (m) 6–12 ja 36–51
 Simpukat välillä (m) 6–51
 Simpukoita yhteensä (kpl) 256

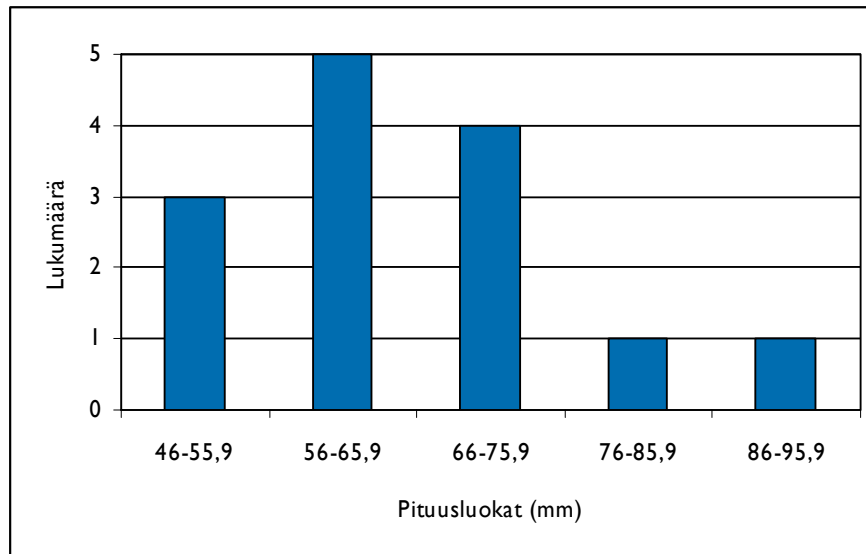
Ruudun numero/Ruudun sijainti (m)	1/6	2/13	3/18	4/24	5/30	6/31	7/46	8/49
Pohjan laatu ym. tiedot								
Savi %								
Muta %								
Hiesu %	100							
Hiekka %		45	100	100	20	20		
Sora %		45			20			
Kivet %		10			60	8		
Orgaaninen aines %								
Lieju %							100	100
Virtaus (cm/s)	0	1	2	2	2	2	0	0
Syvyys (m)	0,5	1,5	2	2,2	2,5	2,5	1	0,6
Erityistä (esim. liettyminen cm)							15	25

LIITE 5 (1/11) SIMPUKOIDEN PITUUSJAKAUMAT LAJEITTAIN SEKÄ RUUTU- ETTÄ LINJAKOHTAISESTI: SÄVTRÄSKETIN KVARNFORS JA NIINIKOSKI

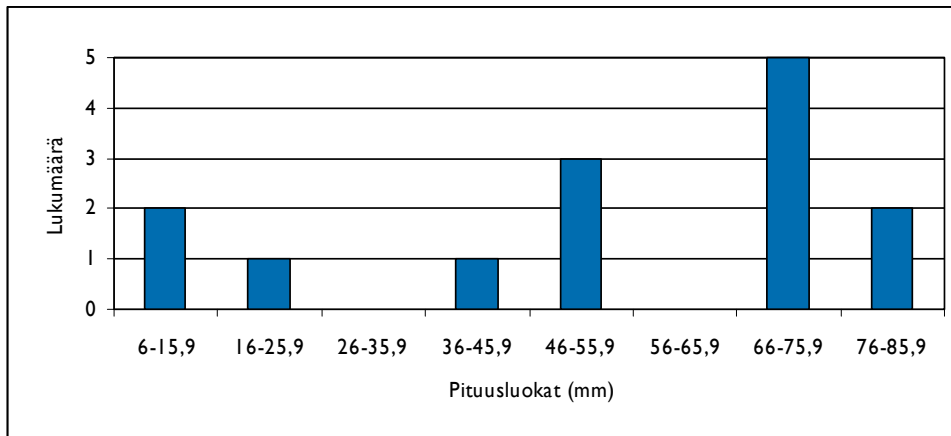
Sävträsketin Kvarnforsin alasuvento



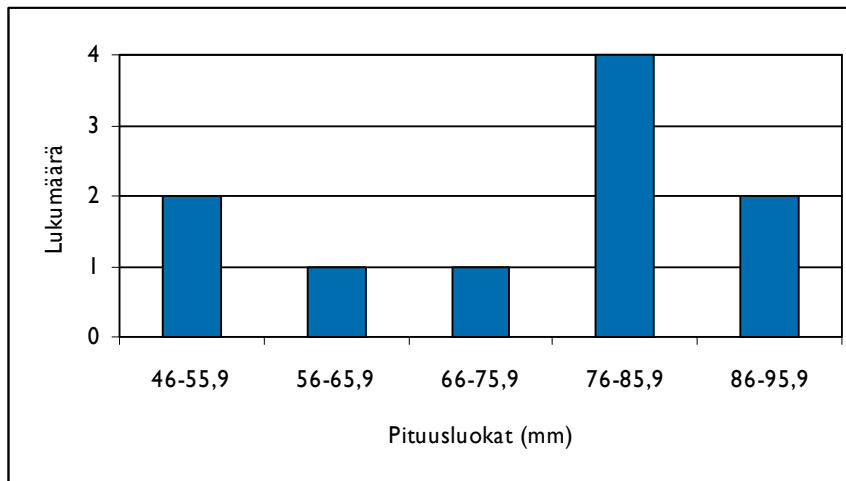
Kuva 1. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvennossa sukelluslinjan 2 ruudulla 3 esiintyneiden vuollejo-kisimpukoiden pituusjakauma (n = 10 kpl).



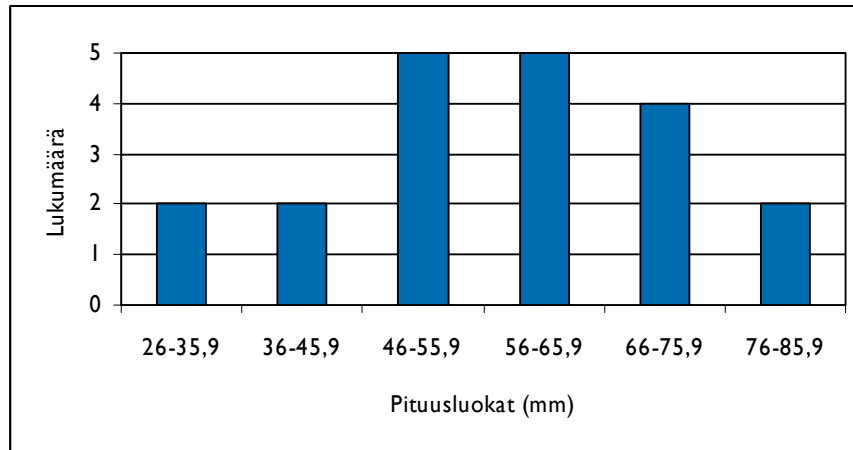
Kuva 2. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvennossa sukelluslinjan 2 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden pikkujärvisimpukoiden pituusjakauma (n = 14 kpl).



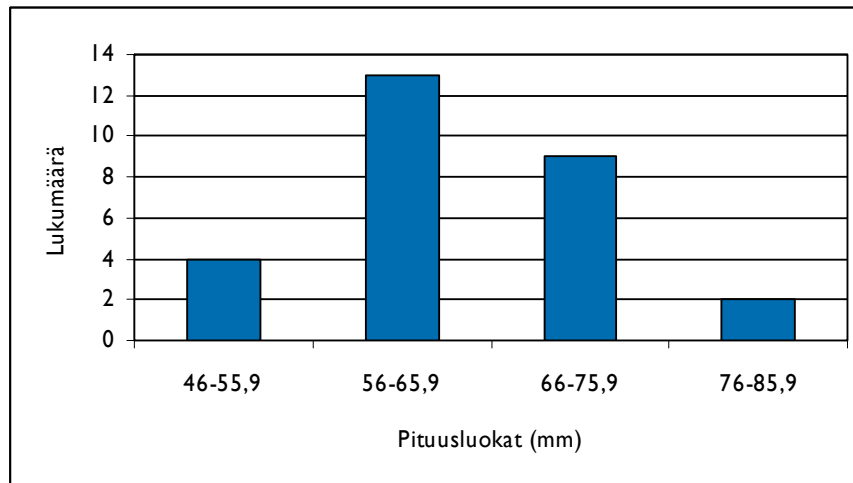
Kuva 3. Sävträsketin Kvarnforsin alasuavannossa sukelluslinjan 2 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden voallejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 14 kpl).



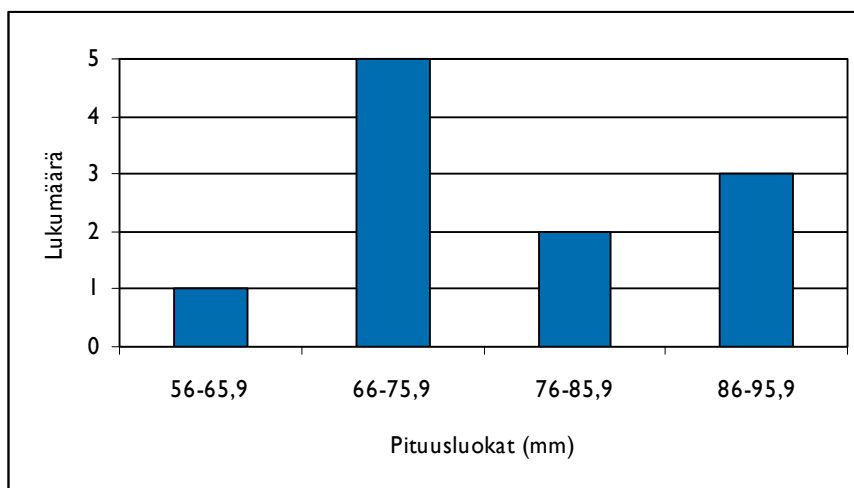
Kuva 4. Sävträsketin Kvarnforsin alasuavannossa sukelluslinjan 2 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden soukkojokisimpukoiden pituusjakauma (n = 10 kpl).



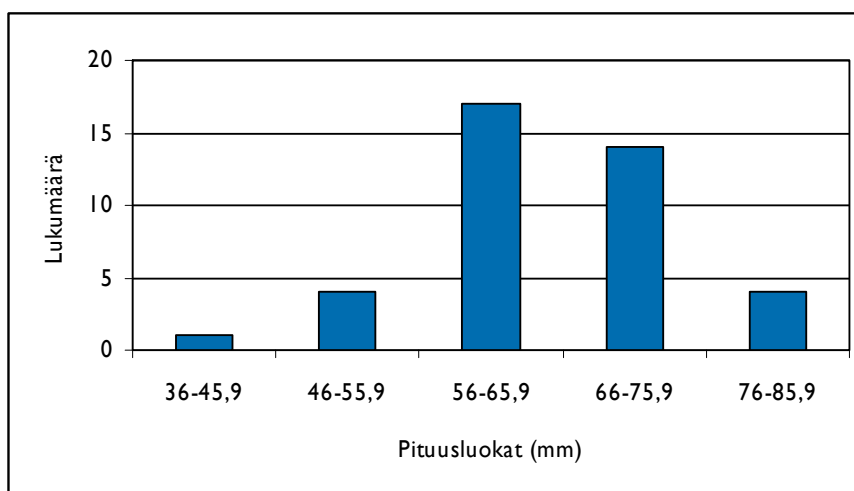
Kuva 5. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvaanossa sukelluslinjan 2 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 19 kpl).



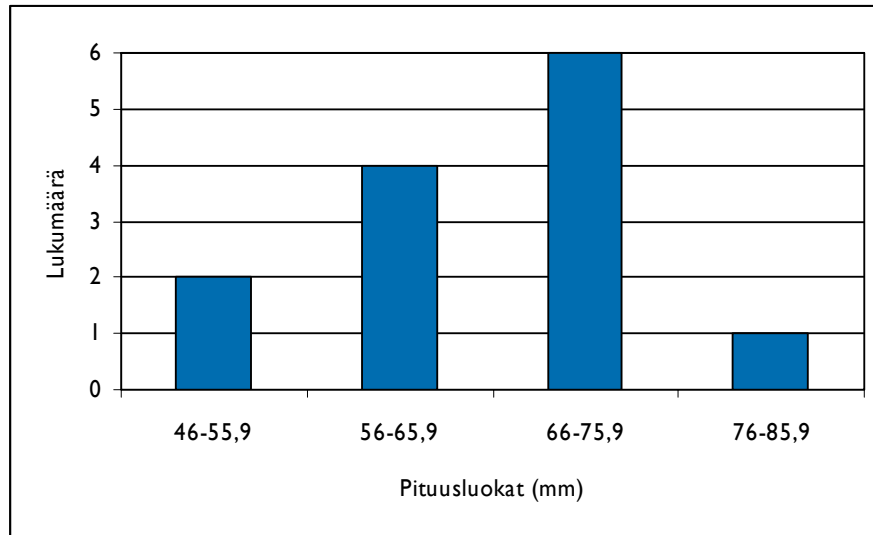
Kuva 6. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvaanossa sukelluslinjan 3 ruudulla I esiintyneiden sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 28 kpl).



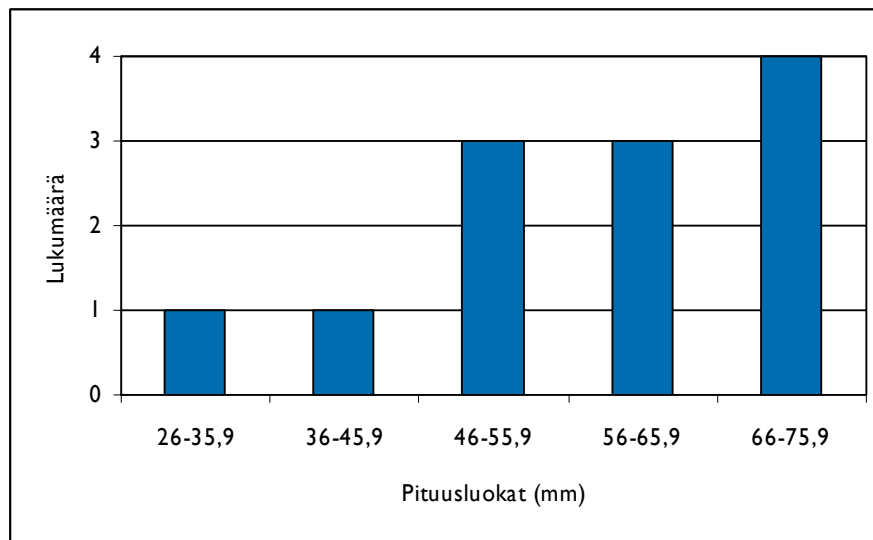
Kuva 7. Sävträsketin Kvarnforsin alasuunnossa sukelluslinjan 3 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden soukkojokisimpukoiden pituusjakauma (n = 11 kpl).



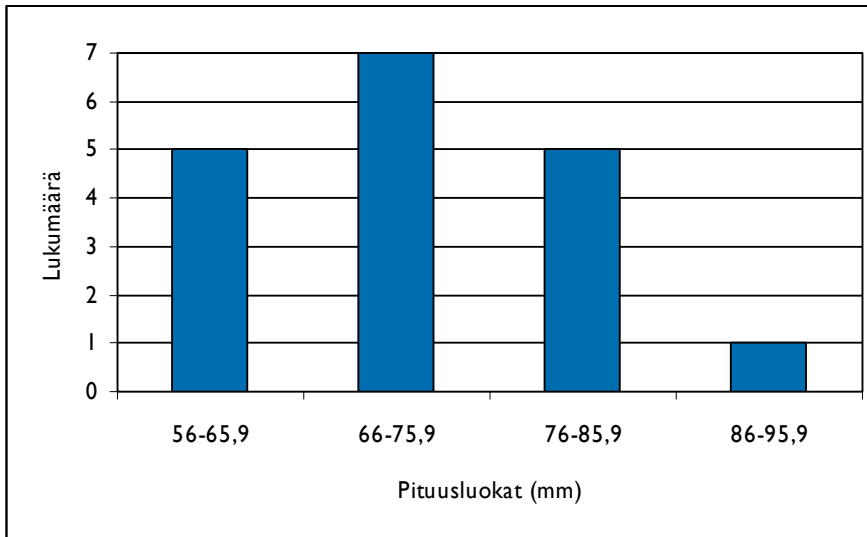
Kuva 8. Sävträsketin Kvarnforsin alasuunnossa sukelluslinjan 3 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden sysijokisimpukoiden pituusjakauma (n = 36 kpl).



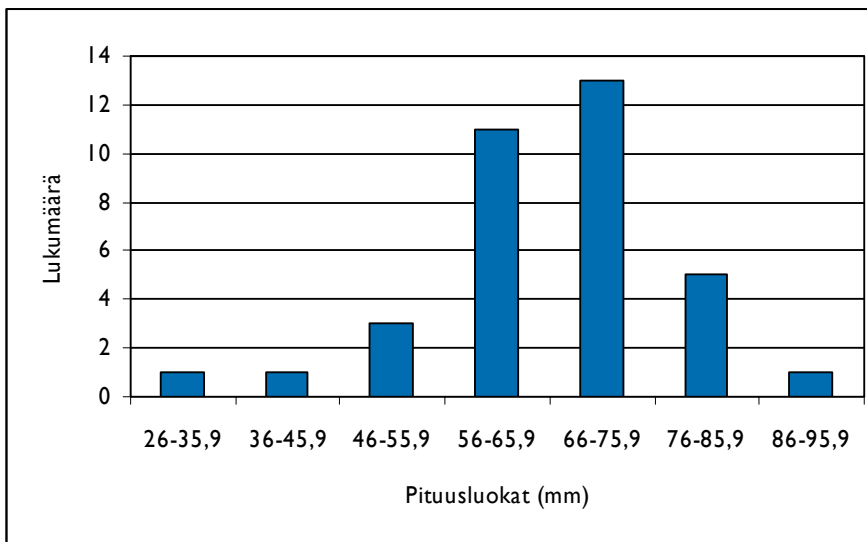
Kuva 9. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvarnossa sukelluslinjan 4 ruudulla I esiintyneiden sysjokisimpukoiden pituusjakauma (n = 12 kpl).



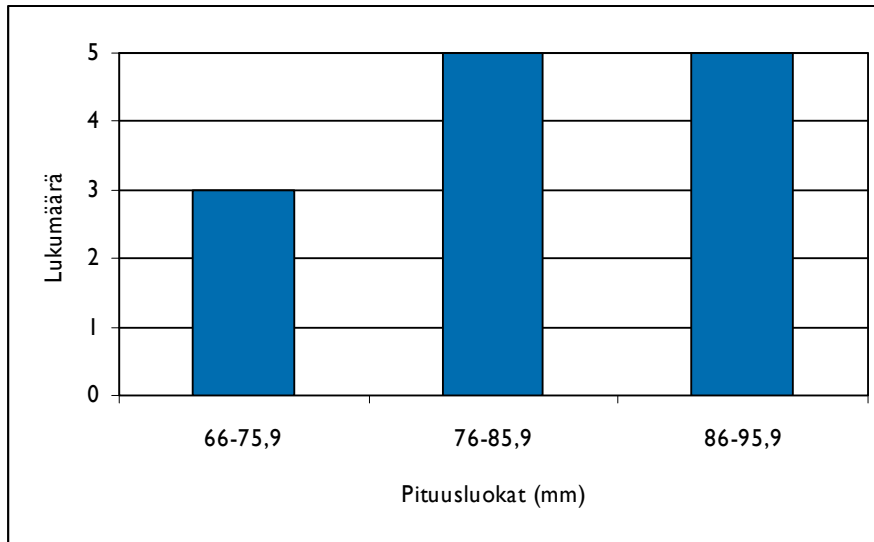
Kuva 10. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvarnossa sukelluslinjan 4 ruudulla 3 esiintyneiden vuollejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 12 kpl).



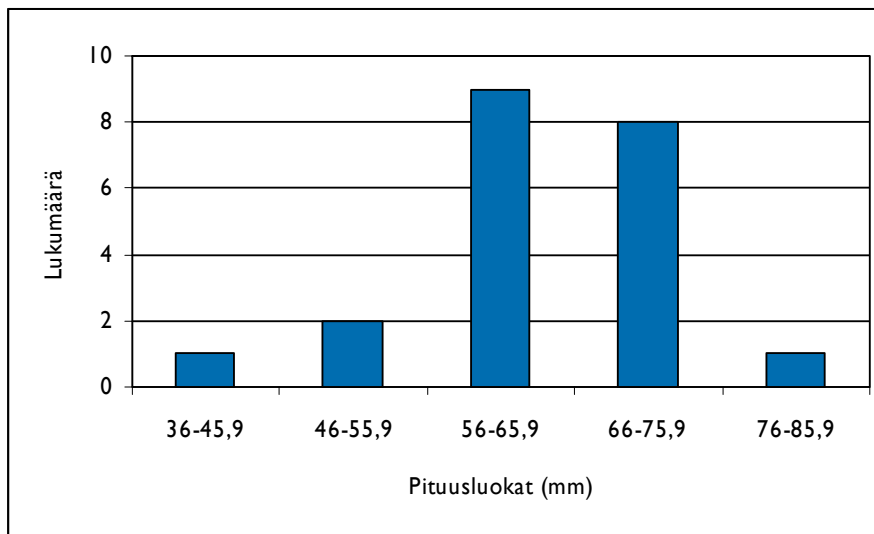
Kuva 11. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvaanossa sukelluslinjan 4 ruudulla 4 esiintyneiden voallejo-kisimpukoiden pituusjakauma (n = 18 kpl).



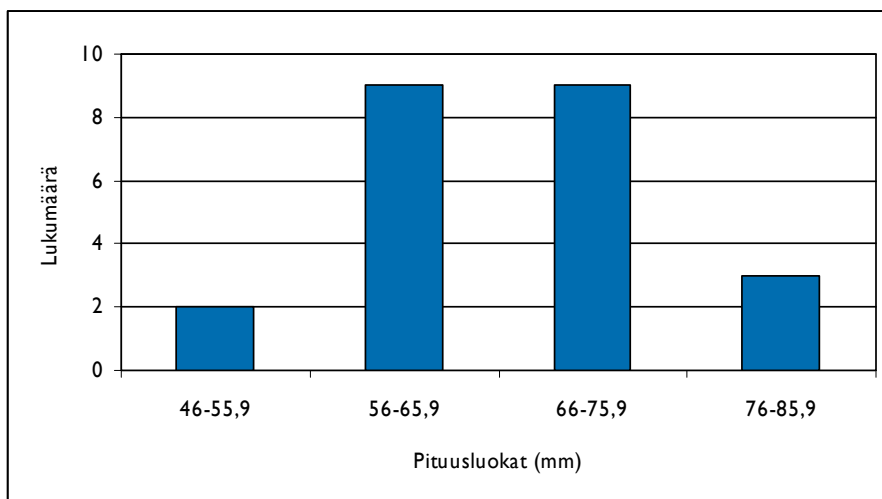
Kuva 12. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvaanossa sukelluslinjan 4 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden voallejo-kisimpukoiden pituusjakauma (n = 35 kpl).



Kuva 13. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvarnossa sukelluslinjan 4 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden soukkojokisimpukoiden pituusjakauma (n = 12 kpl).

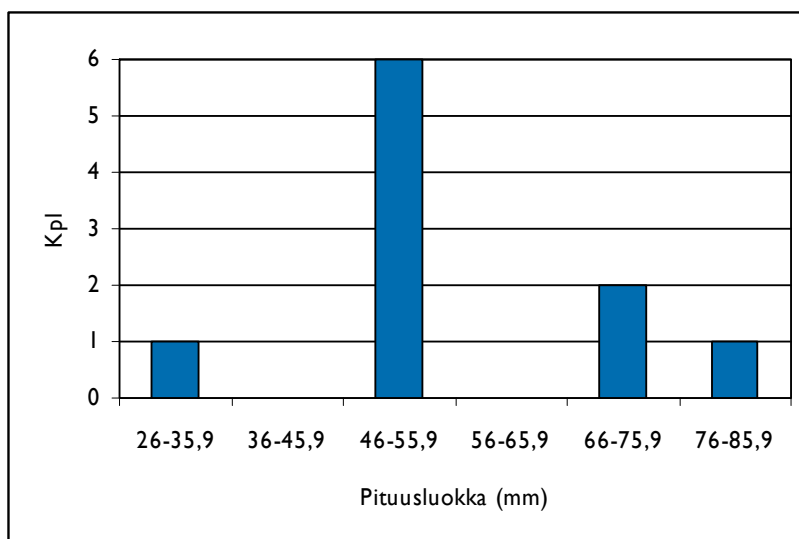


Kuva 14. Sävträsketin Kvarnforsin alasuvarnossa sukelluslinjan 4 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden sýsjokisimpukoiden pituusjakauma (n = 22 kpl).

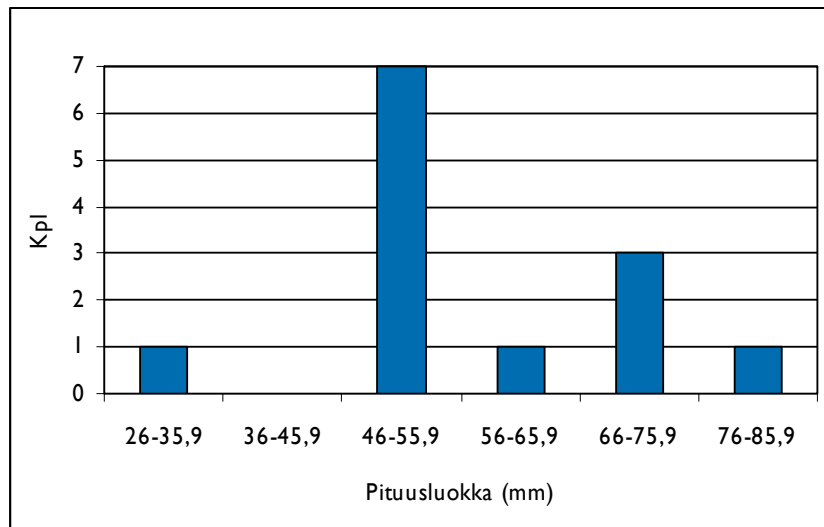


Kuva 15. Sävträsketin Kvarnforsin alasuunnassa sukelluslinjan 5 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden voallejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 24 kpl).

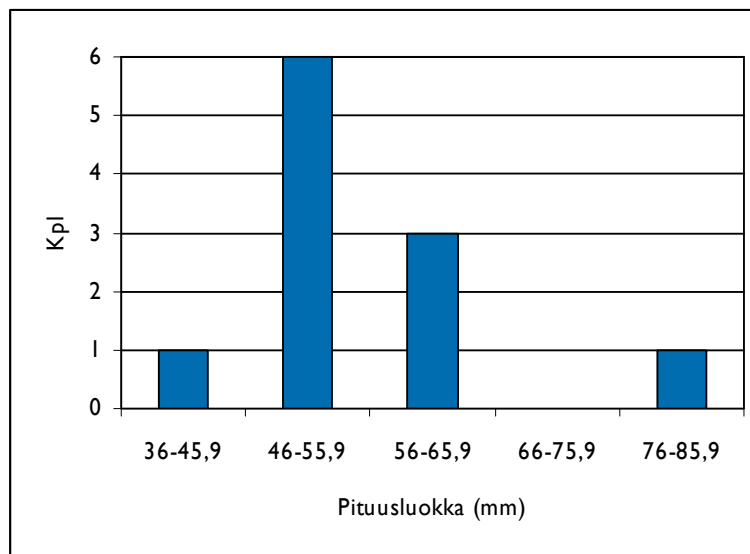
Niinikosken vertailualue



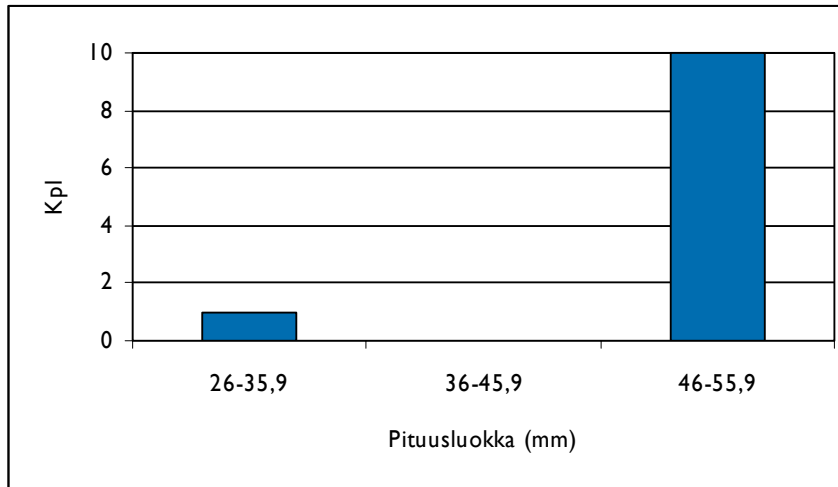
Kuva 16. Niinikosken vertailualueella sukelluslinjan 1 ruudulla 4 esiintyneiden voallejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 10 kpl).



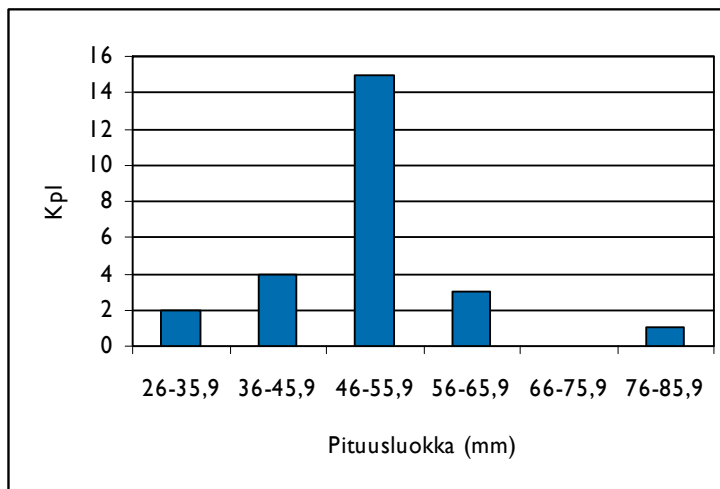
Kuva 17. Niinikosken vertailualueella sukelluslinjan 1 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden vuolejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 13 kpl).



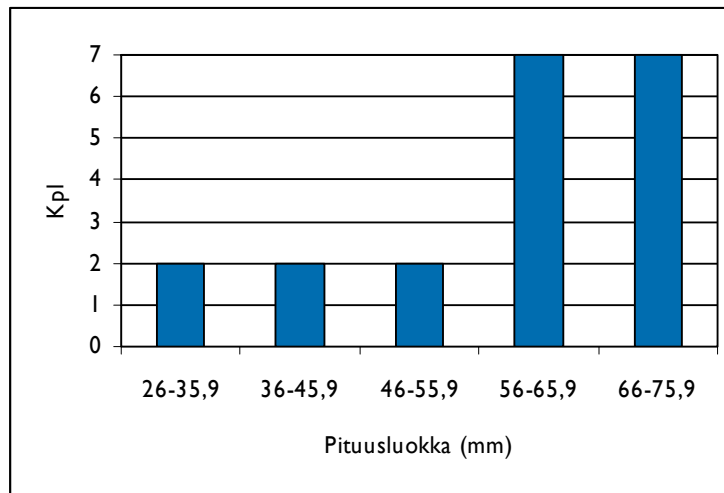
Kuva 18. Niinikosken vertailualueella sukelluslinjan 2 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden vuolejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 11 kpl).



Kuva 19. Niinikosken vertailualueella sukelluslinjan 4 ruudulla 6 esiintyneiden vuollejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 11 kpl).



Kuva 20. Niinikosken vertailualueella sukelluslinjan 4 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden vuollejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 25 kpl).



Kuva 21. Niinikosken vertailualueella sukelluslinjan 5 kaikilla ruuduilla yhteensä esiintyneiden vuolejokisimpukoiden pituusjakauma (n = 19 kpl).

KUVAILEHTI

<i>Julkaisija</i>	Uudenmaan ympäristökeskus	<i>Julkaisu-aika</i> Joulukuu 2007		
<i>Tekijä(t)</i>	Karoliina Ilmarinen ja Panu Oulasvirta			
<i>Julkaisun nimi</i>	Kunnostusten vaikutus vuollejokisimpukan elinympäristöön Koskenkylänjoella – Sukellus-tutkimukset 2007			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 12/2007			
<i>Julkaisun teema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>	Julkaisu on saatavana internetistä: http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut			
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Vuollejokisimpukka (<i>Unio crassus</i>) on tiukasti suojeltu EU:n luontodirektiivillä (92/43/ETY) ja kansallisella luonnonsuojelulla (1996/1096). Virtavesien kunnostuksilla voi olla vaikutusta vuollejokisimpukoiden elinoloihin pitkällä aikavälillä mahdollisten virtaaman muutosten, kiintoaineen liikkumisen ja pohjan muutosten kautta.</p> <p>Itä-Uudellamaalla sijaitsevan Koskenkylänjoen kunnostuksiin liittyen vuollejokisimpukoita siirrettiin syksyllä 2006 Käkikoskessa, Sävträsketin Kvarnforsissa ja Mickelspiltomin Kvarnforsissa olevilta siirtoalueilta. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli seurata, missä määrin simpukkalajit palautuvat siirtoalueille sekä saada käsitys simpukoiden lajijakaumasta ja lajien runsaussuhteista. Sävträsketin Kvarnforsin kunnostusalueen alapuolisessa suvannossa tutkittiin myös, elääkö alueella edelleen vuollejokisimpukoita kunnostustöiden jälkeen. Samalla havainnointiin, onko pohjalla näkyvissä muutoksia (esim. liettymistä), jotka johtuisivat kunnostuksista.</p> <p>Tulokset vaihtelivat tutkimusalueiden välillä. Mickelspiltomin Kvarnforsin siirtoalueelle ei ollut palautunut vuollejokisimpukoita. Sävträsketin Kvarnforsin siirtoalueelta vuollejokisimpukkaa ei ollut alunperinkään, mikä johtunee pohjan soveltumattomuudesta simpukoiden elinalueeksi (kovaa kalliopohjaa). Käkikosken siirtoalueelta löytyi sen sijaan nyt vuosi kunnostuksen jälkeen enemmän vuollejokisimpukoita kuin ennen siirtoja 2006. Kunnostuksilla on siten voinut olla suotuisa vaikutus simpukoiden elinoloihin mm. pohjan laadun paranemisen kautta. Myös simpukoiden siirtäminen vain lyhyen matkan päähän (noin 10 metriä) Käkikoskella on voinut edesauttaa simpukoiden palautumista Käkikoskella.</p> <p>Sävträsketin Kvarnforsin alasuvannosta löytyi runsaasti vuollejokisimpukoita, mutta toisaalta kuolleiden osuus oli suhteellisen korkea. Yläpuolisen kosken kunnostukset eivät sameusmittausten perusteella lisänneet suvannon liettymistä. Kunnostusten aikaan vallitsevat runsaat sateet kasvattivat virtaamaa, joka aiheutti suvannon pohjalle kertyneen aineksen irtoamisen virran mukana. Lopullisten johtopäätösten tekoa asiassa vaikeuttaa se, ettei simpukoiden määrästä ennen kunnostuksia ollut tutkimustietoa. Kuolleiden simpukoiden suuri osuus antaa kuitenkin aihetta seurata simpukakannan tilaa jatkossakin.</p>			
<i>Asiasanat</i>	Simpukat, seuranta, vesistöjen kunnostus, joet, Koskenkylänjoki, Itä-Uusimaa			
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>	Uudenmaan ympäristökeskus			
	ISBN	ISBN	ISSN	ISSN
	-	978-952-11-2900-1 (PDF)	-	1796-1742 (verkkoj.)
	<i>Sivuja</i>	<i>Kieli</i>	<i>Luottamuksellisuus</i>	<i>Hinta (sis. alv 8 %)</i>
	56	Suomi	Julkinen	-
<i>Julkaisun myynti/ jakaja</i>				
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 490 101 (vaihe), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 020 490 3200. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.ymparisto.fi/uus			
<i>Painopaikka ja -aika</i>				

PRESENTATIONSBLAD

<i>Utgivare</i>	Nylands miljöcentral	<i>Datum</i> December 2007		
<i>Författare</i>	Karoliina Ilmarinen och Panu Oulasvirta			
<i>Publikationens titel</i>	Kunnostusten vaikutus vuollejokisimpukan elinympäristöön Koskenkylänjoella – Sukellus-tutkimukset 2007 (Inverkan av iståndsättningarna av Forsby å på den tjockskaliga målarmusslan – Dykresultat 2007)			
<i>Publikationsserie</i>	Nylands miljöcentrals rapporter 12/2007			
<i>Publikationens tema</i>				
<i>Publikationens delar/andra publikationer inom samma projekt</i>	Publikationen finns tillgänglig på internet: http://www.miljo.fi/uus/publikationer/			
<i>Sammandrag</i>	<p>Den tjockskaliga målarmusslan (<i>Unio crassus</i>) är en stängt skyddad art såväl genom EU:s habitatdirektiv (92/43/EG) som den nationella naturvårdslagen (1996/1096). Målarmusslan kan på lång sikt påverkas av iståndsättningar om t ex vattenflödet, vattnets halt av fast substans eller bottenpografien i vattendraget förändras.</p> <p>När Forsby å i Östra Nyland iståndsattes flyttades de tjockskaliga målarmusslorna bort från forsén Käkikoski och Kvarnforsarna i Sävträsket resp. Mickelspiltom hösten 2006. Syftet med denna undersökning var att följa upp om och i vilken utsträckning musslorna återkoloniserat forsarna och vidare att uppskatta artfördelningen mellan och individantalet bland de olika musselarterna i ån. Ett annat syfte var att kontrollera målarmusselpopulationen i lugnvattnet nedanför Kvarnforsén i Sävträsket. Dykarna kontrollerade samtidigt om forséns botten förändrats t ex (uppslammats) till följd av iståndsättningen.</p> <p>Resultaten varierade mellan de undersökta åavnitten. Inga målarmusslor hade återvänt till Kvarnforsén i Mickelspiltom. I Kvarnforsén i Sävträsket fanns det inte målarmusslor, varken före eller efter iståndsättningen, troligtvis på grund av att botten (hårt berg) inte är lämplig för musslorna. Däremot fanns det fler musslor i Käkikoskiforsén än hösten 2006, då musslorna flyttades bort. Följaktligen kan iståndsättningen ha inverkat positivt på musslornas livsbetingelser bl a i och med att bottenstrukturen förbättrats. Även det att musslorna från Käkikoski endast flyttades en kort sträcka (ca 10 m) kan ha underlättat återkolonisationen.</p> <p>Det fanns gott om målarmusslor i lugnvattnet nedanför Kvarnforsén i Sävträsket, men andelen döda musslor var relativt stor. Grumlighetsmätningarna visar emellertid att iståndsättningen av den ovanliggande forsén inte ökade igenslamningen av lugnvattnet. Däremot regnade det kraftigt medan iståndsättningsarbetet pågick, vattenflödet ökade och förde med sig det material som avsatts på botten av lugnvattnet. Bestämda slutsatser är svåra att dra, då uppgifter om musselantalet före iståndsättningen saknas. Det stora antalet döda musslor visar emellertid att det är skäl att fortsätta uppföljningen av musselpopulationen.</p>			
<i>Nyckelord</i>	Musslor, uppföljning, restaurering av vattendrag, åar, Forsby å, Östra Nyland			
<i>Finansiär/uppdragsgivare</i>	Nylands miljöcentral			
	ISBN	ISBN	ISSN	ISSN
	-	978-952-11-2900-1 (PDF)	-	1796-1742 (online)
	<i>Sidantal</i>	<i>Språk</i>	<i>Offentlighet</i>	<i>Pris (inneh. moms 8 %)</i>
	56	Finska	Offentlig	-
<i>Beställningar/distribution</i>				
<i>Förläggare</i>	Nylands miljöcentral, Stinsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors. Tel. +358 20 490 101 (växel), 020 690 161 (kundservice). Fax +358 20 490 3200. E-post: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.miljo.fi/uus			
<i>Tryckeri/tryckningsort och -år</i>				

Vuollejokisimpukka on EU:n alueella tiukasti suojeltu virtavesilaji. Vuollejokisimpukan elinympäristöiksi soveltuviin jokien tila on heikentynyt Euroopassa niin paljon, että Euroopan tasolla lajia pidetään jopa jokihelmisimpukkaa uhanalaisempaan. Suomessa vuollejokisimpukan levinneisyyttä ja lajin perusekologiaa on alettu tutkia systemaattisemmin vasta 1990-luvulla, kun lajin elinympäristöissä tapahtuneet muutokset tiedostettiin. Lajin mahdollisuuksista selviytyä ihmisen aiheuttamista muutoksista ei kuitenkaan ole vielä riittävästi tietoa.

Suomessa toteutetaan nykyisin runsaasti virtavesien kunnostuksia. Kunnostukset aiheuttavat sekä lyhyt- että pitkäaikaisia muutoksia itse kunnostuskohteessa, mutta myös joen muissa osissa. Itä-Uudellamaalla sijaitsevan Koskenkylänjoen koskia kunnostettiin syksyllä 2006. Ennen kunnostuksia kolmesta koskesta siirrettiin vuollejokisimpukoita. Kesällä 2007 Koskenkylänjoella aloitettiin siirtoihin liittyvä kolmevuotinen tutkimus. Tässä raportissa on kerrottu, missä määrin simpukoita oli palautunut siirtoalueille heti kunnostusten jälkeen sekä miten kunnostukset olivat vaikuttaneet vuollejokisimpukoihin kunnostetun kosken lähellä.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Uudenmaan ympäristökeskus
PL 36, 00521 Helsinki
puh. 020 490 101 (vaihe)
puh. 020 690 161 (asiakaspalvelu)
www.ymparisto.fi/uus

ISBN 978-952-11-2900-1 (PDF)

ISSN 1796-1742 (verkkok.)