



## OHJELMAESITYS

27.5.2019

Varsinais-Suomen ELY-keskus  
PL 236  
20101 TURKU

### **JUSSILA POWER OY:N HAUKKASUON TURVETUOTANTOALUEEN KALATALOUS-TARKKAILUN OHJELMAESITYS**

#### **JOHDANTO**

Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on myöntänyt Jussila Power Oy:n Haukkasuon turvetuotantoalueelle ympäristöluvan 27.11.2019 (ESA/VI/5804/2017). Tuotantoalue sijaitsee Kouvolan kaupungissa Haukkasuon pohjoisosassa Summanjoen vesistöalueella. Tuotantoalue on ollut aiemmin Vapo Oy:llä turvetuotannossa.

Tuotantoalueen pinta-ala on 41 ha, josta auma-aluetta on 1,2 ha. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan laskeutuksen ja kasvillisuuskentän jälkeen laskuojaa pitkin Kiikunjokeen.

Ympäristöluvan lupamääräyksen mukaan tuotantoalueen kalataloustarkkailu on tehtävä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Toiminnanharjoittaja tilasi kalataloustarkkailun ohjelmaesityksen laatimisen Kymijoen vesi ja ympäristö ry:ltä, joka vastaa myös turvetuotantoalueen kuormitus- ja vesistötarkkailuista.

#### **KALATALOUSTARKKAILU**

Kalataloustarkkailun osalta ehdotamme Haukkasuon turvetuotantoalueen liittämistä osaksi alueen yhteistarkkailuohjelmaa. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n laatima Kiikunjoki-Saveronjoki-Silmunjoki biologinen yhteistarkkailuohjelma (Raunio 2016) on ohjelmaesityksen liitteenä (Liite 1). Kaakkois-Suomen ELY-keskus hyväksyi ohjelman kirjeellään 19.7.2016. Lisäksi Varsinais-Suomen ELY-keskus hyväksyi Haukkasuon luoteisosan turvetuotantoalueen liittymisen mukaan yhteistarkkailuohjelmaan 10.4.2019. Kalataloustarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuohjelman mukaisesti vuodesta 2019 lähtien.

## TULOSTEN TOIMITTAMINEN JA RAPORTOINTI

Kalataloustarkkailusta laaditaan vuosittain toukokuun loppuun mennessä yhteenvetona vuosiraportti, joka sisältää tarkkailun tulokset sekä vesistökohtaiset pidemmän aikavälin tarkastelut. Vuosiraportti toimitetaan toiminnanharjoittajalle, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Kouvolan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Kymijoen ja Summa-, Vehka- ja Virojoen kalastusalueille. Tarkkailutulokset tallennetaan sähköisesti ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin.

## KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Miina Fagerlund*

Miina Fagerlund  
Tutkija, FM

**LIITTEET** Liite 1: Kiikunjoki-Saveronjoki-Silmunjoki kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma

**JAKELU** Petri Jussila, Jussila Power Oy  
Kymijoen vesi ja ympäristö ry

Tapiontie 2 C  
45160 Kouvola  
Puh. (05) 544 5920  
y-tunnus 0206716-1



**Kymijoen**  
vesi ja ympäristö ry

## **KIIKUNJOKI-SAVERONJOKI-SILMUNJOKI KALATALOUDELLINEN YHTEISTARKKAILUOHJELMA**

**Kymijoen vesi ja ympäristö ry**  
**Janne Raunio**  
**3.5.2016**



**SISÄLLYS**

<b>1. YLEISTÄ</b>	<b>1</b>
<b>2. ALUEKUVAUS</b>	<b>1</b>
<b>3. KALATALOUSTARKKAILU</b>	<b>2</b>
3.1 SÄHKÖKOEKALASTUKSET	2
3.2 KOERAVUSTUKSET	3
3.3 KALOJEN KÄYTTÖKELPOISUUSTUTKIMUKSET	3
3.4 BIOLOGISET TUTKIMUKSET	4
<b>4. RAPORTOINTI</b>	<b>5</b>
<b>5. TARKKAILUOHJELMAN VOIMASSAOLO-     JA MUUTOKSET</b>	<b>5</b>
<b>VIITTEET</b>	<b>6</b>

## 1. YLEISTÄ

Kiikunjoen ja Savoronjoen valuma-alueilla on kolme turvetuotantoaluetta, joiden kuivatusvedet johdetaan em. jokiin. Tuotantoalueet ovat Vapo Oy:n Haukkasuo, PJ-Turve Oy:n Sikasalonsuo ja Raussin Energia Oy:n Kiikunsuo. Kullakin tuotantoalueella on ollut tähän asti erilliset tarkkailuohjelmansa. Haukkasuon ympäristöluvan tarkistamisen yhteydessä päätettiin tuottajien kesken yhdistää olemassa olevat kalataloudelliset ja muut biologiset tarkkailut yhteistarkkailuksi. Tavoitteena oli purkaa tarkkailujen päällekkäisyyksiä, selkeyttää vesialueen velvoitetarkkailua sekä tuoda tuottajille kustannussäästöjä. Tähän yhteistarkkailun ohjelmaehdotukseen on koottu em. tuotantoalueiden kalataloudelliset ja biologiset tarkkailut, ja sen on määrä korvata aiemmat tuotantoaluekohtaiset ohjelmat. Yhteistarkkailuun osallistuvien nykyiset luvat ja ohjelmat ovat:

- Vapo Oy, Haukkasuo. Dnro. ESAVI /28/04.08/2011 ja VHO 13/0253/1. Ohjelma: Saukkonen, P. 2014: Haukkasuon turvetuotantoalueen biologinen tarkkailuohjelma. Saimaan vesi- ja ympäristötutkimus Oy, 4 s.
- PJ-Turve Oy, Sikasalonsuo. Dnro. ISY-2008-Y-247. Ohjelma: Mattila, J. & Raunio, J. 2011: Sikasalonsuon käyttö-, kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma. Kymijoen vesi ja ympäristö ry, 19 s.
- Raussin Energia Oy, Kiikunsuo. Dnro. ESAVI/177/04.08/2011 ja VHO 13/0258/1 Dnro 02048/12/5115. Ohjelma: Raunio, J. 2005: Kiikunjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma. Kymijoen vesi ja ympäristö ry, 5 s.

## 2. ALUEKUVAUS

### ***Haukkasuo***

Valtakunnallisen vesistöalueuokituksen mukaan Haukkasuon tuotantoalue sijaitsee Summanjoen vesistöalueen (13) Sippolanjoen (13.005) valuma-alueella Haukkasuolta on ollut tuotannossa jo 1930-luvulta lähtien. Tuotannosta on poistettu alueita ja hyväksytyt laajennusosia. Tuotantokelpoisen alueen pinta-ala on tällä hetkellä noin 610 ha. Tuotantoalue muodostaa noin 19 Kiikunjoen ja 2,9 % Sippolanjoen valuma-alueesta. Tuotannon piirissä olevan alue vähenee asteittain ja tuotannon arvioidaan loppuvan noin vuonna 2030. Kuivatusvedet johdetaan kahden laskuojan ja kemiallisen käsittelyn kautta Kiikunjokeen. Haukkasuolla tuotetaan jyrsinpolttoturvetta ja ympäristöturvetta sekä mullan raaka-ainetta.

### ***Sikalalonsuo***

Valtakunnallisen vesistöaluejaon mukaan Sikasalonsuo sijoittuu Summajoen valuma-alueelle (13), ja tarkemmin Sippolanjoen alueelle (13.005), jonka pinta-ala on 145,81 km<sup>2</sup> ja järvisyys 0,73 %. Tuotantoalueen osuus Sippolanjoen valuma-alueen pinta-alasta on 0,7 %. Vesiensuojelurakenteina on sarkaojarakenteet, virtaamansäätöpadot, laskeutusaltaat ja pintavalutus kentät. Sikasalonsuon kuivatusvedet johdetaan Saittaranjärveen, joka on matala ja reheväksi luokiteltava humusjärvi. Saittaranjärven purku-uoma on Kosenoja, joka muuttuu noin 2

km Saittaranjärven alapuolella nimeltään Saveronjoeksi. Saveronjoki yhtyy Kiikunjokeen n. 1,5 km Haukkasuon purkuojan alapuolella. Jokien yhtymäkohdan alapuolella sitä kutsutaan Saveronjoeksi tai Silmunjoeksi. Sikasalonsuolla tuotetaan energiaturvetta ja ympäristöturvetta. Turve tuotetaan jyrshinturpeena ja tarvittaessa palaturpeena. Tuotantoalueen pinta-ala on 90,5 ha.

### **Kiikunsuo**

Kiikunsuon turvetuotantoalue sijaitsee Kouvolassa entisen Anjalankosken kaupungin alueella, Sippolan kylässä. Turvetuotantoalueiden pinta-ala on noin 156 ha, josta uutta aluetta oli 54 ha ja vanhaa puolestaan 102 ha. Vesienkäsittelyyn kuuluu nykyisin sarkaojien päissä olevat lietsyvennykset, virtausta hidastavat lietteenpidättimet ja rumpuputket, virtaamansäätö-padot ja neljä laskeutusallasta. Kuivatusvesien käsittelyä tehostetaan sulan maan ajan kemikaloinnilla, jonka jälkeen vedet johdetaan laskeutusaltaisiin ja pumpataan Kiikunjokeen. Talvella vedet puhdistetaan laskeutusaltailla. Tuotannon on arvioitu jatkuvan vuoteen 2025.

Kiikunsuo sijaitsee Summanjoen vesistöalueella Sippolanjoen alueen (13.005) latvoilla. Kiikunsuon vanhan tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan alueen länsireunan kautta metsäojituksen yhteydessä kaivettuja ojia pitkin Kiikunjokeen. Uuden tuotantoalueen vedet puolestaan johdetaan itä- ja pohjoisreunan kautta samaan Kiikunjokeen purkautuvaan metsäojaan. Kiikunjoesta vedet virtaavat Saveron- ja Silmunjokeen, josta ne kulkeutuvat Sippolanjoen kautta Summanjokeen ja sieltä edelleen Suomenlahteen.

## **3. KALATALOUSTARKKAILU**

Ympäristölupapäätösten mukaan toiminnanharjoittajien on tarkkailtava turvetuotannon vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalastoon ja kalastukseen sekä rapukantoihin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Luvissa on lisäksi maininta, että tarkkailu voidaan toteuttaa osana vesistöalueen yhteistarkkailua. Seuraavassa on esitetty nykyisten tarkkailuohjelmien sisältö.

- Sikasalonsuon kalataloudelliseen tarkkailuun on kuulunut Saittaranjärven kalojen elohopeatutkimukset, Kiikunjoen ja Saveronjoen pohjaeläintutkimukset sekä Silmunkosken sähkökoekalastukset ja koeravustukset.
- Haukkasuon kalataloudelliseen ja biologiseen tarkkailuun on koostunut koskien pohjaeläin- ja piilevätutkimuksista sekä neljän koskialueen sähkökoekalastuksista.
- Kiikunjoen kalataloustarkkailuun on koostunut kahden kosken sähkökoekalastuksista, kalojen elohopeapitoisuustutkimuksista sekä kuuden koealan koeravustuksista.

### **3.1 SÄHKÖKOEKALASTUKSET**

Sähkökoekalastuksia suoritetaan kolmella koskialueella menetelmästandardin mukaisesti (SFS-EN 2003: 14001). Seuraavassa on esitetty tarkkailun koealat ja niiden sijainnit (EUREF-FIN).

- Likokoski (6738060-496993)
- Silmunkoski (6737784-497499)
- Myllykoski (6729240-500188)

Kullakin koealalla kalastetaan noin 150-200 m<sup>2</sup>:n suuruinen koeala, joka edustaa hyvin kyseistä koskea. Koealoilla kalastetaan ensimmäisenä tarkkailuvuotena (2016) kahden poistopyynnin menetelmällä. Seuraavina vuosina poistopyyntejä on vain yksi. Poistopyyntien välillä pidetään n. 10 minuutin tauko. Saaliiksi saadut kalat mitataan ja punnitaan yksilöllisesti yhden gramman ja millimetrin tarkkuudella. Lisäksi tuloksissa erotellaan kesän vanhat (0+) lohikalajien poikaset vanhemmista ikäluokista (> 1+). Mikäli jotain muuta kuin lohikalajia saadaan saaliiksi suuri määrä, voidaan tästä ottaa yksilömittauksiin 20 kalan otos, joka kuvaa hyvin koko näytettä. Lopuista lasketaan yksilömäärä ja mitataan yhteispaino. Kaikki tarkkailutulokset syötetään kalatietorekisteriin. Koekalastuksissa käytetään aggregaatti- tai akkukäyttöisiä sähkökalastusvälineitä (esim. Hans Grassl IG-200 tai vastaava), jännite 600 V ja taajuus 50 Hz. Koekalastuksien ajankohta on elo-syyskuu. Koekalastukset tehdään vuosittain. Sähkökoekalastuksista raportoidaan vähintään lajikohtaiset biomassat ja tiheydet aaria kohden arvioituna ja tuloksia verrataan aikaisempiin vuosiin.

### 3.2 KOERAVUSTUKSET

Koeravustuksin selvitetään rapukantojen tilaa ja yksilötiheyksiä. Tarkkailussa sovelletaan RCTL:n laatimia ohjeita (Böhling & Rahikainen 1999). Koeravustukset tehdään samoilla kolmella koskialueella kuin sähkökoekalastukset (Likokoski, Silmunkoski ja Myllykoski). Koeravustukset suoritetaan 10 merran pyyntiponnistuksella. Mertojen on oltava vähintään 2,5 m:n etäisyydellä toisistaan. Pyyntiaika on yksi vuorokausi ja ajankohtana loppukesä (elokuu). Mertana käytetään ns. Evo-tyyppistä merta tai vastaavaa yleisesti käytettyä mallia. Saaliiksi saadut ravut mitataan yhden millimetrin tarkkuudella. Kustakin yksilöstä kirjataan sukupuolen lisäksi ylös mahdolliset vauriot (mm. puuttuvat raajat) sekä havaitut taudit. Tuloksista raportoidaan koealakohtaiset yksikkösaaliit (kpl/laji/merta), koiraiden ja naaraiden suhteelliset osuudet koealoilla sekä lajikohtaiset keskipituudet (koiraat ja naarat eroteltuna). Koeravustukset tehdään vuosittain.

### 3.3 KALOJEN KÄYTTÖKELPOISUUSTUTKIMUKSET

Kalojen käyttökelpoisuutta tutkitaan petokalojen elohopea-analyysin. Tutkimuksia varten i) Saittaranjärveltä sekä ii) Likokoski-Silmunkoski -alueelta pyritään saamaan analyysiin 5-10 kpl 15-20 cm pituisia ahventa. Kustakin kalasta määritetään elohopeapitoisuus. Elohopeatutkimuksia tehdään kolmen vuoden välein. Edellinen tutkimus on vuodelta 2014, joten seuraava ajoittuu vuoteen 2017. Likokosken ja Silmunkosken alueen kalasto on viimeisten koekalastusten perusteella voimakkaasti taantunut, joten näytekalojen saaminen tältä alueelta on ainakin seuraavina tarkkailuvuosina (2017 ja 2020) hyvin epävarmaa.

### 3.4 BIOLOGISET TUTKIMUKSET

Haukkasuon ja Sikasalonsuon tarkkailuohjelmissa on kalatarkkailun ohella ollut myös biologisia menetelmiä. Haukkasuon tarkkailussa on käytetty koskien piilevä- ja pohjaeläinmenetelmiä. Sikasalonsuon tarkkailussa on sovellettu surviaissäskien kotelonahkamenetelmää. Biologisten menetelmien kannalta huomionarvioista on, että perinteiset näytteenottomenetelmät soveltuvat huonosti Saveronjoen ja Kiikunjoen olosuhteisiin, sillä niiltä puuttuvat lähes täysin näytteenottoon vaadittavat koskialueet. Niinpä biologisia menetelmiä joudutaan tässä tapauksessa soveltamaan siten, että näytteenottopisteet saadaan vietyä lähelle kuormituspisteitä ja arvioitua toiminnanharjoittajien vaikutuksia (ks. Karjalainen ym. 2014).

#### ***Piilevätarkkailu***

Piilevätarkkailulla seurataan tuotantoalueiden alapuolisten jokien vedenlaatua ja ekologista tilaa. Piilevätarkkailu perustuu eurooppalaiseen menetelmästandardiin (SFS-EN 13946) sekä kansallisiin täydentäviin ohjeisiin (Eloranta ym. 2007). Piilevien näytteenottoon soveltuvien koskien puuttuessa tai niiden sijaitessa kauempana alavirrassa, näytteenotossa hyödynnetään kivikoreja (Karjalainen ym. 2014). Näytepisteitä on yhteensä neljä (Liite 1). Kullekin näytepisteelle viedään keväällä tulvan/sulamisvesien mentyä yksi kivikori, johon laitetaan 5-10 kpl puhdistettua, nyrkin kokoista kiveä. Kivikorien inkubointisyvyys on 0,5 m, ja inkubointiaika vähintään 2 kk. Kivikorit asetetaan mahdollisuuksien mukaan keskelle uomaa. Loppukesällä-syksyllä korit nostetaan ylös, ja kiviltä harjataan em. ohjeiden mukaisesti piilevänäytteet. Näytteet säilötään etanolilla laboratoriokäsittelyyn saakka. Piilevänäytteenoton maastolomakkeelle täytetään kultakin paikalta näyte- ja paikkatiedot. Näytepisteet ja niiden koordinaatit (EUREF-FIN) ovat (ks. myös Liite 1):

- P.1 Haukkasuon ja Kiikunsuon alapuolinen näytepiste: 6743907-498607
- P.2 Sikasalonsuon alapuolinen näytepiste: 6743385-498911
- P.3 Saveronjoen näytepiste: 6742140-498791
- P.4 Silmunjoen näytepiste: 6737715-497491

Esikäsitellyistä näytteistä tehdään kestopreparaatteja petausartsin avulla. Kustakin näytteestä määritetään 1000-kertaisella suurennoksella 400 solukuoren eli valvan otos. Tuloksista lasketaan Omnidia-ohjelmalla piileväindeksien ja ekologisten jakaumien arvot kullekin havainnolle. Lisäksi arvioidaan näytepisteiden ekologista tilaa, hyödyntämällä SYKEN kehittämiä Excel-laskentapohjia. Piilevätarkkailua tehdään kolmen vuoden välein, alkaen vuodesta 2016.

#### ***Pohjaeläintarkkailu***

Pohjaeläintarkkailulla selvitetään turvetuotannon vaikutusta alapuolisten jokien pohjanlaatuun, pohjaeläinlajistoon ja sen monimuotoisuuteen. Menetelmänä käytetään surviaissäskien kotelonahkamenetelmää (ns. CPET-menetelmä, Wilson & Ruse 2005 sekä standardi SFS-EN 15196). Perinteisistä pohjaeläinten näytteenottomenetelmistä poiketen CPET-menetelmä on riippumaton pohjanlaadusta, sillä näytteenotto kohdistuu toukkien sijaan aikuistuneiden surviaissäskien kotelonahkoihin, joita kerätään jokien rantapenkoilta. Tämä mahdollistaa



näytteenottopisteiden sijoittamisen tuotantoalueiden lähistöön. Menetelmää on käytetty Sikasalonsuon kalataloudellisessa tarkkailussa.

Näytteitä kerätään samoilta neljältä näytepisteeltä kuin piilevänäytteitä (Liite 1). Kultakin näytepisteeltä kerätään yksi kokoomanäyte. Näytteenottoajankohtana on heinäkuu, jolloin saavutetaan kattavin otos näytepisteiden lajistosta. Näytteenotossa käytetään tiheäsilmistä varsihaavia (havas 250 µm). Tavoitteena on kerätä kultakin näytepisteeltä 100-200 yksilön suuruinen otos. Koska menetelmässä vain yksilömäärä on ratkaiseva, ei näytteenottoaikaa tai -matkaa ole syytä rajata. Yleensä riittävä määrä kotelonahkoja saavutetaan n. 5-15 min haavinnalla. Haavinnan jälkeen haaviin kertynyt aines tyhjennetään valkoiseen vedellä täytettyyn ämpäriin. Tässä yhteydessä arvioidaan kotelonahkojen määrää. Näyte kaadetaan siivilän (havas 250 µm) läpi ja siirretään näytelepurkkiin (tilavuus n. 0,5 l) ja säilötään etanolilla. Aineistoista lasketaan surviaissäski-indeksin (Raunio & Paasivirta 2008) arvot kullekin näytepisteelle ja tuloksia verrataan aikaisempien vuoden havaintoihin. Pohjaeläintarkkailua tehdään myös kolmen vuoden välein, alkaen vuodesta 2016.

*Taulukko 1. Yhteenveto tarkkailututkimuksista ja niiden seurantaväli tarkkailukaudella 2016-2020.*

	2016	2017	2018	2019	2020
Sähkökoekalastukset	X	X	X	X	X
Koeravustukset	X	X	X	X	X
Kalojen käyttökelpoisuus		X			X
Piilevätarkkailu	X			X	
Pohjaeläintarkkailu	X			X	

#### 4. RAPORTOINTI

Kalataloustarkkailusta laaditaan vuosiyhteenveto tarkkailuvuotta seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Raportit toimitetaan tilaajille, Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, kalastusalueelle, ja Kouvolan kaupungin ympäristöpalveluille. Tarkkailuohjelmaa voidaan päivittää valvovan viranomaisen hyväksynnällä.

#### 5. TARKKAILUOHJELMAN VOIMASSAOLO JA MUUTOKSET

Tarkkailuohjelma on voimassa viisivuotiskauden 2016-2020 ja se astuu voimaan heti kun valvova viranomaisen on sen hyväksynyt. Tarkkailuohjelmaan voidaan tehdä muutoksia valvovan viranomaisen hyväksynnällä. Hyväksytyt muutokset päivitetään heti tarkkailuohjelmaan ja käytössä on aina viimeisin päivitetty tarkkailuohjelmaversio.

**VIITTEET**

- Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.) 1999. Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 303 s.
- Eloranta, P., Karjalainen, S. M. & Vuori, K.-M. 2007. Piilevâyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, 61 s.
- Karjalainen, S. M., Marttila, H. & Helsten, S. (toim.) 2014. Uusia menetelmiä turvemaiden käytön vesistövaikutusten arviointiin latvavesistöissä – BioTar-projektin loppuraportti. SYKE / Oulun yliopisto, 144 s.
- Raunio, J. & Paasivirta, L. 2008. Emergence patterns of lotic Chironomidae (Diptera: Nematocera) in southern Finland and the use of their pupal exuviae in river biomonitoring. *Fundamental and Applied Limnology (Arch. Hydrobiol.)* 170: 291-301.
- Raunio, J. & Paasivirta, L. 2008. Emergence patterns of lotic Chironomidae (Diptera: Nematocera) in southern Finland and the use of their pupal exuviae in river biomonitoring. *Fundamental and Applied Limnology (Arch. Hyrdobiol.)* 170: 291-301.
- SFS-EN 13946: 2003. Water quality. Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers. Suomen standardoimisliitto SFS, Helsinki, Finland.
- SFS-EN 15196: 2006. Water quality. Guidance on sampling and processing of the pupal exuviae of Chironomidae (Order Diptera) for ecological assessment. Suomen standardoimisliitto SFS, Helsinki, Finland.
- SFS-EN 14001: 2003. Veden laatu. Sähkökoekalastusmenetelmä. Suomen standardoimisliitto SFS, Helsinki, Finland.
- Turvetuotannon tarkkailutyöryhmä 18.5.2006. Turvetuotannon tarkkailuopas. 53 s.
- Wilson, R. S. & Ruse, L. P. 2005. A guide to the identification of genera of chironomid pupal exuviae occurring in Britain and Ireland (including common genera from Northern Europe) and their use in monitoring lotic and lentic fresh waters. The Freshwater Biological Association, Special Publication No. 13.

Liite 1. Piilevä- ja surviaissäskitutumusten näytepisteet.

