



Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.

Runeberginkatu 17, 06100 PORVOO



Föreningen vatten- och luftvård
för Östra Nyland och Borgå å r.f.

Runebergsgatan 17, 06100 BORGÅ

Lohikalojen istuttaminen mätijyvinä Whitlock & Vibert -rasioissa

Kokemuksia rasioiden käytöstä Itä-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen virtavesissä



Sampo Vainio

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.

2010



Alkusanat

Itä- Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry on toteuttanut taimenen mätirasiaistutuksia kalataloudellisten hankkeiden puitteissa vuodesta 2003 alkaen. Aluksi toiminta oli kokeellista noin litran mätierillä, mutta vuosina 2005-2008 istutuksissa on käytetty 6-10 litran mätimääriä, joka tarkoittaa noin 45 000 - 70 000 mätijyvän vuosittaista määrää. Vuonna 2009 istutettiin mätirasioissa yli 30 litraa taimenen mätiiä, joka tarkoitti noin 250 000 kpl mätijyvää. Meritaimenelle suunniteltua rasiaa on käytetty myös lohien ja harjuksen istuttamiseen.

Mätirasia on patentoitu Yhdysvalloissa ja sieltä menetelmä on levinnyt ympäri maailmaa. Itä-Uudellamaalla menetelmä otettiin käyttöön Uudenmaan TE-keskuksen (nyk. ELY-keskus) kalataloustarkastaja Kai Samasen aloitteesta. Rasiaistutuksessa on tehty yhteistyötä Virtavesien hoitoyhdistys ry:n kanssa, jolla myös on pitkä kokemus rasioiden käytöstä.

Rasiamenetelmällä tavoitellaan pääsääntöisesti sitä, että istutetut kalat muodostavat tulevaisuudessa luontaisesti lisääntyvän kannan istutusvesistöönsä. Siksi on tärkeää, että poikaset alusta alkaen seuraavat luonnossa syntyneen poikasen elinkiertoa. Poikasilla on perimässään erilaisia ominaisuuksia ja istutuskohteissa selviytyvät ne poikaset, joilla on parhaat edellytykset selviytyä tulevaisuudessakin juuri istutuskohteen ja istutusvesistön olosuhteissa. Poikasilla on perimässään eroja esimerkiksi ravinnon haussa, aggressiivisuudessa puolustaa reviiriään, petojen välttämässä ja vaellustaipumuksessa.

Poikaset leimautuvat synnyinpaikkaansa eli sukukypsinä ne pyrkivät palaamaan omaan kotikoskeensa kudulle. Mätirasiat voidaan viedä sopiville tai kunnostetuille soraikoille ja leimauttaa poikaset valittuihin kohteisiin. Näihin paikkoihin ei useinkaan päästä viemään kasvatettuja poikasia, koska tankkiauton vaativa poikasten kuljetus kohteisiin ei onnistu.

Tämä raportti on laadittu avuksi tahoille, jotka ovat kiinnostuneita mätirasiaistutusten suorittamisesta omiin vesiinsä. Rasiaistutukselle voi olla erilaisia vaatimuksia erityyppisissä vesistöissä, eikä ole vain yhtä oikeaa tapaa toimia. Saamamme kokemus toivottavasti auttaa kuitenkin alkutaipaleella ja rohkaisee kokeilemaan mätii-istuttamista. Itä-Uudellamaalla virtavedet ovat pääsääntöisesti savisameita ja virtaamavaihtelut voivat olla yli satakertaisia. Siksi raportin menetelmissä on erityisesti panostettu rasioiden paikoillaan pysymiseen kevättulvan aikana sekä kiintoaineskuormituksen haittojen ehkäisyyn.

Porvoossa 10.03.2010

Sampo Vainio
Tero Myllyvirta

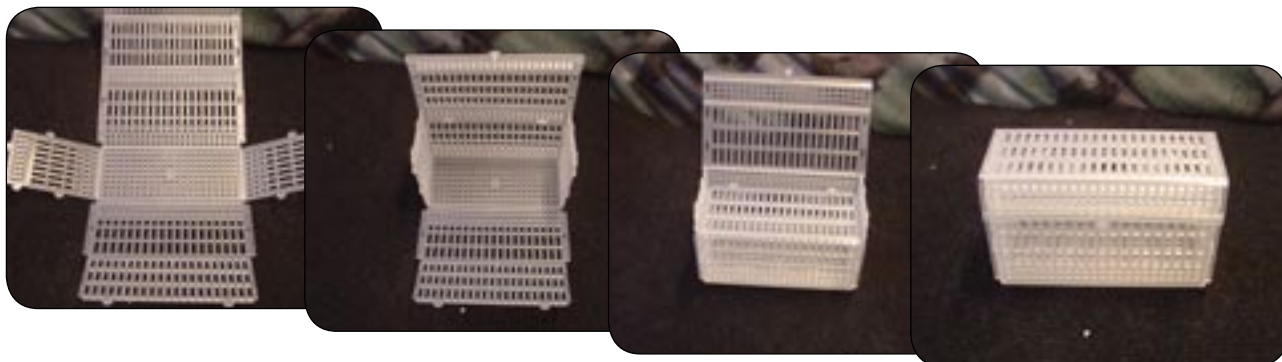
1. Miksi istuttaa mätijviä?

Mäti-istutustemme tavoitteena on ollut tuottaa vesistöön kaloja, jotka tulevaisuudessa alkavat luontaisesti lisääntyä. Poikasten mahdollisimman luonnonmukainen elinkierto valitsee sopivimman geneettisen perimän omaavat yksilöt sukua jatkamaan. Kasvatetut poikaset laitostuvat ja suureksi kasvaneella poikasella luonnonvalinta istutusvesistössä toimii jo eri tavalla.

- Mätijyvinä istutetut poikaset oppivat luonnonkalojen tavoin käyttämään istutuspaikassa saatavilla olevaa ravintoa. Kasvatetut poikaset joutuvat opettelemaan ravinnonhankinnan vasta joutuessaan istutusveteen, mikä on osalle jo ylivoimaista.
- Poikasten on opittava välttämään petoja. Poikasten perimä ja toisilta oppiminen vaikuttavat siihen, miten kalat oppivat selviytymään istutuskohteessa. Kasvatettu poikanen ei ole kohdannut petoja laitosaikanaan.
- Mätirasiat voidaan kuljettaa vaikeakulkuisiin kohteisiin sen perusteella, missä kalalla on parhaat edellytykset selviytyä. Laitospoikasten istutus tapahtuu pääsääntöisesti sen perusteella, minne tankkiautolla päästään poikaset viemään.
- Mäti-istutuksessa poikaset "leimautuvat" haluttuihin paikkoihin eli niille muodostuu kohde, mihin ne kasvuaelluksensa jälkeen pyrkivät takaisin. Poikasistutuksissa usein suuri määrä poikasia joutuu kohteisiin, missä niillä ei tulevaisuudessa ole sopivia lisääntymispaikkoja.
- Luonnonvalinta on ankara ja valtaosa mäti-istutetuista poikasista tulee syödyiksi jo ensimmäisen kesän aikana. Viljelylaitoksella lähes kaikki poikaset selviävät. Kova karsinta on kuitenkin luonnon tarkoitus. Kasvatetuistakin poikasista jopa 80% kuolee pian istutusten jälkeen. Jäljelle jäävät laitospoikaset valikoituvat eri tavoin kuin luonnonvalinnan kautta. Siten saman ikäinen mätijyvinä istutettu poikanen omaa paljon paremmat edellytykset selviytyä ja tuottaa joskus uusia elinkykyisiä poikasia istutusvesistöön kuin saman ikäinen laitoskasvatettu poikanen.

2. Taimenen mätirasiaistutus

Istutus toteutetaan kevättalvella yleensä ennen kevättulvan alkua. Tällöin mätijyvät ovat ns. silmäpisteasteella ja kestävät hyvin liikuttelua ja kuljetusta. Mäti voidaan noutaa viljelylaitokselta autolla ilman mitään erityisvarustelua. Mätiä on toimitettu myös lentorahtina tai linja-autokuljetuksena.



Kuvat 1-4. Rasiat voidaan kuljettaa, puhdistaa ja säilöä avattuina. Kootessa pienet kielet napsautetaan paikoilleen kolosiinsa.



Kuvat 5 ja 6. Hyvä istutuspaikka kevättalvella ja kesällä. Sopivassa istutuspaikassa on poikasille runsaasti suojapaikkoja kivien koloissa. Puuston ja pensaikon tuoma varjostus ja suoja ovat eduksi. Kovempi virtaus karkottaa petokaloja ja pitää koskessa sulana paikkoja, jotta rasiat pääsee viemään kevättalvella. Luontaiselle lisääntymiselle tulevaisuudessa on edellytyksenä, että kohteesta löytyy sopivia soraikoita tai soraikkoja kunnostetaan.

Periaatteessa mäti-istutuksen voi suorittaa myös syksyllä välittömästi lypsyn ja hedelmöityksen jälkeen. Tällöin mätiä voi liikutella korkeintaan 1-2 vuorokautta. Syksyiseen istutukseen sisältyy paljon enemmän riskejä ja siksi on parempi että hedelmöitetty mäti viettää talven viljelylaitoksen valvotuissa olosuhteissa.

Mäti-istutuksia voi tehdä myös kylvämällä mätijyviä pohjasaaraan tai valmistamalla itse kuoriutusastioita. Rasioita käyttämällä kallista mätiä menee kuitenkin vähemmän hukkaan ja mätijyvistä kuoriutuu reilusti yli 90%. Rasiat ovat myös käteviä istutusta suoritettaessa, kun istutuskohteita on runsaasti.

3. Istutuspaikan valinta

Mäti-istutuksia voi tehdä kaiken kokoisiin virtavesiin, jotka edustavat lajille tyypillistä elinympäristöä. Taimenelle luontaisia ovat kuitenkin muutaman metrin levyiset purot ja pienet joet. Tällaisissa kohteissa on Itä-Uudenmaan- ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistyksen istutuksissa saatu parhaat istutustulokset. Jokien pääuomien suurissa koskissa on runsaasti kalastoa ennestään ja pienten poikasten on vaikeampi raivata reviirinsä sinne. Pienimmissä puroissa istutustulokselle voi asettaa rajoitteen ajoittainen vähävetisyys. Taimen on hyvä sinnittelemään pienissäkin lampareissa, mikäli vesi hieman vaihtuu, mutta poikasmääriä lyhytaikainenkin vähävetinen kausi luonnollisesti vähentää.

Parhaat istutustulokset on enimmäkseen saatu koskista, jossa kivikko tarjoaa runsaasti suojapaikkoja. Poikaset viihtyvät noin 5-50 cm syvissä kohdissa. Pienempinä ne pysyttelevät usein matalissa paikoissa, missä petokalat eivät juuri oleile. Iän ja koon myötä taimenet hakeutuvat syvemmälle. Puuston tuoma varjostus ja juurakoiden luomat suojapaikat reunoilla ovat myös hyväksi. Jos istutuskohteessa on runsaasti petokaloja, hyödyttää kovempi virtausnopeus taimenta. Samea vesi ei ole este, joissakin kohteissa se jopa suoja poikasia pedoilta ja mahdollisesti vähentää kamppailua reviereistä. Lähes kaikki kalat syövät pienpoikasia, mutta eniten istutustulokseen näyttäisi vaikuttavan hauen, mateen ja särkikalojen määrä. Todennäköisesti myös ahven, mutta sitä ei ole esiintynyt istutuskohteissamme runsaita määriä.

4. Tarvittavat luvat

Ennen istutuksia on syytä selvittää oman alueensa ELY-keskuksesta tiedot soveltuvista istutuskannoista ja muista mahdollisista luvista. Kalojen istutukseen tulee myös olla vedenomistaja lupa. Mikäli luontaista taimenta esiintyy, ei istutuksia vierailta kannoilla tule tehdä.

5. Mädin hankinnasta ja kuljetuksesta

Kun soveltuva istutuskanta ja viljelylaitos ovat selvillä, voi sopia kuljetuksesta. Mädin voi noutaa autolla ilman mitään erityisvarustelua tai pitkä matka on edullisin toimittaa lentorahtina. Mäti on syytä saada istutusveteen saman päivän kuluessa, mutta mätiä voi siirtää edelleen seuraavien päivien kuluessa. Pakkasessa mätiä ei pidä säilyttää, jotta kylmäkassissa oleva jää hitaasti sulaa ja laatikon sisällä säilyy viileä ja kostea ilma.

6. Mädin hinta

Itä-Uudellamaalla käytettävä Ingarskilajoen kantaa oleva mäti on verrattain kallista ja sen hinta vuonna 2009 veroineen oli noin 350 € / litra. Kustannuksiin on lisäksi huomioitava rahti ja kuljetuslaatikot. Koska istutushankkeissa mätiä on jaettu erittäin laajalle alueelle, voivat istuttamisen matka- ja työkustannukset olla yhtä suuret tai jopa suuremmat kuin mädin hankintakustannukset.

7. Istutusmäärä

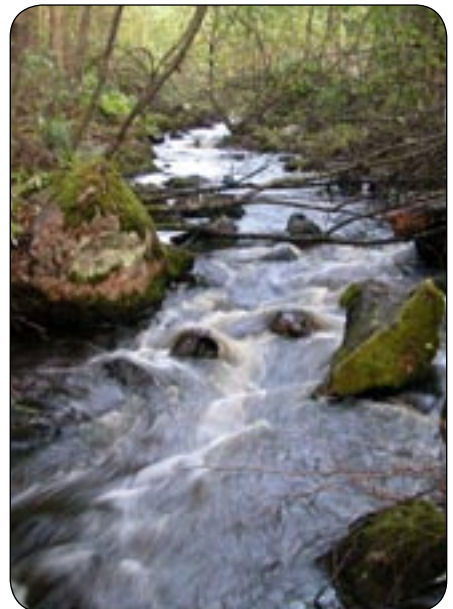
Pieneen koskeen 1-5 metriä leveissä uomissa on Itä-Uudellamaalla istutettu 1-4 rasiollista (0,1 - 0,5 l) mätiyjyviä. Määrä on ollut riittävä kokeellisten istutusten ja riittävien havaintojen tekemiseen, mutta suuremmallekin poikasmäärälle olisi usein tilaa. Paikoin määrä on riittänyt hyvienkin poikastiheyksien saavuttamiseen. Mikäli uomalla on leveyttä muutamia metrejä, voidaan rasioita sijoittaa useampia esim. sadalle metrille koskea.

8. Rasioiden hankinta

Rasiat ovat patentoituja ja niitä valmistaa vain ”Federation of Fly Fishers” USA:ssa. Rasioita voi tilata suoraan valmistajalta. Vuonna 2010 rasian hinta oli 2,75 \$ / kpl. Hankinnassa tulee kuitenkin huomioida myös rahti, tullauskulut ja arvonnävero (22 %). Valmistaja haluaa melko tarkkoja tietoja rasioiden käytöstä ja että vaadittavat viranomaisluvut ovat kunnossa. Tilauslomake on liitteessä 1.

Rasioita on tuonut Suomeen myös Orvis Finland; www.orvisfinland.net.

Kuvat 7 ja 8. Istutuspaikoiksi soveltuvia purojen tai pienten jokien koskia.



9. Mäti-istutuksen suorittaminen

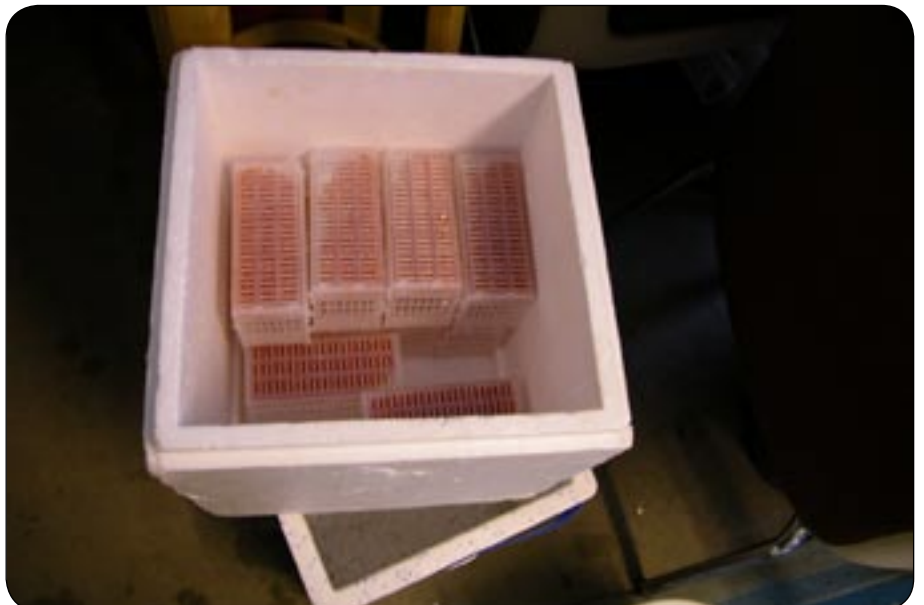
Kuva 9. Mädin kuljetukseen on käytössä erityisiä styroxista valmistettuja laatikoita. Laatikkoon mahtuu noin kahdeksan litraa mätiä. Yhdessä kuvassa näkyvässä lokerossa on noin puoli litraa mätiä. Päällimmäiseksi asetettavaan lokerikkoon laitetaan jäätä. Jään sulassa vesi valuu lokerikkojen pohjassa olevien reikien kautta läpi kaikista päällekkäisistä lokerikoista laatikon pohjalle ja vesi pitää mätijyvät kosteina ja kylminä. (kts. kuvat 11-12.) Mätiä voi kuljettaa myös happipakkauksessa.



Kuva 10. Mäti pakataan rasioiden pienelle ylähyllylle. Rasian on hyvä olla osittain vedessä, jotta mädin käsittely on hellävaraisempaa. Rasiaan mahtuu 1,3 dl mätiä, mutta käytettävä määrä on ollut noin yksi desilitra/rasia. Mätijyviä on rasiassa tällöin ollut mädin koosta riippuen 550-900 kpl.



Kuva 11. Mätirasiat pakataan kuljetusta varten takaisin kylmäkaappeihin tai vapautuneisiin mädin-kuljetuslaatikoihin.



Kuva 12. Rasioiden päälle laitetaan jäätä. Jäärasian pohjassa on reikiä ja jäästä sulava vesi voitelee mätijyviä pitäen ne kosteina ja lämpötilan alhaisena kuljetuksen ajan.



Kuva 13. Istutuskohteessa rasiat sijoitetaan metallisiin kehikoihin. Käytössä on ollut myös muovikoreja (kts. kuva 24). Rasiat on kiinnitetty koreihin nippusiteillä. Tavallisesta pinnoitetusta ”vaatekaappikorista” on saanut parhaat korit, sillä ne ovat kestäviä, kevyitä kantaa maastoon ja helpoja puhdistaa uutta käyttöä varten. Metallikori estää myös esim. minkkiä tai saukkoa pääsemästä käsiksi mätijyviin.



Kuva 14. Koreihin on laitettu kiviä painoksi. Kivillä myös tasaan virtausta mätirasian läpi. Jos virtaus on kova, suojataan rasiaa. Jos virtaus taas on sen verran vähäinen, että mätijyvien arvioi pysyvän paikallaan rasiassa, ei kiviä kannata laittaa tukkimaan virtausta, ainoastaa suuret painokivet rasioiden sivulle. Veden virtaus hidastuu rasiassa melko paljon, jolloin tulvanaikaista kiintoainesta alkaa helposti laskeutua rasian sisään.



Kuva 15. Paikoin on käytetty myös pelkkiä ritilöitä. Tällöin käytössä on syytä olla isoja kiviä, joilla ritilä saadaan pysymään paikallaan ja näkösuojaan. Rasiat on hyvä peittää siten, ettei mätiin kohdistu veden läpi suoraa aurin-
gon paistetta. Kehikko on myös syytä piillottaa utelialta katseilta, jottei sitä poisteta joesta roskana.



Kuva 16. Useimmiten istutus on suoritettu ennen lumien sulamista ja kevättulvaa. Haasteena on ollut löytää paikka, josta kehikon ja rasiat on saanut jään alle sopivaan paikkaan. Kun rasiat on saanut 15-20 cm veden pinnan alapuolelle, on voinut luottaa, että mahdollisen takatalven sattuessa jääkansi ei enää tavoita rasioita. Yleensä täytyy vain huomioida, että pienvesien virtaamat ja virtausnopeudet rasioiden ympärillä tulevat moninkertaistumaan.

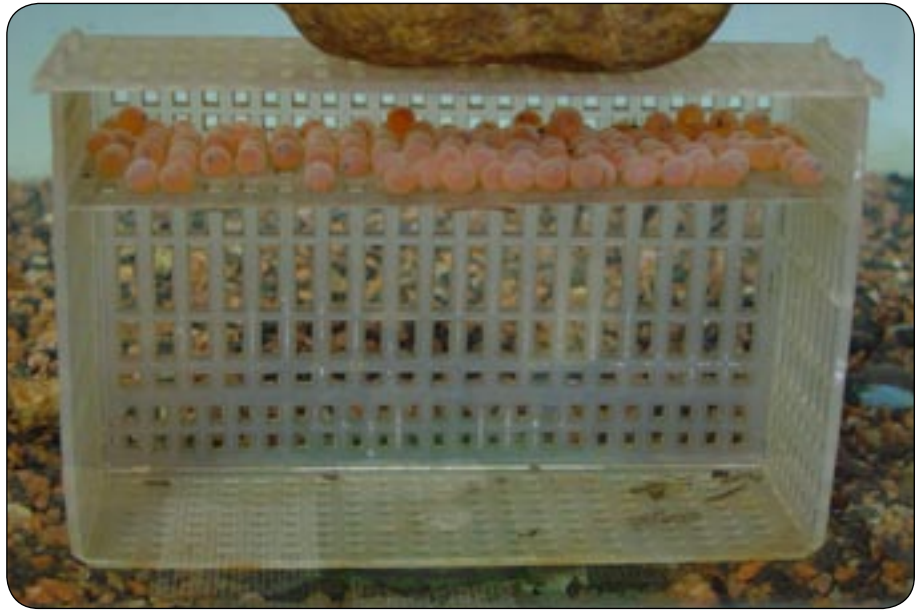


Kuva 17. Jos kevättulva ehtii alkaa tai vettä on muuten paljon, haasteena on ollut rasioiden sijoittaminen riittävän syväälle. Esim. keväällä 2008 virtaamat olivat maaliskuussa erittäin suuria ja vedenpinta laski toukokuuhun mennessä monin paikoin reilut puoli metriä. Normaaliin tapaan asetettu kehikko olisi jäänyt kuiville ennen poikasten poistumista rasiasta.

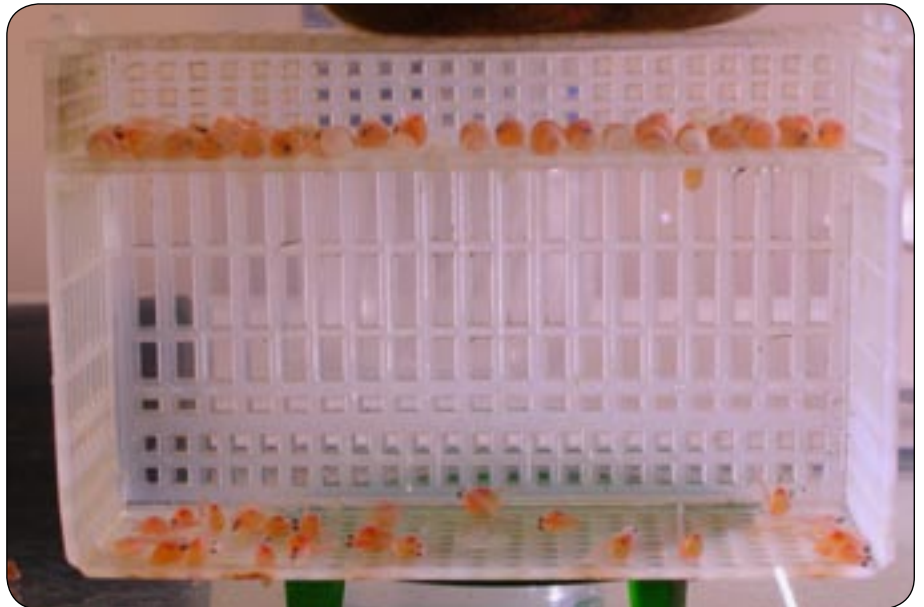


Kuva 18. Rasiassa mäti on turvasa petokaloilta. Kuoriutuminen tapahtuu huhtikuun aikana veden lämpötilasta riippuen.

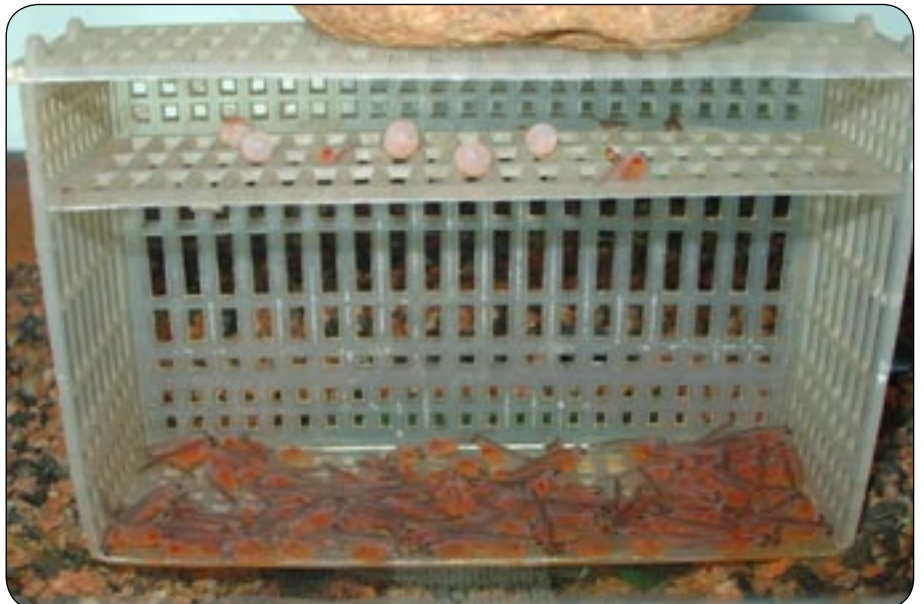
Tällä sivulla olevassa akvaariossa kuvatussa esimerkkirasiassa mäti-jyviä on vähemmän kuin normaalissa istutuksessa.



Kuva 19. Kuoriutuvat poikaset hakeutuvat hyllyn reikien läpi rasiian tilavampaan alaosaan. Poikaset ovat aluksi lähes uimakyvyttömiä. Siksi rasiian läpi ei saa käydä liian kovaa virtausta, etteivät poikaset huuhtoudu ulos rasiasta.



Kuva 20. Poikaset kehittyvät ruskuaispussin ravinnon turvin. Rasiassa poikanen on vielä toistaiseksi paremmassa turvassa kuin soran seassa oleva luonnonpoikanen samassa vaiheessa. Opittuaan riittävästi uimaan, poikaset hakeutuvat itse ulos rasiian yläosan suurempien reikien kautta.



Kuva 21. Rasiasta poistuessaan poikaset altistuvat pedoille. Niiden on opittava välttämään petoja ja käyttämään kohteessa saatavilla olevaa ravintoa. Poikasilla on luontaisia eroja käyttäytymisessä. Esim. jossain kohteessa voimakkaat ja nopeakasvuiset poikaset valtaavat parhaat reviirit. Jossain toisessa kohteessa nämä poikaset tulevat ensimmäisinä syödyiksi ja parhaiten selviytyvät ne yksilöt, jotka osaavat piiloutua.



Kuva 22. Usein poikaset ovat poistuneet rasiasta jo toukokuun alkupuoliskolla, mutta rasioiden kerääminen on tehty touko-kesäkuun taitteessa. (vrt. kuva 15)



Kuva 23. Noudettaessa mädin kuoriutumisen voi todeta, vaikka rasiat olisivat liettyneet. Rasiaan jää aina yksittäisiä kuoriutumattomia mätijyviä (siniset nuolet), jotka erottaa liejun seasta.

Jos vesistössä esiintyy kevättulvan aikaan kiintoainesta, kertyy sitä yleensä myös rasiaan (keltainen nuoli). Kiintoaines kertyy kuitenkin sen verran hitaasti, etteivät poikaset siihen hautaudu.



Kuva 24. Rasiat ja kehiot pestään uutta käyttöä odottamaan. Rasioiden ja kehikoiden käsittelyssä tulee noudattaa samoja periaatteita ja ohjeita kuin esim. rapumertojen käsittelyssä. Rasioiden desinfiointiin voi käyttää esim. Virkon-S desinfiointiainetta, jota saa apteekista. Kehikoille kunnollinen saunottaminen, kuivattaminen ja varastointi pakkasessa ovat sopiva menetelmä.



Kuva 25. Poikasten menestymistä on seurattu sähkökoekalastuksin. Ensimmäiseen syksyyn mennessä poikaset saavuttavat noin kymmenen sentin pituuden. Kasvussa on suuria eroja lämpötilasta ja saatavilla olevasta ravinnosta riippuen. Toisena syksynä poikaset ovat 15-20 cm mittaisia. Suurin osa lähtee vaeltamaan alavirtaan seuraavana keväänä, mutta koekalastuksissa tavataan säännöllisesti myös vanhempia rasiapoikasia, jotka eivät vielä ole lähteneet tai jäävät mahdollisesti paikallisiksi yksilöiksi.



Kuva 26. Koekalastuksen saalista, kun kohteessa esiintyy kolme eri ikäluokkaa.

Mätirasiaistutusta on syytä tehdä useampina vuosina samaan vesiistöön. Istutusmääriä ja paikkoja voi hieman muuttaa. Luonnossakaan ei juuri synny kahta vahvaa vuosiluokkaa peräkkäin samaan kohteeseen. Lisääntyvän kannan aikaansaaminen vie hyvinkin 5-10 vuotta aikaa.



10. Lohen ja harjuksen istuttaminen mätirasioissa

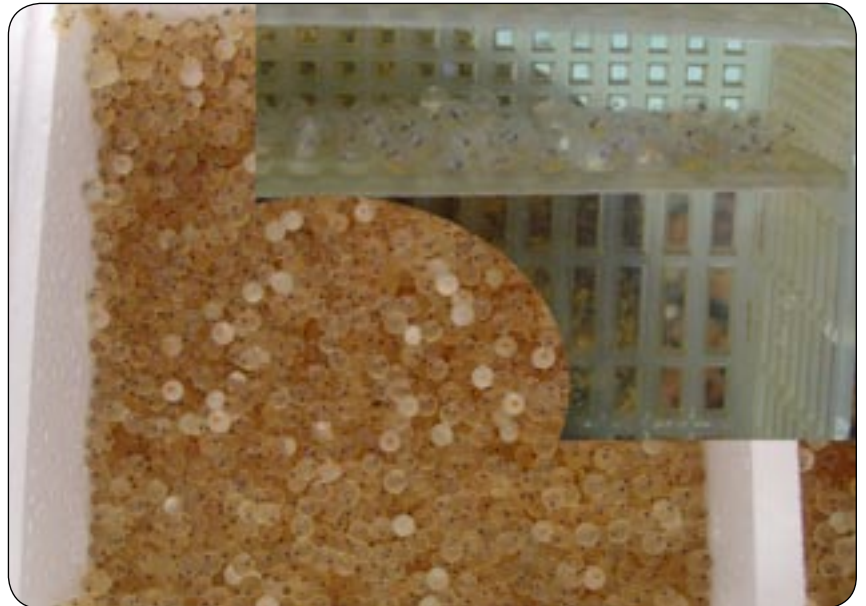
Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys on istuttanut mätirasioissa myös lohia ja harjusta.

Kuva 27. Lohen istutus ei käytännössä eroa taimenen istuttamisesta millään tavalla. Kaikkein suurimpia mätijyviä ei ehkä kannata käyttää, jotta kuoriutuvat poikaset mahtuvat hyvin uimaan ulos rasiasta (mädin koko yli 500 kpl/litra). Lohet on kuitenkin istutettu pääuomien koskiin, koska ne ovat lohelle luontaisempaa ympäristöä kuin purot.

Kuvassa sähkökalastussaalina saatuja lohia ja taimenia.



Kuva 28. Harjuksen mäti on huomattavasti pienikokoisempaa kuin taimenen mäti. Koe-erässä mätijyvät juuri ja juuri pysyivät rasiän ylähyllyllä putoamatta läpi reijistä. Kevätkutuisena kalana harjus istutetaan vasta alkukesällä melko lämpimään veteen. Koeksessa istutus onnistui, mutta harjusta ei kannata istuttaa samaan paikkaan kuin taimenta, sillä se häviää kilpailun reviiireistä.



Sampo Vainio
 iktyonomi (amk), kalataloussuunnittelija
 Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.
 Runeberginkatu 17
 06100 Porvoo
 050-59 22 514
 sampo.vainio@vesi-ilma.fi

www.vesi-ilma.fi



FEDERATION OF FLY FISHERS™

Conserving – Restoring – Educating Through Fly Fishing

Whitlock-Vibert Box Order Form

Name _____ Date _____

Affiliation _____

Mailing Address _____

Shipping Address _____

City _____ State _____

Country _____ Postal Code _____

Phone _____ Fax _____

Email _____ (required for order confirmation)

User is: Government Agency ___ Club or organization ___ Individual ___

Boxes to be used for: Egg Planting ___ Sediment Study ___ Other ___

Describe _____

Is this a New Project ___ Repeat Project ___

Will a report be prepared describing the results of this project? Yes ___ No ___

-----For Egg Planting Uses, This Section Must Be Completed-----

Fish species to be planted: _____

Water(s) to be planted: _____

Fish species currently present in water to be planted: _____

Source of eggs to be planted: _____

All egg plants must be approved by the appropriate Government agency. If the purchaser is not an authorized agency representative, proof of agency approval must be provided before order will be filled!

Agency Approval Documentation Provided: Yes ___ No ___

-----For Sediment Studies This Section Must Be Completed -----

Water(s) to be surveyed: _____

Ordering Information

Pricing – US Dollars

1–300 boxes \$2.75 ea.

301 or more boxes \$2.50 ea.

Instruction Manual \$8.50 ea.

Shipping: ___ Airmail/Priority ___ Surface/Non-Priority

Special Shipping Instructions:

Actual shipping charges will be added to every order.

Number of boxes ordered _____

Instruction manuals _____

All orders must be prepaid!

Credit card orders:

VISA MasterCard

Card # _____

Expiration Date _____

Please contact us for other payment arrangements.

Questions? Contact us (406) 222-9369 x102, email conserve@fedflyfishers.org.

Return this form to:

Conservation Coordinator

Federation of Fly Fishers

215 East Lewis

Livingston, MT 59047

or fax (406) 222-5823

Order confirmations will be sent by email only.

