
RKTL:n työraportteja 17 / 2014

Meritaimenen vaelluskäyttäytyminen ja levittäytyminen Tenojoen vesistöissä

Timo Kanninen, Panu Orell, Jaakko Erkinaro, Jorma Kuusela, Arto Koskinen, Velimatti Leinonen ja Matti Kylmäaho



Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki
2014



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2014

ISBN 978-952-303-126-5 (Verkkójulkaisu)

ISSN 1799-4756 (Verkkójulkaisu)

RKTL 2014

Kuvailulehti

| | | | |
|---|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Tekijät Timo Kanniainen, Panu Orell, Jaakko Erkinaro, Jorma Kuusela, Arto Koskinen, Velimatti Leinonen ja Matti Kylmäaho | | | |
| Nimeke Meritaimenen vaelluskäyttäytyminen ja levittäytyminen Tenojoen vesistössä | | | |
| Vuosi 2014 | Sivumäärä 39 | ISBN 978-952-303-126-5 | ISSN ISSN 1799-4756 (PDF) |
| Yksikkö/tutkimusohjelma Tutkimus- ja asiantuntijapalvelut | | | |
| Hyväksynyt Päivi Eskelinen | | | |
| Tiivistelmä Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää radiotelemetriaseurannalla Tenojoen merivaelteisen taimenen vaellus- ja kutukäyttäytymistä, levittäytymistä jokialueelle sekä taimeneen kohdistuvaa pyyntipainetta ja arvioida näiden tietojen perusteella taimenen kalastuskauden kalastusbiologisia jatkamismahdollisuuksia. Tutkimus toteutettiin osana ”Voisiko Tenojoen kalastuskautta pidentää? Meritaimenen biologia ja taimenkantojen hyödyntämismahdollisuudet” -hanketta, jota rahoitti MMM:n Makera rahoitusinstrumentti. Tenojoen meritaimenella havaittiin kaksi erilaista nousuvaellusmallia, joita olivat (1) ala-Tenon ei-sukukypsät talvehtijat ja (2) kutuvaeltajat. Ei-sukukypsät taimenet nousevat heinä-elokuulta alkaen Tenojokisuun syönnösalueelta Tenojoen alaosalle talvehtimaan, palatakseen seuraava kesänä uudelle syönnökselle jokisuuhun. Myös kutuvaellukselle suuntaavat taimenet aloittavat nousunsa heinä-elokuussa ja pääosa niistä talvehtii Tenojoen pääuomassa. Seuraavana keväänä ne kuitenkin jatkavat kutuvaellustaan ylävirtaan. Meritaimenen lisääntymisalueet sijoittuvat tutkimuksen perusteella lähes kokonaisuudessaan Tenon ja sen isojen latvahaarojen sivujokiin. Tenojoen meritaimenkantaan, erityisesti kutuvaelluksella oleviin yksilöihin ja toisaalta kuteneisiin talvikoihin, kohdistuu nykytilassa melko voimakas kalastuspaine. Vastaavasti sivujokien kutevat meritaimenpopulaatiot ovat kooltaan pääosin sangen pieniä. Näiden tulosten perusteella Tenojoen kalastuskauden jatkamiselle ei tällä hetkellä ole kalastusbiologisia perusteita. Kalastuspaineen merkittävä lisääminen voisi heikentää tai jopa vaarantaa sivujokien pienten taimenpopulaatioiden elinvoimaisuuden. Tenojoen nykyisen kalastussäännön (alamitta 25 cm) perusteella kalastus kohdistuu myös pieniin ei-sukukypsiin taimeniin. Biologisesti perusteltu taimenen alamitta Tenojoen vesistössä olisi n. 45–50 cm, sillä vasta tässä koossa meritaimen alkaa saavuttaa sukukypsyyden. Kokonaisuutena tarkasteltuna Tenon taimenpopulaatioiden hoito on periaatteessa kohtalaisen helppo järjestää, sillä vesistön taimen vaeltaa käytännössä vain Tenojoessa ja Tenojokisuun alueella, eikä hoitotoimenpiteitä suunniteltaessa näin ollen tarvitse huomioida esim. merialueen kalastusta. | | | |
| Asiasanat Taimen, Tenojoki, radiotelemetria, kutuvaellus, syönnösvaellus, talvehtiminen, pyyntiteho, kalastuskausi, alamitta | | | |
| Julkaisun verkko-osoite http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tyoraportit/meritaimenen_vaelluskayttaytyminen | | | |
| Yhteydenotot Panu Orell, panu.orell@rktl.fi | | | |
| Muita tietoja | | | |

Sisällys

| | |
|---|-----------|
| Kuvailulehti | 3 |
| 1. Johdanto | 5 |
| 2. Tutkimuskysymykset | 6 |
| 3. Tutkimusalue | 6 |
| 4. Aineisto ja menetelmät | 7 |
| 4.1. Taimenten pyynti | 7 |
| 4.2. Taimenten merkintä | 8 |
| 4.3. Merkittyjen taimenten seuranta | 9 |
| 4.4. Aineiston analysointi | 11 |
| 5. Tulokset | 12 |
| 5.1. Merkittyjen taimenten biologiset tunnusluvut | 12 |
| 5.1.1. Pituus ja paino | 12 |
| 5.1.2. Jokipoikasvuodet ja smoltti-ikä | 12 |
| 5.1.3. Syönnösvaellukset ja kutukertojen määrä | 13 |
| 5.2. Meritaimenten vaelluskäyttäytyminen ja levittäytyminen | 15 |
| 5.2.1. Ylä-Tenon taimenet pääosin kutuvaelluksella olevia, joessa talvehtineita yksilöitä | 15 |
| 5.2.2. Akujoella sekä meritaimenia että paikallisia jokitaimenia | 19 |
| 5.2.3. Tenojokisuun meritaimenilla kaksi erilaista käyttäytymismallia | 21 |
| 5.2.4. Meritaimenten kutualueet pääosin yläjuoksun pienissä sivujoissa | 27 |
| 5.3. Kalastuskuolleisuus | 28 |
| 6. Johtopäätökset ja suositukset | 29 |
| 6.1. Yhteenveto Tenon taimenen elinkierrosta, vaelluksista ja kalastuksesta | 29 |
| 6.2. Voisiko Tenojoen kalastuskautta pidentää? | 30 |
| 6.3. Taimenen alamittasäädös ja talvikoiden suojelu | 31 |
| 6.4. Tulevaisuuden tutkimustarpeet | 31 |
| Kiitokset | 32 |
| Viitteet | 33 |
| Liitteet | 34 |

1. Johdanto

Tenojoki on yksi maailman merkittävimmistä Atlantin lohen lisääntymisjoista. Vesistö tuottaa jopa 250 tonnin vuosisaaliita, mikä vastaa jopa 20 prosentin osuutta Euroopan lohijokien yhteissaaliista (ICES 2002). Lohen ohella Tenojoki on myös yksi Suomen merkittävimmistä meritaimenjoista. Vaikka Tenon kilomääräiset taimensaaliit (keskisaalis v. 1985–2011 n. 4 t) ovat vain murto-osa joen lohisaa-lista, ovat ne kappalemääräisesti tarkasteltuna varsin huomattavia, erityisesti joen Norjan puoleisella alajuoksulla (Niemelä ym. 2013). Taimenta pyydetään tällä hetkellä lähinnä lohenkalastuksen sivusaaliina.

Vahvasta ja pitkäaikaisesta lohitutkimuksesta huolimatta Tenon taimenen biologiasta ja erityisesti taimenen vaelluskäyttäytymisestä ja levittäytymisestä jokialueelle ei ole yhteenvedettyä tutkimustietoa. Pitkäaikaisseurantojen, suomunäytteenoton ja saalistilastoinnin perusteella on kuitenkin havaittu, että Tenon taimensaaliit painottuvat kalastuskauden alku- (touko-kesäkuu) ja loppupuolelle (elokuu)(liite 1, Niemelä ym. 2013). Vastaavasti tutkimuksissa on selvinnyt, että meressä syönnöksellä käyvää taimenta tavataan aivan vesistön ylimpiä latvahaaroja myöten (Gründler 2009). Pitkäaikaisseurantojen tulosten ja paikallisten kalastajien tietämyksen perustella on arvioitu, että osa tai jopa merkittävä osa meritaimenen nousukaudesta ajoittuu Tenon sallitun kalastuskauden (20.5.-31.8.) ulkopuolelle. Tämä on herättänyt mielenkiintoa Tenojoen kalastuskauden jatkamiselle.

Tenojoen meritaimenkannan tehokkaampi hyödyntäminen edellyttäisi Tenojoen kalastuskauden pidentämistä muutamilla viikoilla, esimerkiksi 20.9. asti, jotta pyyntiä voitaisiin kohdistaa jokeen mahdollisesti elo-syyskuussa nouseviin taimeniin. Kalastuskauden pidentämisellä olisi teoriassa mahdollista luoda uusi kalastusmuoto, joka palvelisi osaltaan Tenojoen alueen elinkeinoja ja matkailuyrittäjiä sekä toisaalta kalastusmatkailijoita ja paikallisia virkistyskalastajia.

Kalastuskauden mahdollinen pidentäminen edellyttää luotettavaa ja ajantasaista tutkimustietoa vesistön taimenkantojen tilasta, taimenen vaellus- ja kutukäyttäytymisestä sekä kantoihin nykyisin kohdistuvasta kalastuspaineesta. Kalastuskauden jatkamista suunniteltaessa on taimenen ohella huomioitava myös vesistön lohikannat, sillä mahdollisilla kalastuskauden muutoksilla on väistämättä vaikutuksia myös loheen. Osan Tenojoen lohikannoista, erityisesti vesistön latva-alueilla, arvioidaan tällä hetkellä olevan populaatiokooltaan selvästi tavoitetasoa pienempiä ja tulevaisuudessa lohenkalastusta tultaneenkin säätelemään aiempaa tiukemmin. Tämä voi tarkoittaa mm. kalastuskauden lyhentämistä, joka on ristiriidassa Tenon taimenen kalastuskauden pidentämispyrkimykseen nähden.

Tämän tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää radiotelemetriaseurannalla Tenojoen merivaelteisen taimenen vaellus- ja kutukäyttäytymistä, levittäytymistä jokialueelle sekä taimeneen kohdistuvaa pyyntipainetta ja arvioida näiden tietojen perusteella taimenen kalastuskauden kalastusbiologisia jatkamismahdollisuuksia. Tutkimus toteutettiin osana ”Voisiko Tenojoen kalastuskautta pidentää? Meritaimenen biologia ja taimenkantojen hyödyntämismahdollisuudet” -hanketta, jota Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos toteutti vuosina 2011–2013. Tutkimuksen päärahoittajana toimi maa- ja metsätalousministeriö (MMM Makera).

2. Tutkimuskysymykset

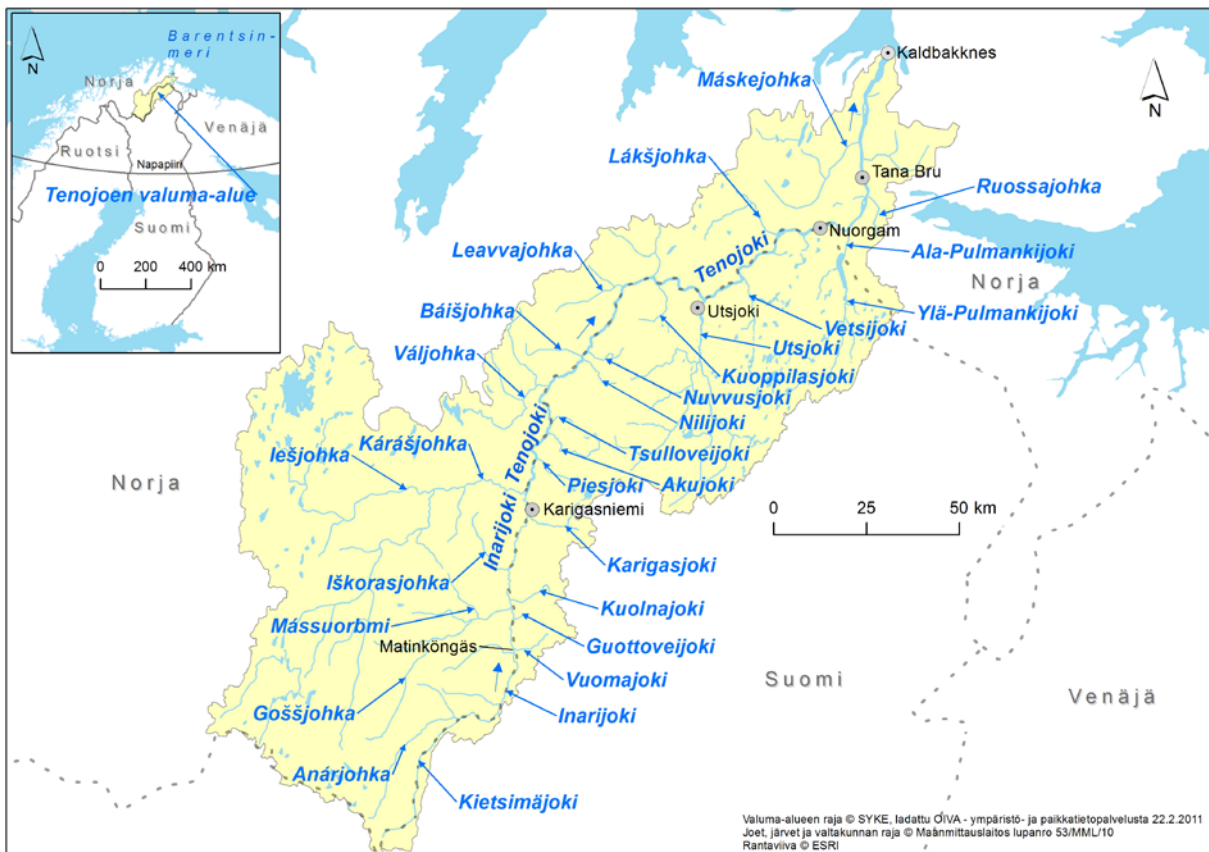
Vuosina 2011–2013 toteutetun radiotelemetriatutkimuksen keskeisiä tutkimuskysymyksiä olivat:

- Mihin ajankohtaan meritaimenen nousuvaellus ajoittuu?
- Nouseeko Tenojokeen taimenia kalastuskauden jälkeen syyskuussa?
- Kuinka laajalle alueelle meritaimen nousee?
- Kuinka pitkään kestää taimenen syönnösvaellus Tenojokisuussa?
- Missä sijaitsevat meritaimenen kutualueet?
- Mihin ajankohtaan taimenen kutu ajoittuu?
- Kuinka suuri kalastuspaine taimenkantaan nykyisellään kohdistuu?

3. Tutkimusalue

Tenojoki on Norjan ja Suomen välinen rajajoki (70° N, 28° E) ja se kerää vetensä 16 386 km² laajuiselta valuma-alueelta, josta noin kolmannes sijoittuu Suomen puolelle. Vesistön ylimmät latvahaarat sijaitsevat yli 350 km päässä jokisuulta. Varsinainen Tenojoki saa alkunsa Karigasniemen kylän pohjoispuolella, jossa valtakunnanrajan muodostava Inarijoki ja Norjan puolelta laskeva Kárášjohka yhtyvät (kuva 1). Tenon pääuomaan ja sen isoihin latvahaaroihin laskee kymmeniä sivujokia, joista merkittävimpiä ovat Suomen puolella Utsjoki, Vetsijoki ja Pulmankijoki sekä Norjan puolella Goššjohka, Váljohka, Lakšjohka ja Máskejohka. Tenojoen pääuomaa luonnehtivat kohtalaisen voimakkaasti virtaavat suvannot, jyrkempiä koskijaksoja on sitä vastoin vain muutama, joista merkittävimmät ovat Ala- ja Yläköngäs. Sivujoet ovat yleensä gradientiltaan pääuomaa jyrkempiä ja niissä on runsaasti koski- ja niva-alueita. Tenon pääuomassa ja sen sivujoissa on arvioitu olevan yhteensä yli 1200 km vaelluskalojen nousualueita (Niemelä ym. 2009).

Tämän tutkimuksen tutkimusalueena oli käytännössä koko Tenojoen vesistö, joskin pääosa radiotelemetriaseurannoista keskittyi logistisista syistä johtuen Tenojoen pääuoman ja Inarijoen alueelle (kuva 1).



Kuva 1. Tenojoen vesistöalue ja sen merkittävimmät jokiuomastot.

4. Aineisto ja menetelmät

4.1. Taimenten pyynti

Taimenia pyydettiin ja merkittiin radiolähetimillä vuosina 2011–2013 yhteensä 154 kpl (43+60+51, liitteet 2-4). Taimenten elinkierron ja vaelluskäyttäytymisen eri piirteiden mahdollisimman laaja-alaiseksi selvittämiseksi taimenia merkittiin kolmella eri alueella niiden vaelluskierron eri vaiheissa (kuva 3):

1. Tenojokisuu, syönnösalue, kesäkuu-elokuu v. 2011–2013 (110 kpl)
2. Ylä-Teno (135–222 km jokisuulta), talvehtimisalue, toukokuu-kesäkuu v. 2011–2013 (33 kpl)
3. Akujoki, kutualue, heinäkuu-elokuu v. 2011–2012 (11 kpl)

Taimenet pyydystettiin Tenojokisuulla ja muutamaa poikkeusta (lohipato tai verkko) lukuun ottamatta myös Ylä-Tenolla vapavälinein, pääosin veneestä. Akujoella merkityt taimenet pyydystettiin verkoilla muutamasta kalojen oleskelusyvänneestä. Tenojokisuun taimenen pyynnistä vastasivat vuonna 2011 pääosin norjalaiset kalastusvalvojat (Tanavassdraget fiskeforvalting, TF) ja vuosina 2012–2013 RKTL:n oma projektihenkilöstö. Ylä-Tenolla merkittyjen taimenten pyynnin hoitivat paikalliset virkistys- ja kotitarvekalastajat ja Akujoella RKTL:n henkilöstö.

Pyydystämisen jälkeen taimenet siirrettiin nopeasti jokeen sijoitettuihin sumppuihin odottamaan merkintää. Yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta taimenet merkittiin radiolähetimillä noin tun-

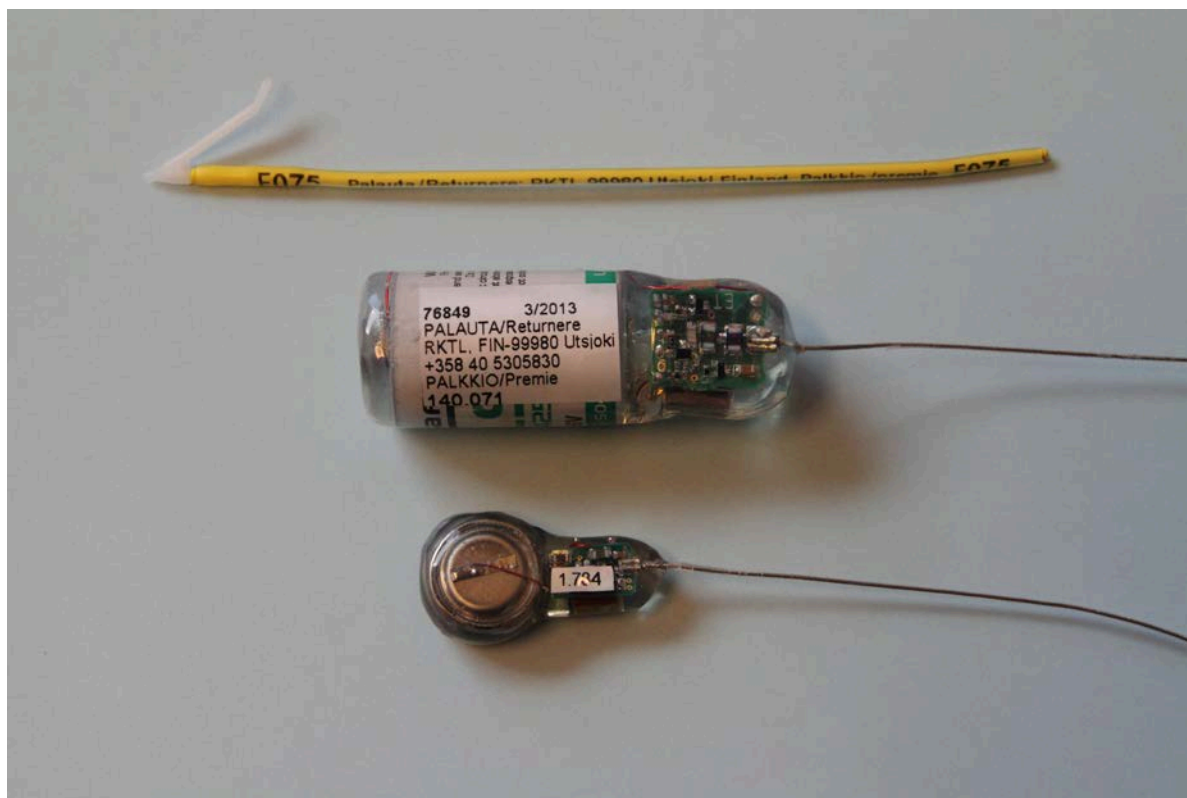
nin-vuorokauden sisällä pyydystämistään (ks. liitteet 2-4). Vuonna 2011 Tenojokisuun voimakkaan vuorovesivaihtelun havaittiin aiheuttavan sumpussa säilytetyille kaloille rasitusta, jonka vuoksi yksittäisiä taimenia kuoli sumppuun ja mahdollisesti muutamia yksilöitä (<3 kpl) paikoilleen pysähtyneiden lähettimien perusteella pian merkinnän jälkeen. Vuosina 2012–2013 pyynti Tenojokisuulla tapahtui kokonaan RKTL:n henkilökunnan toimesta, jolloin taimenia säilytettiin sumpun sijasta rannalle sijoitetussa altaassa, jonka vettä vaihdettiin ja/tai lisähapetettiin säännöllisesti, eikä kuolleisuutta enää esiintynyt. Heinäkuun lopulla 2013 taimenten syönnöstäessä Tenojokisuussa aktiivisesti ja veden lämpötilan ollessa korkea, huomattiin kalojen yleiskunnon heikkenevän pyynnin ja merkintätöiden aikana. Merkinnät päätettiin tällöin lopettaa. Muilla merkintäalueilla tai merkintäajan kohtina ei havaittu ongelmia taimenten kunnossa säilytyksen aikana tai merkinnän jälkeen.

4.2. Taimenten merkintä

Ennen radiolähettimen ja nuolimerkin asentamista taimenet nukutettiin lisähapetetuissa nukutusaltaassa MS-222-nukutusaineella (Finquel, USA, pitoisuus 100 mg/l). Nukutusliuos pH-puskuroitiin ruokasoodalla (natriumbikarbonaatilla). Nukutetusta kalasta otettiin suomunäyte ja pituusmitta kuonokärjestä yhteen puristetun pyrstön kärkeen. Vuosina 2012–2013 taimenet myös punnittiin. Lisäksi määritettiin mahdollisuuksien mukaan kalojen sukupuoli ulkoisten tuntomerkkien, esim. pään ja peräevän muodon perusteella.

Tutkimuksessa käytettiin Advanced Telemetry Systems Ltd. (ATS) -yhtiön valmistamia radiolähettimiä. Pienet taimenet (<40 cm) merkittiin pääsääntöisesti F1580-lähetimillä (paino 3.9 g, 30 ppm, toiminta-aika n. 440 vrk) ja isot taimenet (>40 cm) F1835-lähetimillä (14.0 g, 45 ppm, toiminta-aika n. 600 vrk) (kuva 2). Lähetin asetettiin rinta- ja vatsaevien välille tehdyn, 20–30 mm pitkän viillon kautta kalan vatsaonteloon. Radiolähettimen antenni tuotiin injektioneulan avulla ruumiinontelon ulkopuolelle kaudaalisesti n. 25 mm päästä leikkaushaavasta, jonka jälkeen leikkaushaava suljettiin yhdellä tai kahdella nailontikillä leikkaushaavan pituudesta riippuen. Radiolähettimen lisäksi taimenen selkäevän tyveen asennettiin kalojen yksilöllistä tunnistamista varten muovinen nuolimerkki (Hallprint Pty Ltd, Plastic Tippet Dart Tag, malli PDL). Sekä radiolähetimissä että ulkoisissa nuolimerkeissä oli yhteystiedot saalispalautuksen tekemistä varten.

Merkinnän jälkeen kalojen annettiin toipua käsittelystä sumpussa tai erillisessä altaassa vähintään 15 minuuttia ennen niiden vapauttamista. Kalan toipumista arvioitiin mm. hengitys- ja uintiliikkeiden sekä kalojen yleisen vireystilan perusteella. Yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta taimenet toipuivat merkinnästä nopeasti ja lähtivät vapautettaessa virkeästi uimaan.

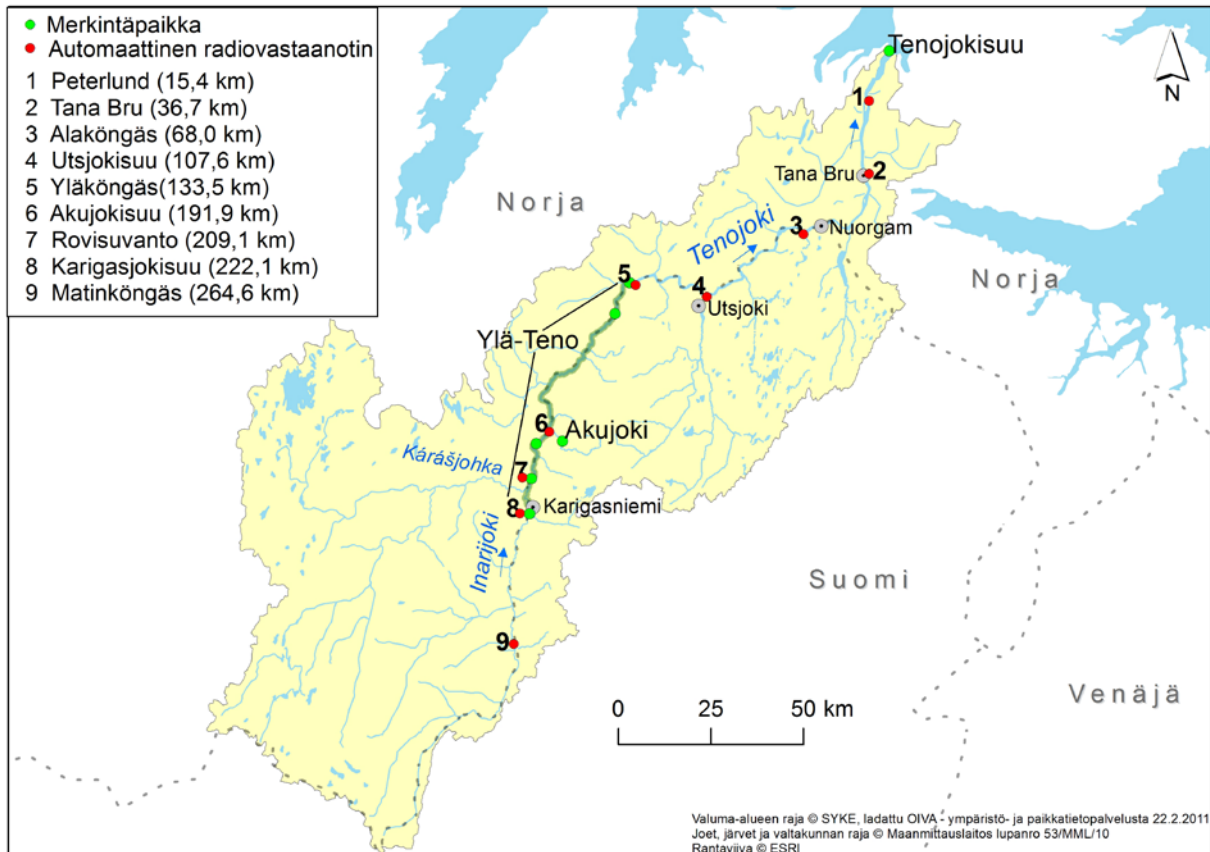


Kuva 2. Tenojoen taimenten merkinnöissä käytetyt radiolähettimet (alimpana ATS F1580, keskellä ATS F1835) ja ylimpänä ulkoisena merkkinä käytetty nuolimerkki (Hallprint, malli PDL). Kuva: Timo Kannianen.

4.3. Merkittyjen taimenten seuranta

Radiolähettimellä merkittyjen taimenten seuranta varten Teno- ja Inarijoen varrelle asennettiin vuonna 2011 seitsemän ja vuosina 2012–2013 yhdeksän automaattista radiovastaanotinta (ATS, malli R4500S), jotka vastaanottivat radiosignaalia kuusi- tai yhdeksänelementtisten Yagi-antennien kautta (kuvat 3-4). Antennit suunnattiin viistosti alavirtaan, jolloin käytetystä antennista ja vastaanottimen sijainnista riippuen kuuluvuusalue kattoi vähintään 500 m jokisuuden alavirtaan ja joitakin satoja metrejä ylävirtaan.

Vesistöalueen alin radiovastaanotin sijoitettiin vuoroveden vaikutusalueen ylärajan tuntumaan Petterlundiin (n. 15 km jokisuulta). Muut radiovastaanottimet sijoitettiin seuraavasti: Tana bru (37 km jokisuulta), Alaköngäs (68 km), Utsjokisuu (108 km), Yläköngäs (134 km), Akujokisuu (192 km), Rovisuvanto (209 km), Karigasjokisuu (222 km, käytössä vuosina 2012–2013) ja Matinköngäs (264 km, käytössä vuosina 2012–2013) (kuva 3). Radiovastaanottimet pidettiin toiminnassa ympäri vuoden lukuun ottamatta Matinkönkään radiovastaanotinta, joka poistettiin vuosittain käytöstä loppusyksyllä, kun vastaanottimen yläpuolella ei enää ollut merkittyjä taimenia.



Kuva 3. Taimenten merkintäpaikat (vihreät ympyrät) sekä automaattisten radiovastaanottimien (punaiset ympyrät) sijainnit tutkimusalueella vuosina 2011–2013. Ylä-Tenon laaja merkintäalue on korostettu vihreällä värillä.

Kiinteiden automaattiasemien ohella merkittyjä taimenia seurattiin lisäksi aktiivisesti autoon asennetun seurantalaitteiston (ATS R4500S tai ATS R4000 radiovastaanotin ja kuusielementtinen Yagi-antenni) avulla. Aktiiviseurannoissa Tenojoki jaettiin Utsjoen ala- ja yläpuoliseen alueeseen. Toukokuusta elokuulle aktiiviseuranta tehtiin molemmilla alueilla vähintään kerran viikossa ja kutuajan läheisyydessä (elokuun jälkipuoliskolta syyskuun loppuun) yleensä kahdesti viikossa. Akujoella aktiiviseurantaa tehtiin vain vuosina 2011–2012, jolloin alueella merkittiin taimenia. Akujoella aktiiviseurannat tehtiin maastossa kävellen. Tarvittaessa aktiiviseurantaa tehtiin autolla tai kävellen myös muiden sivujokien alueella (Harrelv, Luftjok, Ruossajohka ja Kárásjohkan alaosat). Kutuajan läheisyydessä syksyllä 2012 (29.8. ja 14.9.) ja 2013 (4.9.) taimenia etsittiin ja paikannettiin myös lentokoneen avulla (laitteisto: ATS R4500S ja nelielementtinen Yagi-antenni) kutualueiksi oletetuilta Inarijoen yläosilta ja sen sivujoista. Talvikaudella, marraskuusta huhtikuuhun, aktiivipaikannuksia suoritettiin Tenojoen pääuoman alueella vain noin kerran kuukaudessa.

Aktiiviseurannassa kalan sijainti arvioitiin joen pituussuunnassa. Sijainnin määrittämisessä hyödynnettiin ns. ristiinpaikannusta, jossa kalan sijainti haarukoitiin sen ylä- ja alapuolelta useammasta pisteestä. Arvioidun sijainnin gps-laitteella määritetyt koordinaatit sekä kellonaika kirjattiin vihkoon ja tallennettiin myöhemmin tietokoneelle. Paikannusten tarkkuus vaihteli mm. joen leveydestä ja ympäröivästä maastosta riippuen ollen heikoimmillaan joitakin satoja metrejä.



Kuva 4. Automaattisen seuranta-aseman yhdeksänelementtinen vastaanottoantenni Tana Brun alueella Tenojoen Norjan puoleisella osalla. Kuva: Panu Orell.

4.4. Aineiston analysointi

Aktiiviseurannasta ja automaattisilta radiovastaanottimilta saatu havaintoaineisto yhdistettiin taulukkolaskentaohjelmassa (Microsoft Office Excel 2007) yksilökohtaisiksi sijaintihistorioiksi. Automaattisten vastaanottimien aineistoista valittiin jokaisen yksilön vuorokausittaisista havainnoista ainoastaan signaalinvahvuudeltaan voimakkain havainto ja sen aikaleima, jotka tulkittiin yksilön sijainniksi ko. automaattisen vastaanottimen kohdalla havainnon aikaleimaa vastaavalla hetkellä.

Yksilöiden vaelluskäyttäytymisen kuvaamiseksi Tenojoen pääuoma ja sen merkittävimmät sivujoet jaettiin ArcMap-ohjelmassa 100 m pituisiin viivasegmentteihin Tenojokisuulta alkaen. Segmentit määritettiin yhteisellä rajajokiosuudella rajalinjan mukaisesti ja Norjan puoleisilla osuuksilla joen keskilinjan mukaisesti. Kaikkien taimenista tehtyjen paikannusten koordinaatteja verrattiin Excelin makrotoiminnolla viivasegmenttien keskikoordinaatteihin lähimmän segmentin valitsemiseksi, jonka perusteella saatiin tietää paikannuksen etäisyys Tenojokisuusta. Yksilöiden liikkeistä ja levittäytymisestä laadittiin vaellusrytmiikkaa esittäviä kuvaajia ja karttaesityksiä, joissa Tenojokisuuta käytettiin nollakohtana (0 km).

5. Tulokset

5.1. Merkittyjen taimenten biologiset tunnusluvut

5.1.1. Pituus ja paino

Vuosina 2011–2013 radiolähettimeillä merkittyjen meritaimenten keskipituus oli 492 mm ja keskipaino 1332 g (taulukko 1). Merkityt taimenet olivat hieman pitkän aikavälin saalisnäytteiden keskokoko (n. 440 mm/1000 g) suurempia, mutta lähellä viime vuosina raportoitua keskokoko (Niemelä ym. 2013).

Ylä-Tenolla radiolähettimeillä merkityt taimenet olivat kaikkina vuosina keskimäärin hieman suurempia kuin Tenojokisuulla tai Akujoella merkityt, vaikka aineistossa olikin paljon hajontaa (taulukko 1). Meritaimenten oletettavasti tärkeimmät kutualueet sijaitsevat Tenojoen yläosissa ja sivujoissa, joten Ylä-Tenolla pyynti kohdistui oletettavammin sukukypsiin ja siten keskimääräistä suurempiin kalayksilöihin. Vastaavasti Tenojokisuulla merkityistä taimenista merkittävä osa oli nuorempia todennäköisesti ei-sukukypsiä yksilöitä.

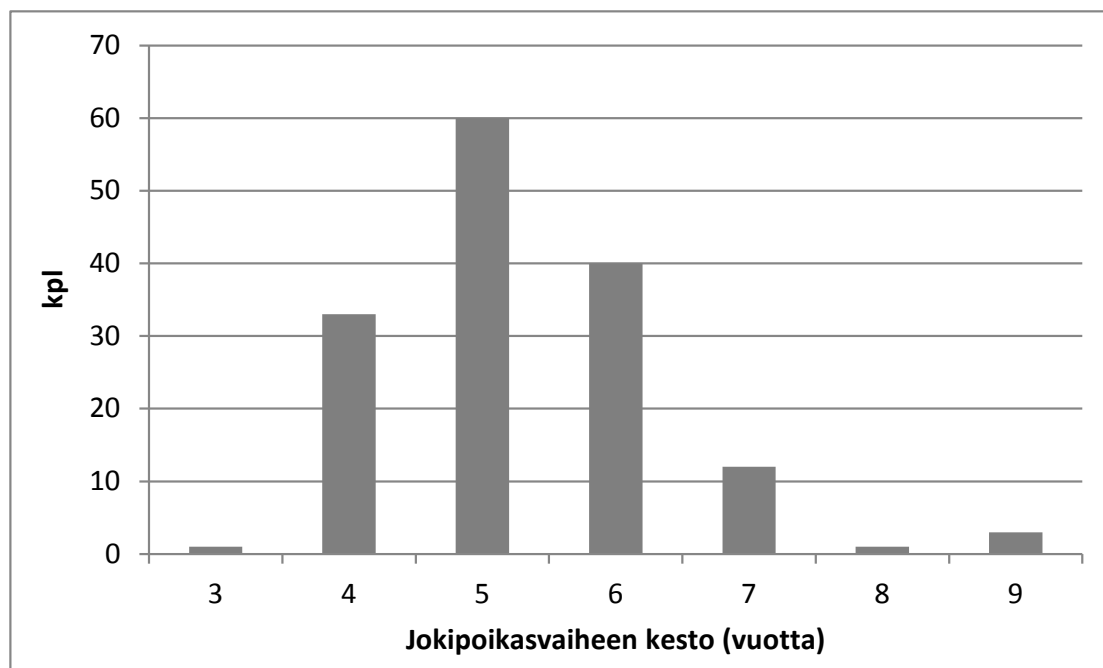
Taulukko 1. Vuosina 2011–2013 Akujoella, Ylä-Tenolla ja Tenojokisuulla radiolähettimeillä merkittyjen taimenten kappalemäärät sekä pituuden ja painon keskiarvot, vaihteluvälit ja keskihajonnat.

| Merkintäpaikka | Akujoki | | Ylä-Teno | | Tenojokisuu | | Yhteensä | |
|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| Vuosi | pituus (mm) | paino (g) | pituus (mm) | paino (g) | pituus (mm) | paino (g) | pituus (mm) | paino (g) |
| 2011 <u>n</u> | <u>5</u> | | <u>6</u> | | <u>32</u> | | <u>43</u> | |
| keskiarvo | 524 | . | 553 | . | 436 | . | 462 | . |
| vaihteluväli | 420-645 | . | 465-690 | . | 335-615 | . | 335-690 | . |
| keskihajonta | 86 | . | 80 | . | 77 | . | 89 | . |
| 2012 <u>n</u> | <u>6</u> | | <u>14</u> | | <u>40</u> | | <u>60</u> | |
| keskiarvo | 517 | 1425 | 564 | 1850 | 494 | 1226 | 512 | 1392 |
| vaihteluväli | 435-620 | 700-2200 | 470-780 | 700-5100 | 380-655 | 500-3450 | 380-780 | 500-3450 |
| keskihajonta | 77 | 557 | 91 | 1217 | 60 | 531 | 75 | 779 |
| 2013 <u>n</u> | <u>0</u> | | <u>13</u> | | <u>38</u> | | <u>51</u> | |
| keskiarvo | . | . | 540 | 1715 | 478 | 1108 | 494 | 1263 |
| vaihteluväli | . | . | 465-650 | 1000-2850 | 365-715 | 450-2900 | 365-715 | 450-2900 |
| keskihajonta | . | . | 72 | 651 | 92 | 535 | 91 | 621 |
| Yhteensä <u>n</u> | <u>11</u> | | <u>33</u> | | <u>110</u> | | <u>154</u> | |
| keskiarvo | 520 | 1425 | 552 | 1785 | 471 | 1168 | 492 | 1332 |
| vaihteluväli | 420-620 | 700-2200 | 465-780 | 700-5100 | 335-715 | 450-3450 | 335-715 | 450-3450 |
| keskihajonta | 77 | 557 | 80 | 970 | 80 | 533 | 86 | 711 |

5.1.2. Jokipoikasvuodet ja smoltti-ikä

Suomuanalyyysien perusteella radiolähettimeillä merkityt taimenet elivät kuoriuduttuaan jokipoikasina 3-9 vuotta ennen smolttiutumista (muuttumista vaelluspoikasiksi) ja sitä seuraavaa vaellusta Tenojokisuun syönnösalueelle (kuva 5). Valtaosa (89 %) taimenista smolttiutui 4-6 vuoden iässä viisivuotiaiden ollessa selvästi yleisin ikäryhmä. Merkittyjen taimenten smoltti-ikäjakauma vastasi viime vuosina

Tenojoen vesistön pitkäaikaisseurannoissa havaittua taimenten smoltti-ikäjakaumaa (Niemelä ym. 2013).



Kuva 5. Vuosina 2011-2013 radiolähettimellä merkittyjen taimenten jokipoikasvaiheen kesto suomuanalyysin perusteella (n=150). Neljän merkityn taimenyksilön ikää ei voitu määrittää.

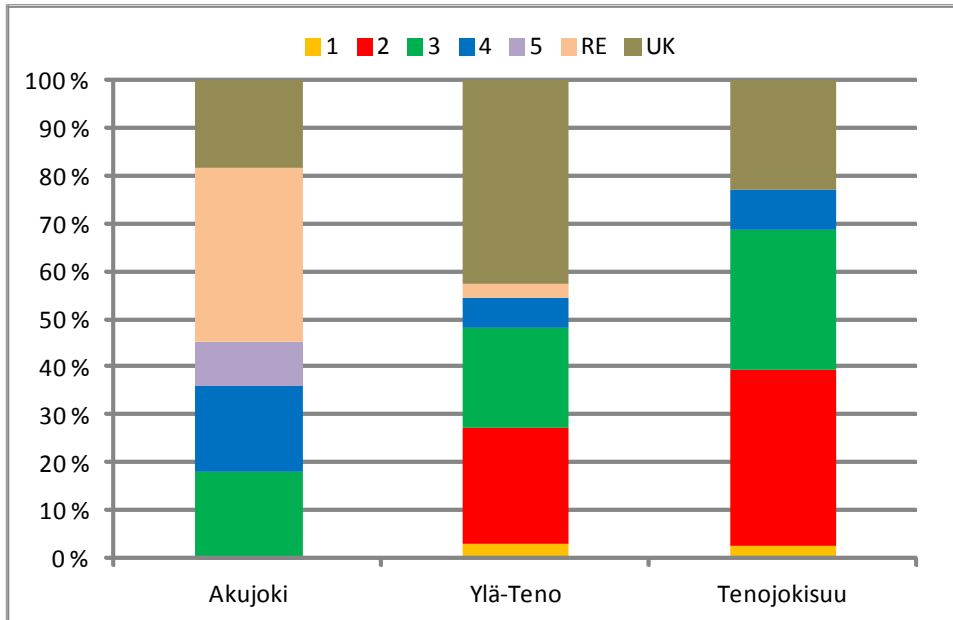
5.1.3. Syönnösvaellukset ja kutukertojen määrä

Tenojoessa talvehtineet meritaimenet vaeltavat syönnösalueilleen Tenojokisuulle ja Tenovuonoon pääosin toukokuun-kesäkuun vaihteen ja heinäkuun alun välisenä aikana. Syönnösalueen runsasravintoisissa vesissä niiden kasvu kiihtyy, jolloin suomuun muodostuu nopean kasvun vyöhyke. Nopean merikasvun ja hitaamman jokikasvun jaksot ovat yleensä erotettavissa suomunäytteistä, joten taimenten ”meri-ikä” voidaan määrittää syönnösvaellusten määrän perusteella. Taimenen syönnösvaelluksen havaittiin tavallisesti kestävän vain 1-3 kuukautta, jonka jälkeen taimenet nousivat takaisin jokeen joko kuteakseen tai talvehtimaan. Taimen saattaa kuitenkin jatkaa ravinnonottoaan aktiivisesti myös joessa. Meritaimenten varsinainen syönnösvaellus on merkittävästi lyhyempi kuin avomerellä syönnöstävällä lohella, jonka syönnösvaellusta mitataan täysinä merivuosina.

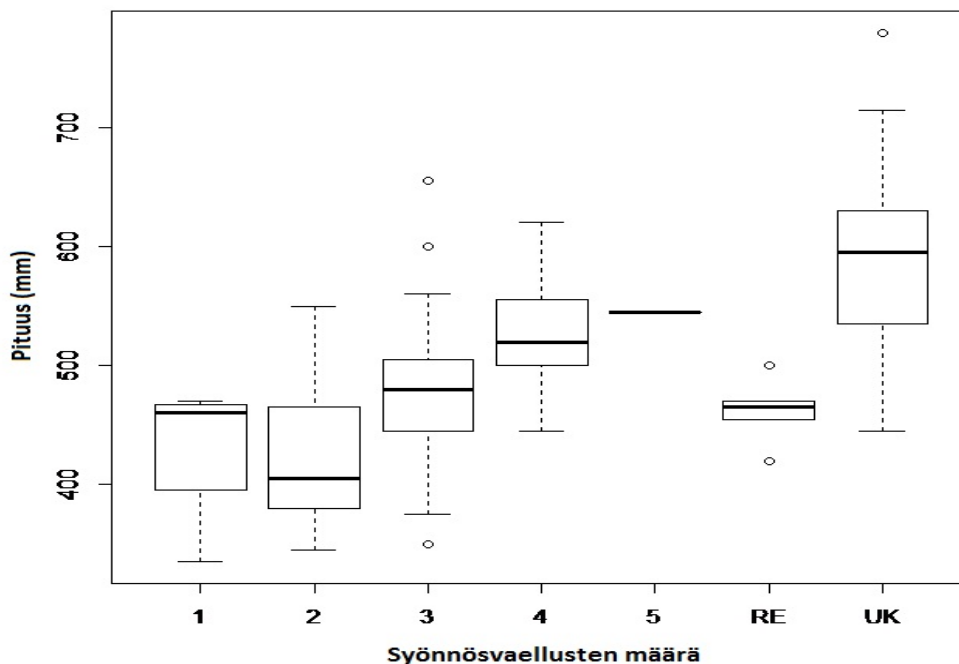
Merkityt meritaimenet olivat tehneet 1 – 5 syönnösvaellusta Tenojokisuuhun (kuva 6). Merkittyjen enemmistö oli kaksi (31 %) tai kolme (27 %) syönnösvaellusta tehneitä tai vähintään kerran kuteineita (27 %) meritaimenia. Lisäksi merkittiin viisi paikallista ”jokitaimenta”, jotka eivät suomuanalyysien perusteella olleet vaeltaneet merelle kertaakaan. Merkittyjen taimenten kokovaihtelu oli huomattavan suurta, eikä syönnöskertojen määrää voitu luotettavasti päätellä pelkän kalan pituuden perusteella (kuva 7).

Uudelleenkutijoiden suuri osuus oli yhteneväinen pitkäaikaisten saalistilastojen kanssa, joissa havaitaan kuteneiden yksilöiden määrän selvä kasvu 2000-luvulla (Niemelä ym. 2013). Viime vuosina uudelleenkutijoiden määrä koko Tenojoen vesistön kappalemääräisestä taimensaalista on ollut n. 25 %. Tässä tutkimuksessa uudelleenkutijoiden osuus oli erityisen suuri (42 %) Ylä-Tenon merkintäalueella, jossa pyynti kohdistuu lähes yksinomaan sukukypsiin yksilöihin. Vastaavasti Tenojokisuulla

merkittiin suhteessa enemmän toisella syönnösvaelluksellaan olevia, todennäköisesti ei-sukukypsiä taimenia.

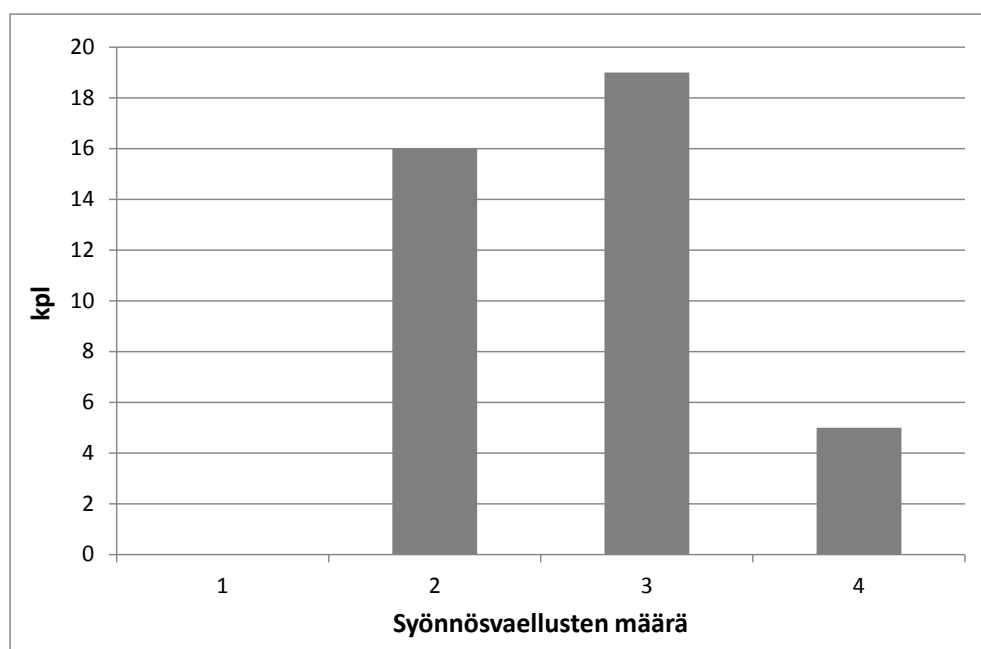


Kuva 6. Vuosina 2011–2013 merkittyjen taimenten (n=153) tekemien syönnösvaellusten lukumäärän suhteelliset osuudet merkintäpaikoittain. Suomuanalyyysiin perustuva syönnösvaellusten määrä tarkoittaa Tenojokisuussa vietettyjen nopean kasvun jaksojen määrää. Erikseen on esitetty myös paikallisten taimenten (RE) ja uudelleenkutijoiden (UK) suhteelliset osuudet. Yhden taimenyksilön meri-ikää ei voitu määrittää.



Kuva 7. Vuosina 2011–2013 merkittyjen taimenten (n=153) keskipituudet (mediaani) ja pituuden vaihtelu syönnösvaellusten lukumäärän perusteella. Suomuanalyyysiin perustuva syönnösvaellusten määrä tarkoittaa Tenojokisuussa vietettyjen nopean kasvun jaksojen määrää. Erikseen on esitetty myös paikallisten taimenten (RE) ja uudelleenkutijoiden (UK) pituusjakaumat. Yhden taimenyksilön meri-ikää ei voitu määrittää.

Valtaosa uudelleenkutijoista oli kutenut ensimmäisen kerran toisen tai kolmannen syönnösvaelluksen jälkeen (kuva 8). Suomuanalyyysien perusteella yksi taimen oli ilmeisesti kutenut kerran jo ennen vaeltamistaan mereen. Merkintähetkellä 80 % uudelleenkutijoista oli kutenut kerran, 12 % kaksi kertaa ja 7 % kolme kertaa. Kutukerrat toistuivat 2-3 vuoden välein. Kaikkiaan merkityiltä taimenilta löydettiin 15 erilaista kutu- ja syönnöskertojen yhdistelmää.



Kuva 8. Uudelleen kutevien meritaimenten tekemien syönnösvaellusten määrä ennen ensimmäistä kutukertaa suomuanalyyysien perusteella vuosina 2011-2013.

5.2. Meritaimenten vaelluskäyttäytyminen ja levittäytyminen

5.2.1. Ylä-Tenon taimenet pääosin kutuvaelluksella olevia, joessa talvehtineita yksilöitä

Ylä-Tenolla touko-kesäkuussa merkityt taimenet osoittautuivat telemetriaseurannan perusteella pääosin kutuvaelluksella oleviksi nousutaimeniksi. Yksi taimen poistettiin aineistosta, sillä paikoilleen pysähtyneen lähettimen perusteella se kuoli tai pyydystettiin pian merkinnän jälkeen. Kutuvaeltajien osuus oli kolmena tutkimusvuotena 72 % (23/32) merkityistä taimenista. Tenojokisuulle vaeltavien talvikoiden osuus oli vastaavasti 19 % (6/32). Yksi merkityistä taimenista oli telemetriaseurannan ja suomuanalyyysien perusteella todennäköisesti paikallinen ”jokitaimen”. Kahden yksilön liikkeet olivat lähinnä edestakaisia vaelluksia Ylä-Tenon alueella, eikä niiden havaittu oletettuna kutuaikana asettuvan tietylle alueelle tai nousevan sivujokiin.

Kutuvaeltajista 48 % (11/23) oli uudelleenkutijoita ja loput 2–4 syönnösvaellusta Tenojokisuulle tehneitä ensimmäisellä kutuvaelluksellaan olevia taimenia. Suomuanalyyysien perusteella nopean kasvun vyöhyke puuttui yhtä lukuun ottamatta kaikkien kutuvaeltajien suomusta, joten ne olivat todennäköisesti nousseet Tenojokeen jo edellisenä syksynä talvehtiakseen joessa ennen seuraavan syksyn kutua. Myös Tenojokisuulta saakka seurattujen yksilöiden käyttäytyminen vahvisti taimenen kutuvaelluksen olevan pääosin kaksivuotinen. Joessa vietetty ”välitalvi” oli yleensä selvästi nähtävissä

myös kutuvaeltajien ulkoisessa habituksessa: kutuvaeltajat olivat väritykseltään asteittain tummuneita (kuva 9, ylin yksilö) verrattuna jokisuistossa ruokailevan tai juuri jokeen nousseen meritaimenen kirkkaan hopeiseen väritykseen (kuva 9, keskimäinen yksilö). Kuntokertoimen (paino/pituus-suhde) perusteella ja silmämääräisesti arvioiden Ylä-Tenon kutuvaeltajat olivat kuitenkin keskimäärin selvästi paremmassa fyysisessä kunnossa (kuntokerroin 3.3, n=20) verrattuna talvikoihin (kuntokerroin 2.2, n=4, kuva 9, alin yksilö).

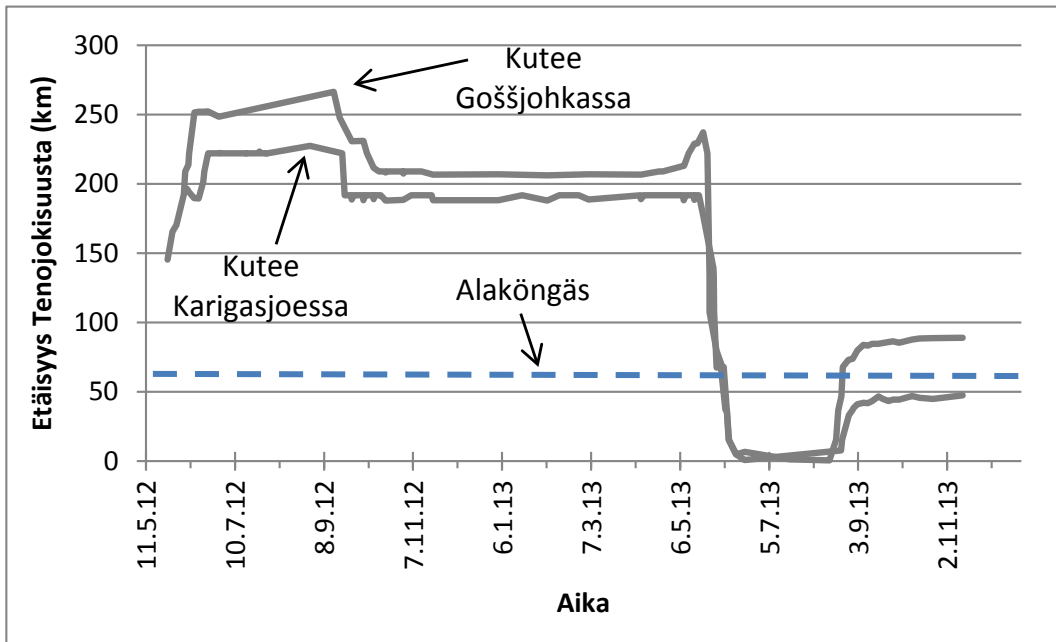
Ylä-Tenolla merkittyjen kutuvaeltajien touko-kesäkuuhun ajoittunut nousuvaellus Tenon pääuomassa oli suoraviivaista ja yleensä varsin nopeaa (kuvat 10–11). Aktiiviseurannassa säilyneistä yksilöistä pääosa (14/18) suuntasi vaelluksensa Inarijokeen. Kaksi taimenta nousi Kárášjohkaan ja kaksi todennäköisesti alempana Tenoon laskeviin sivujokiin.

Inarijokeen nousseet taimenet saavuttivat kutujokensa suun kesäkuun loppupuolella tai heinäkuussa ja siirtyivät niihin yleensä nopeasti. Kahden yksilön havaittiin kuitenkin odottelevan Inarijoen pääuomassa, kutujokiensa tuntumassa, jopa yli kuukauden ennen siirtymistään kutujokeen elokuun alussa (liitteet 5-6). Taimenten kutu Inarijoen sivujoissa ajoittui elo-syyskuun vaihteeseen ja syyskuun alkupuolelle (kuva 12). Viimeistään syyskuun puolivälissä sivujokiin nousseet taimenet poistuivat kutujoistaan ja jäivät talvehtimaan Inarijokeen tai Tenon pääuomaan (kuvat 10-11). Talvikot aloittivat laskuvaelluksensa syönnösalueille toukokuussa ja ne saavuttivat Tenojokisuun yleensä kesäkuun alkupuolella (kuva 13).

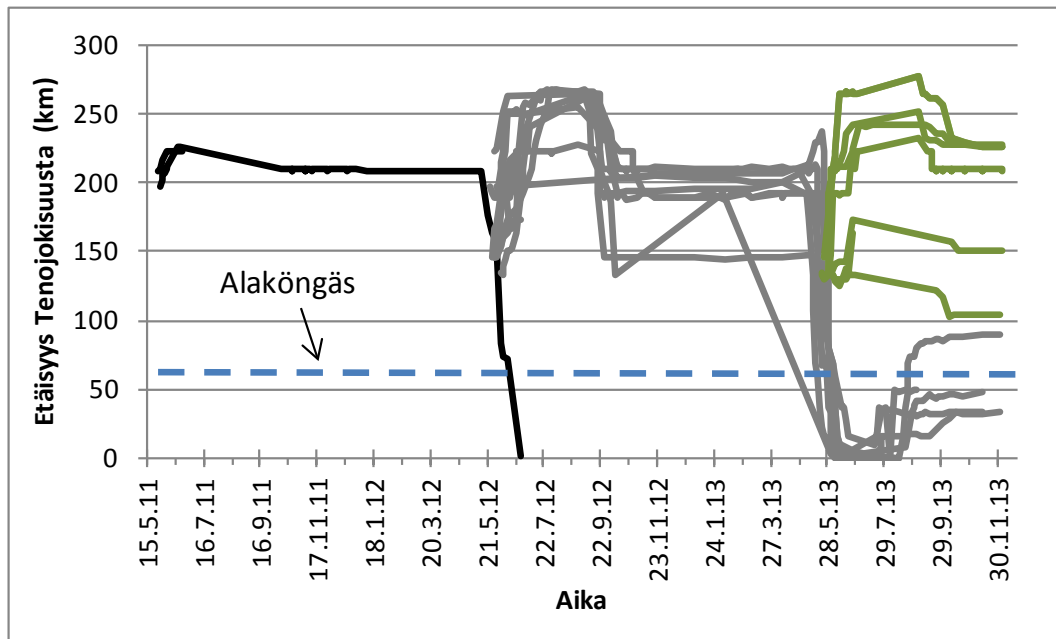
Taimenten alkukesään painottuva nousuvaellus ja siirtyminen sivujokiin heijastuvat Tenon yhteisen rajajokiosuuden taimensaaliiseen, kalastuskauden (20.5.–31.8.) alun hyvät saaliit heikkenevät nopeasti kesäkuussa ja ovat pienimmillään heinäkuussa (Niemelä ym. 2013, ks. liite 1). Saaliin pieneenemiseen vaikuttaa toisaalta myös talvikoiden siirtyminen jokisuun syönnösalueille toukokuun lopulta alkaen.



Kuva 9. Ylä-Tenolta touko-kesäkuussa pyydystetyt, joessa vietetyn talven jälkeen kutunousuaan jatkaneet taimenet (ylin yksilö) olivat väritykseltään yleensä selvästi Tenojokisuulta pyydystettyjä kirkkaita syönnösvaeltajia (keskimmäinen yksilö) tummempia. Nousuvaeltajat olivat kuitenkin talvikkotaimenia (alin yksilö) paremmassa fyysisessä kunnossa. Kuvat: Timo Kanninen.



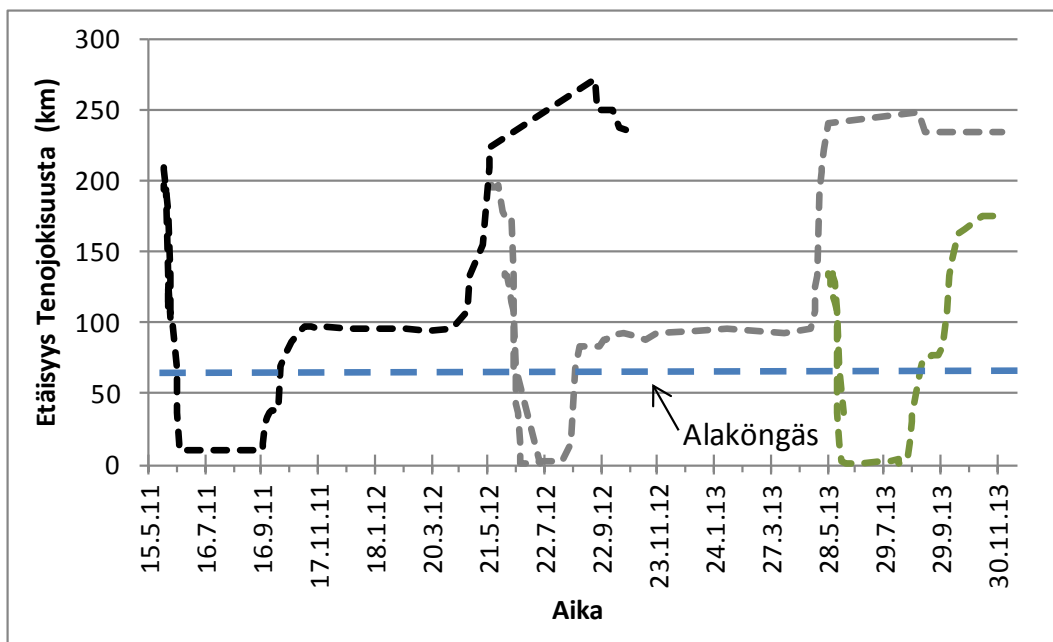
Kuva 10. Kahden Ylä-Tenolla keväällä 2012 kutuvaelluksen aikana merkityn taimenen vaellusrytmiikka. Sininen katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.



Kuva 11. Ylä-Tenolla kutuvaelluksen aikana vuosina 2011–2013 (musta viiva = v. 2011, harmaa viiva = v. 2012, vihreä viiva = v. 2013) merkittyjen taimenten vaellusrytmiikka. Sininen katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.



Kuva 12. Taimenen kutu ajoittuu Tenon sivujoissa elo-syyskuun vaihteeseen ja syyskuun alkupuolelle. Taimen vaikuttaa kutevan hieman ennen lohta. Kuva: Panu Orell.



Kuva 13. Ylä-Tenolla talvikkona vuosina 2011–2013 (musta viiva = v. 2011, harmaa viiva = v. 2012, vihreä viiva = v. 2013) merkittyjen taimenten vaellusrytmiikka. Sininen katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.

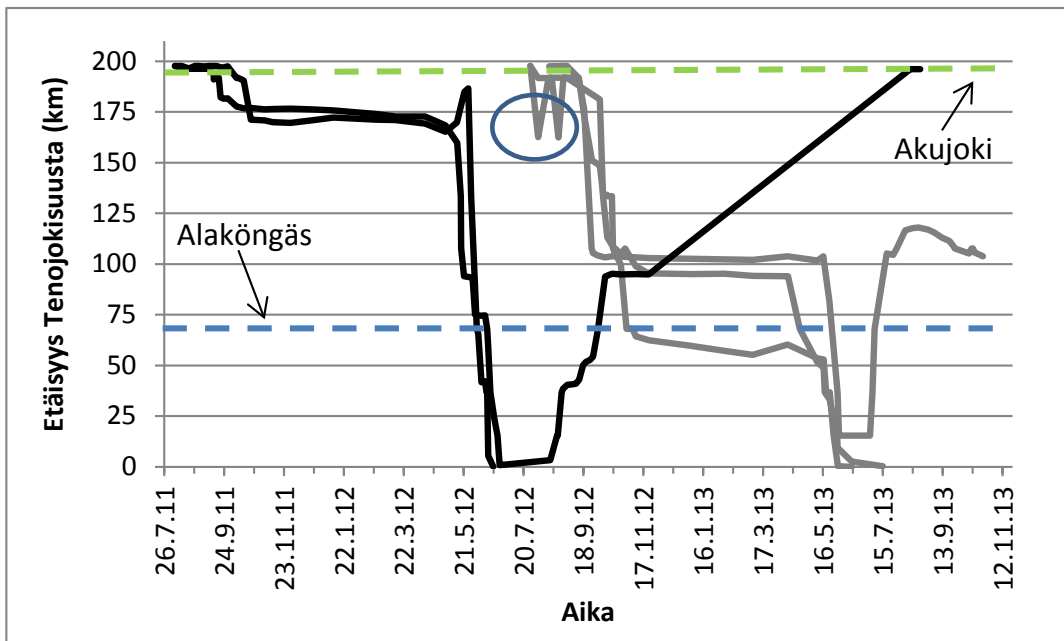
5.2.2. Akujoella sekä meritaimenia että paikallisia jokitaimenia

Akujoella vuosina 2011–2012 merkityistä 11 taimenesta kuusi oli suomuanalyysien ja vaelluskäyttäytymisen perusteella vaeltavia meritaimenia ja viisi paikallisia jokitaimenia. Yksi suomun perusteella meritaimeneksi määritetty yksilö oli todennäköisesti Tenojoen pääuomassa syönnöstävä paikallinen

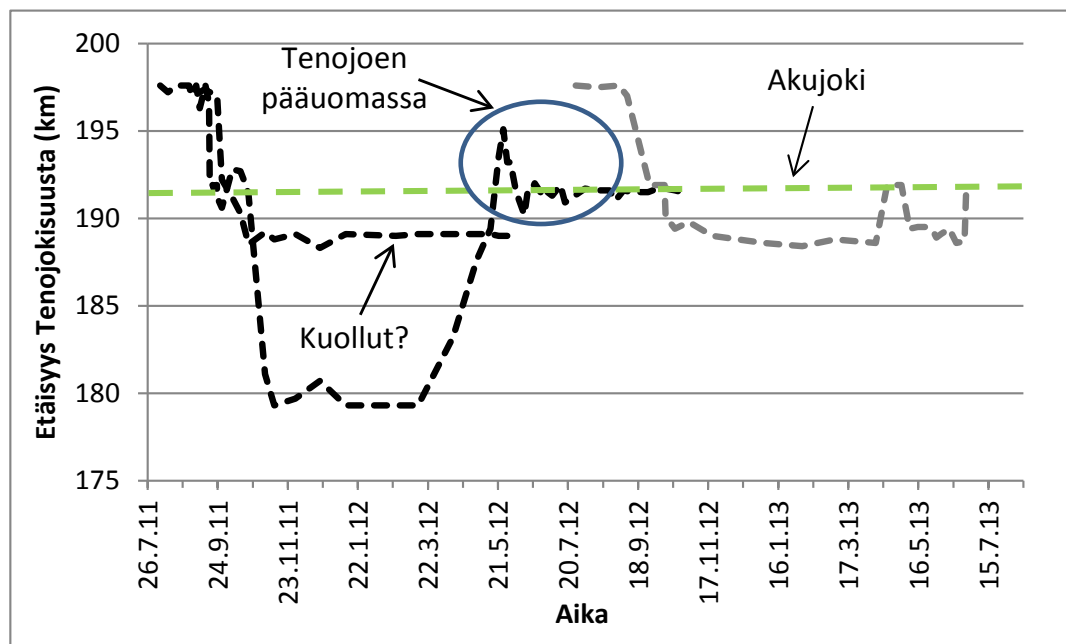
jokitaimen, kuten kalan habituksen (tumma ja väriltään hieman kellertävä) perusteella arvioitiin. Kyseinen yksilö ei talvehdittuaan Tenon pääuomassa vaeltanut merelle, vaan palasi Akujokisuun tuntumaan, jossa se mahdollisesti kuoli tai jäi saaliiksi (ks. kuva 15, ovaalilla korostettu musta katkoviiva).

Sekä meritaimenet että paikalliset taimenet pysyttelivät kutua edeltävän ajan pääosin Akujoessa. Muutama yksilö liikkui edestakaisin n. 6 km pitkällä Akujoen alaosalla. Yksi vuonna 2012 merkitty meritaimen kuitenkin laskeutui elokuussa Tenojoen pääuomaan ja kävi kahteen kertaan 35 kilometrin päässä alavirrassa palaten kuitenkin takaisin Akujokeen (ks. kuva 14, ovaalilla korostettu harmaa viiva). Taimenten kutu ajoittui telemetriaseurannan perusteella molempina vuosina syyskuun ensimmäisille viikoille. Sekä meritaimenet että yhtä, luultavasti jo syksyllä lähellä merkintäpaikkaansa kuollutta tai pyydystettyä yksilöä lukuun ottamatta myös paikalliset jokitaimenet laskeutuivat talvehtimaan Tenojoen pääuomaan syyskuun puolivälin ja lokakuun alun välisenä aikana (kuvat 14–15).

Meritaimenten noususta Tenojokeen ei saatu tarkkaa käsitystä, sillä viidestä syönnösvaellukselle lähteneestä talvikosta kolme jäi saaliiksi Tenojokisuussa tai merellä ja ainoan Akujokeen palanneen taimenen lähettimestä loppui virta kutuvaelluksen talvehtimisvaiheen aikana. Tämä vuonna 2011 merkitty, pituudeltaan 64,5 cm naarastaimen havaittiin pintasukeltamalla Akujoessa kahdesti elokuussa 2013 ja pyydystettiin mittauksia varten 23.8.2013. Suomuanalysien perusteella se oli uudelleen pyydettyä kolmannella kutuvaelluksellaan ja pituuskasvua oli tapahtunut kahdessa vuodessa kolme senttimetriä. Taimen vapautettiin mittausten jälkeen. Yksi vuonna 2012 Akujoessa merkitty taimen aloitti uuden kutunousun heinäkuussa 2013 ja jäi talvehtimaan Tenojoen pääuomaan, joten sen mahdollinen nousu Akujokeen jäi tämän tutkimuksen puitteissa todentamatta. Todennäköisesti meritaimenten nousu Akujokeen ajoittuu kuitenkin pääosin kesä-heinäkuulle, kuten Inarjoen sivujoillakin.



Kuva 14. Akujoella merkittyjen meritaimenten (yhtenäinen viiva, musta väri = v. 2011, harmaa väri = v. 2012) vaellusrytmiikka. Vihreä katkoviiva kuvaa Akujoen ja sininen katkoviiva Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun. Sininen ovaali korostaa yhden taimenen edestakaista vaellusta Akujoen suun alapuolella.



Kuva 15. Kolmen Akujoella merkityn paikallisen jokitaimenen (musta väri = 2011, harmaa väri =2012) vaellusrytmiikka. Yksi taimenista luultavasti kuoli laskeuduttuaan talvehtimaan Tenojoen pääuomaan vuonna 2011, koska sen liikkuminen loppui kokonaan. Vihreä katkoviiva kuvaa Akujoen sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun. Sininen ovaali korostaa yhden taimenen hakeutumista takaisin Akujokisuuhun talvehtimisen jälkeen.

5.2.3. Tenojokisuun meritaimenilla kaksi erilaista käyttäytymismallia

Tenojokisuulla merkityillä taimenilla havaittiin kahta selvästi erilaista vaelluskäyttäytymismallia:

1. Tenojoen alajuoksulle talvehtimaan jäävät, ei-sukukypsät tai välivuotta lisääntymisestä pitävät yksilöt
2. Kutuvaelluksensa aloittavat sukukypsät yksilöt

Vaelluskäyttäytymismallien % -osuuksien arvioimiseksi poistettiin tutkimusaineistosta kalenterivuositain paikoilleen pysähtyneiden lähettimien perusteella luonnollisesti kuolleeksi tai pyydystetyksi oletetut sekä vaelluskäyttäytymisen tulkinnan kannalta liian aikaisin pyydystetyt tai seurannasta kadonneet yksilöt (taulukko 2). Alakönkään pitkä koskijakso (68–74 km Tenojokisuulta, kuva 16) näytti muodostavan luonnollisen rajakohdan Tenon alajuoksulle jäävien ja ylävirtaan kutemaan vaeltavien taimenten vuotuisessa vaellusrytmiikassa, joten saaliiksi jääneiden taimenien osalta aineistosta poistettiin vain Alakönkäältä alavirtaan pyydystetyt taimenet, joiden vaelluskäyttäytymisestä ei voitu tehdä perusteltuja oletuksia. Poistettujen yksilöiden osuus eri vuosina merkityistä taimenista oli kalenterivuositain 18–35 % (taulukko 2).

Vuoden 2011 merkintäerästä vaelluskäyttäytymistä tarkasteltiin 22 (69 % merkityistä) taimenen osalta merkintävuotenaan ja 9 taimenen (28 %) osalta vuonna 2012. Vuoden 2012 merkintäerästä tarkasteltiin 27 (58 %) taimenen vaelluskäyttäytymistä merkintävuotenaan ja 14 (35 %) taimenen osalta vuonna 2013. Vuoden 2013 merkintäerästä tarkasteltiin 31 taimenen (82 %) käyttäytymistä merkintävuotenaan.



Kuva 16. Alakönkään koskijakso 68–74 km jokisuulta muodosti luonnollisen rajakohdan Tenoon talvehtimaan jäävien ja kutuvaelluksella olevien taimenten vaellusrytmiikassa. Kuva: Panu Orell.

Taulukko 2. Paikoilleen pysähtyneiden lähettimien ja vaelluskäyttäytymisen tulokannan kannalta liian aikaisin kadonneiden sekä Tenon alajuoksulla (Alakönkään alapuolella) pyydystettyjen yksilöiden kappalemäärä ja %-osuudet Tenojokisuulla vuosina 2011-2013 merkityistä taimenista. Taulukoituja yksilöitä ei huomioitu vaelluskäyttäytymisen arvioimisessa.

| Merkintäerä | 2011 (n=32) | | 2012 (n=40) | | 2013 (n=38) |
|---------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | 2011 | 2012 | 2012 | 2013 | 2013 |
| Pysähtyneet | 7 (25 %) | 3 (9 %) | . | 3 (8 %) | . |
| Kadonneet | . | 6 (19 %) | 5 (13 %) | 6 (15 %) | 5 (13 %) |
| Alajuoksulla pyydystetyt | 2 (3 %) | 2 (6 %) | 8 (20 %) | 1 (3 %) | 2 (5 %) |
| Yhteensä_kalenterivuosi | 9 (28 %) | 11 (35 %) | 13 (33 %) | 10 (25 %) | 7 (18 %) |
| Yhteensä_merkintäerä | 20 (63 %) | | 23 (58 %) | | 7 (18 %) |

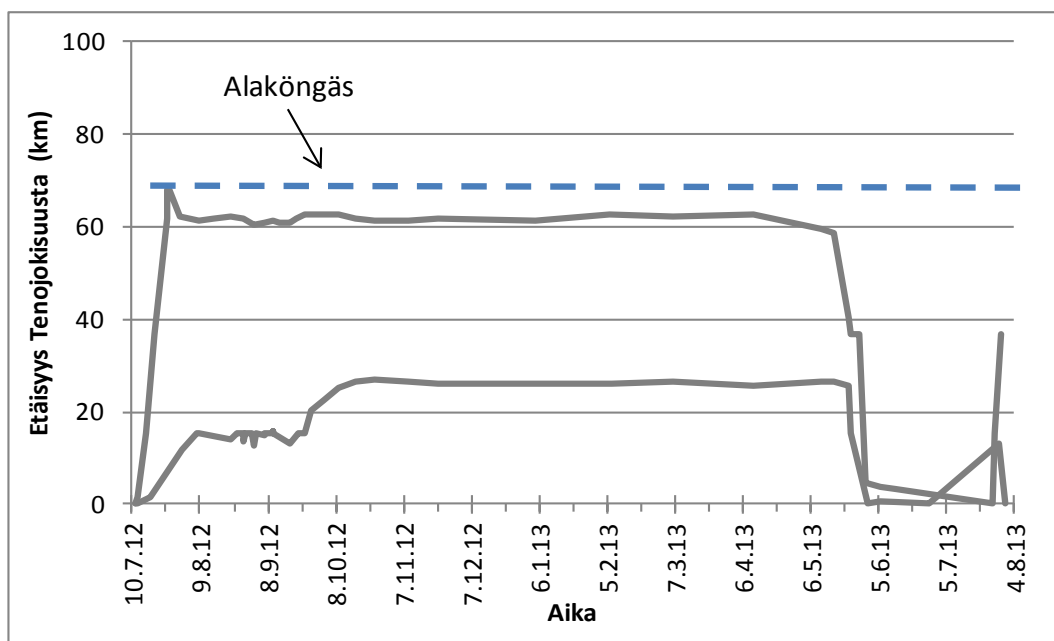
Valtaosa merkityistä taimenista oli todennäköisesti ei-sukukypsiä tai kudusta välivuotta pitäviä yksilöitä, jotka pysyttelivät merkintää seuraavat kaksi vuotta Tenojoen alaosalla (taulukko 3). Vaeltamattomien yksilöiden osuus oli merkintäeräkohtaisesti suurempi (90 %) ensimmäisen seurantavuoden aikana (taulukko 3). Taimenet syönnöstivät noin 1-3 kk Tenojokisuulla tai -vuonolla ja nousivat talvehtimaan Tenon alajuoksulle (kuvat 17-18). Vaellus jokisuulta talvehtimisalueille alkoi heinäkuun

puolivälissä ja jatkui tavallisesti syyskuulle asti. Tenojoen pääuoma Alaköngään alapuolella on enim-
mäkseen hiekkaisena ja suvantomaisen hidasvirtaisena ilmeisen huonosti taimenen kutualueeksi
soveltuvaa, joten alajuoksulla pysytelleet taimenet eivät todennäköisesti olleet sukukypsiä tai kysei-
senä syksynä kutuvalmiita yksilöitä.

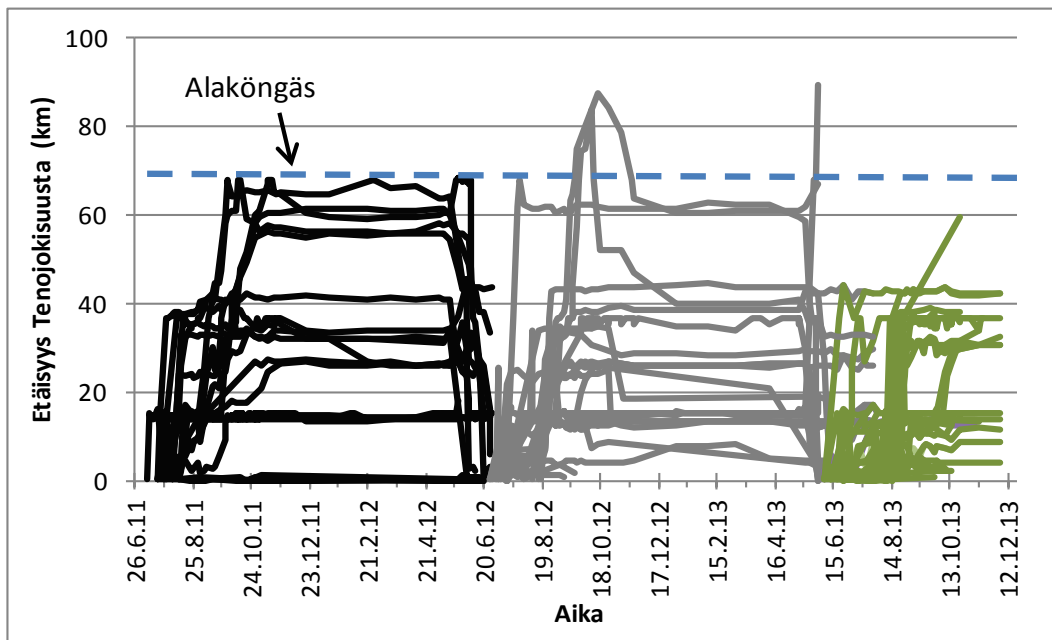
Alaköngäs näytti muodostavan luonnollisen rajakohdan talvehtijoiden nousulle: kaikki keväällä
Tenojokisuuhun palanneet taimenet talvehtivat Alaköngään alapuolisella jokiosuudella (kuva 18).
Suosituimmat talvehtimisalueet sijaitsivat erityisesti n. 15 km sekä n. 25 – 35 km etäisyydellä Tenojo-
kisuulta. Taimenet asettuivat talvehtimisalueilleen lokakuun aikana, jonka jälkeen niiden liikkuminen
talviaikana oli hyvin vähäistä. Talvehtineet yksilöt vaelsivat takaisin Tenojokisuuhun uudelle syönnök-
selle yleensä kesäkuun aikana (kuva 18).

Taulukko 3. Kutuvaelluksensa aloittaneiden ja Tenojoen alajuoksulle talvehtimaan jääneiden taimen-
ten lukumäärät ja %-osuudet merkintää seuranneiden kahden kalenterivuoden ajalta. Tarkastelusta
on poistettu vuosittain täysin paikalleen pysähtyneet yksilöt (radiolähettimet) sekä kadonneet ja
Tenon alajuoksulla pyydystetyt yksilöt. Toisen vuoden tarkastelusta on poistettu myös ensimmäisenä
vuotena kutuvaelluksensa aloittaneet yksilöt.

| Merkintäerä | 1. vuosi | | 2. vuosi | |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | Kutuvaeltajat | Ei vaella | Kutuvaeltajat | Ei vaella |
| 2011 | 14 % (3/22) | 86 % (19/22) | 44 % (4/9) | 56 % (5/9) |
| 2012 | 11 % (3/27) | 89 % (24/27) | 21 % (3/14) | 79 % (11/14) |
| 2013 | 6 % (2/31) | 94 % (29/31) | . | . |
| Yhteensä | 10 % (8/80) | 90 % (72/80) | 30 % (7/23) | 70 % (16/23) |



Kuva 17. Kahden Tenojokisuulla vuonna 2012 merkityn, merkintävuotenaan Tenojoen alajuoksulle talvehti-
maan jääneen taimenen vaellusrytmiikka. Sininen katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.



Kuva 18. Tenojokisuulla merkittyjen (musta viiva = v. 2011, harmaa viiva = v. 2012, vihreä viiva = v. 2013), Tenojoen alajuoksulle merkintävuotenaan talvehtimaan jääneiden taimenten vaellusrytmiikka. Sininen katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.

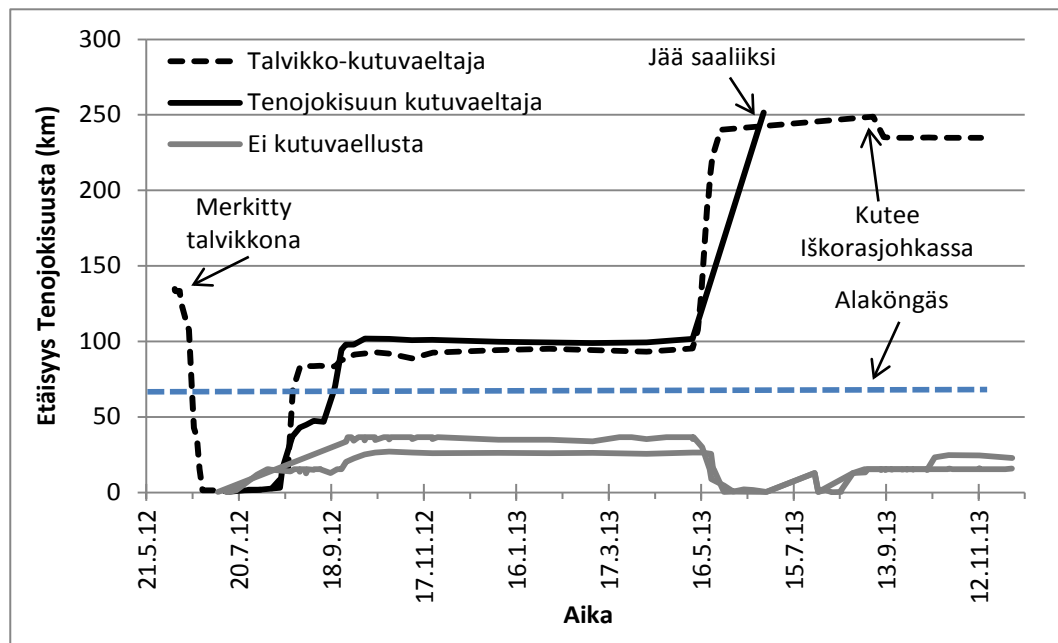
Kutuvaelluksensa aloitti merkintävuotenaan 10 % tarkastelluista taimenista (taulukko 3). Toisena seurantaavuotenaan vaelluksen aloittaneiden osuus oli 30 % seurannassa jäljellä olevista yksilöistä (taulukko 3). Lisäksi vuonna 2011 merkityistä taimenista saatujen saalispalautteiden perusteella ainakin yksi taimen aloitti kutuvaelluksena vasta kolmantena seurantaavuotenaan. Merkintää seuraavana vuotena vaeltaneiden yksilöiden suurempi osuus johtui todennäköisesti sukukypsien yksilöiden suhteellisen osuuden kasvusta vuoden aikana tapahtuneen kasvun seurauksena. Tenojokisuulla merkittiin Ylä-Tenoon ja Akujokeen verrattuna suhteellisesti enemmän nuoria, erityisesti kaksi syönnösvaellusta tehneitä taimenia, joista kaikki eivät arvattavasti saavuttaneet merkintävuotenaan sukukypsyyttä. Tenojokisuulla merkittiin myös runsaasti uudelleenkutijoita, joista suurin osa (20/25) oli suomuanalyyseiden perusteella kutunut edeltävänä syksynä. Osa näistä yksilöistä vietti todennäköisesti merkintävuotenaan välivuotta toipuakseen kuturasituksesta.

Kutuvaellus jakautui yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta kahden vuoden ajalle (kuva 19, mustat viivat ja kuva 20). Vaellus syönnösalueelta käynnistyi samoihin aikoihin kuin alajuoksulle talvehtimaan jäävillä taimenilla (kuva 19, harmaat viivat), yleensä heinä-elokuussa. Kutuvaeltajat nousivat pääsääntöisesti jo elo-syyskuussa Alaköngään yläpuolelle talvehtimaan. Vaellus kohti kutualueita jatkui seuraavana keväänä, touko-kesäkuussa. Myös kaikki Ylä-Tenolla ja Akujoella merkityt, talvikoina jokisuulle laskeutuneet ja uudelleen kutuvaellukselle lähteneet taimenet (6 kpl) noudattivat vastaavaa vaellusrytmiikkaa (kuva 19, musta katkoviiva). Poikkeuksen muodostivat kaksi kutuvaellukselle lähtenyttä taimenta, jotka talvehtivat Alaköngästä alempana, noin 58–63 km Tenojokisuulta.

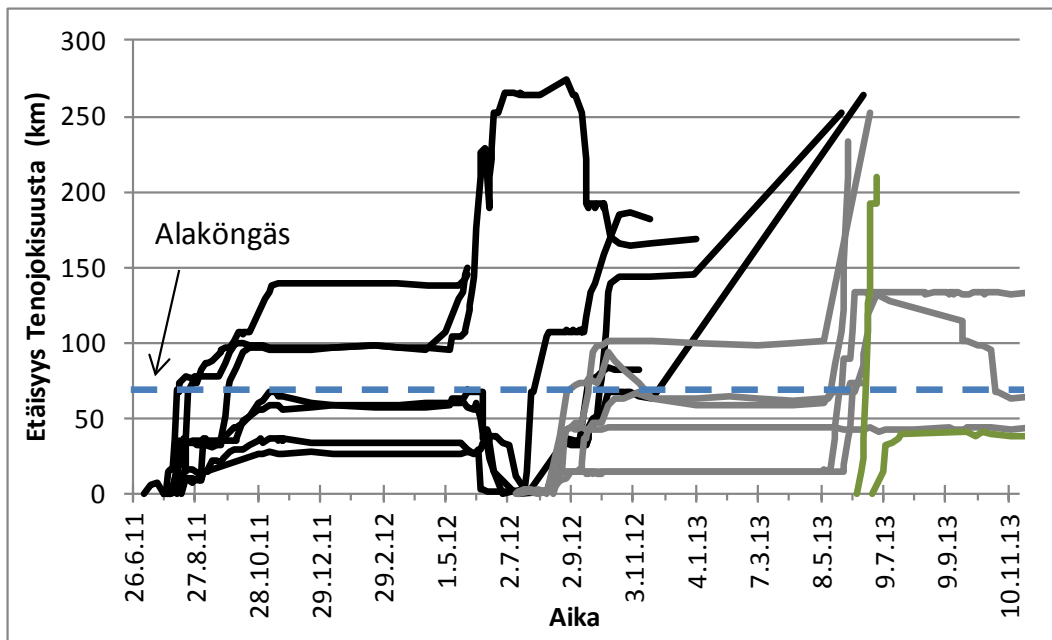
Yleisestä kahden vuoden kutuvaellusmallista poiketen yksi taimen vaelsi merkintänsä jälkeen välitalvea viettämättä Ylä-Tenolle ja nousi todennäköisesti jo heinäkuussa Kárašjohkaan. Tenon alajuoksulle (noin 42 km jokisuulta) laskevaan Ruossajohkaan nousi kutemaan varmuudella yksi ja suurella todennäköisyydellä kaksi taimenta vuonna 2013 (kuva 21). Ennen nousuaan Ruossajohkaan toinen

taimenista talvehti Ruossajohkan tuntumassa Tenon pääuomassa ja toinen yksilö nousi sinne suoraan syönnösalueelta ilman talvehtimistä Tenon pääuomassa.

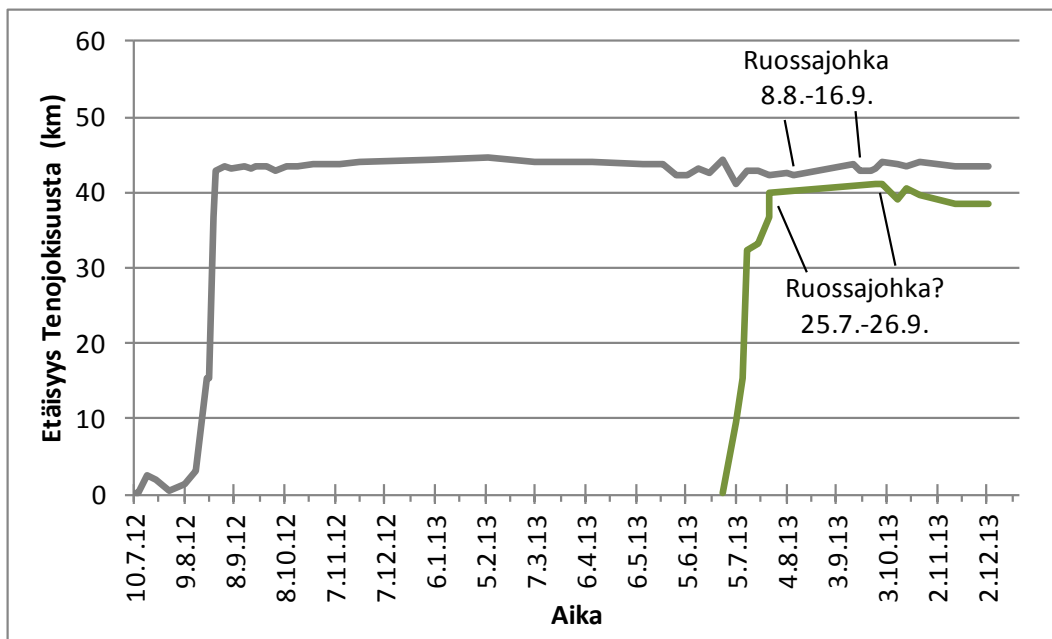
Kutuvaeltajista neljä oli uudelleenkutijoita ja ensikutijat (11 kpl) olivat tehneet 2-4 syönnösvaellusta (mediaani=3) ennen kutuvaelluksen alkamista. Kutuvaellukselle merkintävuotenaan lähteneet taimenet olivat keskimäärin hieman suurempia (keskipituus 50 cm, n=9) kuin Tenojoen alajuoksulle jääneet (keskipituus 47 cm, n=71) ja niiden kuntokerroin (paino/pituus) oli myös hieman suurempi (2.6 vs. 2.3).



Kuva 19. Esimerkkejä meritaimenten vaellusrytmiikasta. Mustalla yhtenäisellä viivalla on kuvattu Tenojokisuulla merkityn ja mustalla katkoviivalla talvikkona Ylä-Tenolla merkityn taimenen kutuvaelluskäyttäytyminen. Harmailla yhtenäisillä viivoilla on kuvattu kahden Tenon alajuoksulle jääneen yksilön vaellusta jokisuun syönnösalueen ja Tenon alajuoksun talvehtimisalueen välillä. Sininen katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.



Kuva 20. Tenojokisuulla merkittyjen (musta viiva = v. 2011, harmaa viiva = v. 2012, vihreä viiva = v.2013), kutuvaellukselle lähteneiden yksilöiden vaellusrytmiikka. Sinien katkoviiva kuvaa Alaköngään sijaintia suhteessa Tenojokisuuhun.



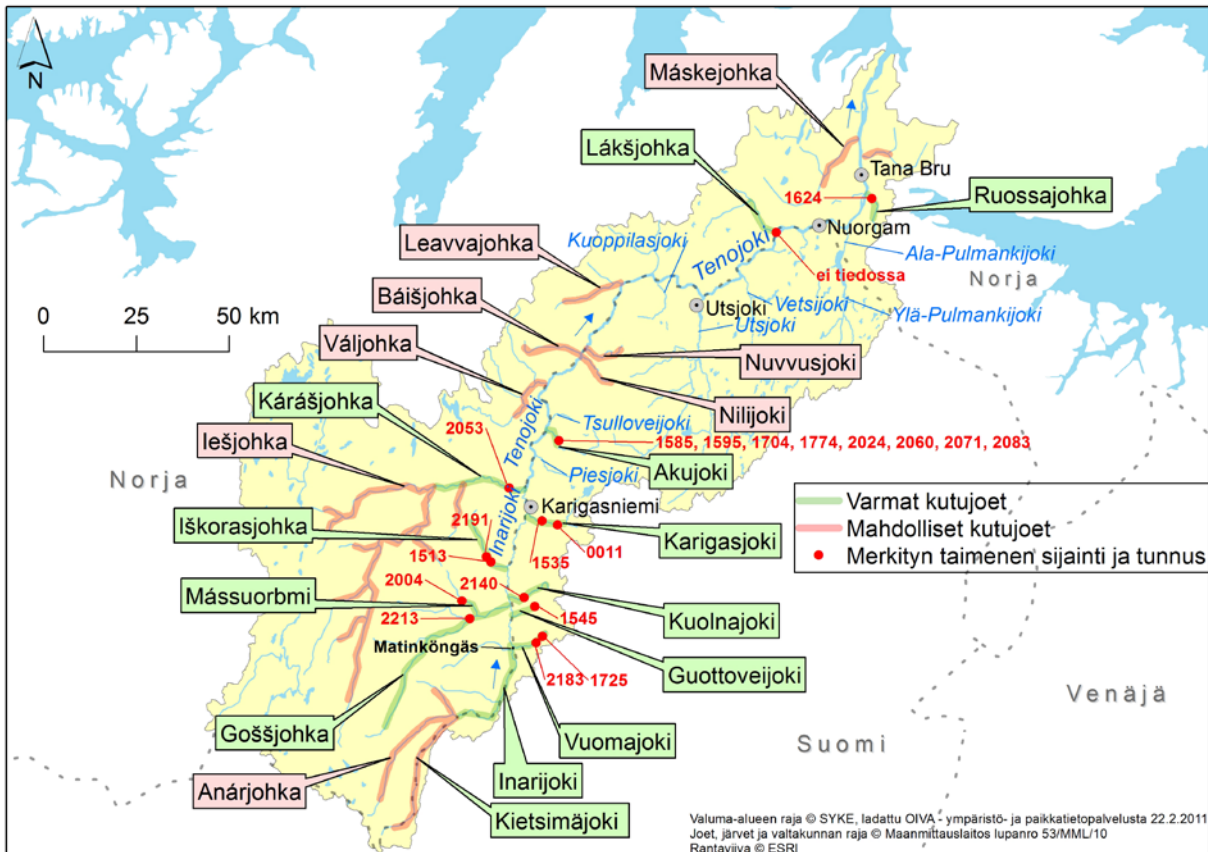
Kuva 21. Kahden Tenojokisuulla merkityn, Ruossajohkaan kutemaan nousseen taimenen kutuvaellukset olivat erilaiset. Vuonna 2012 merkitty taimen (harmaa viiva) talvehti Tenojoen pääuomassa ennen nousuaan Ruossajohkaan, kun taas vuonna 2013 merkitty taimen (vihreä viiva) nousi sinne suoraan syönnösalueelta. Vuonna 2013 merkittyä yksilöä ei löydetty Ruossajohkassa tehtyjen seurantojen puitteissa, mutta telemetria havainnot Ruossajohkan tuntumasta ennen ja jälkeen kutuajan viittaavat sen suurella todennäköisyydellä nousseen Ruossajohkaan tai sen sivuhaaroihin.

5.2.4. Meritaimenten kutualueet pääosin yläjuoksun pienissä sivujoissa

Ylä-Tenolla ja Tenojokisuussa merkittyjen taimenten telemetriaseuranta ja pyydystetyistä taimenista saadut merkkipalautustiedot osoittivat taimenten tärkeimpien kutualueiden sijoittuvan Tenon yläjuoksulle ja erityisesti Inarijokeen laskeviin sivujokiin (kuva 22). Syksyyn 2013 mennessä 29 taimenen (19 % merkityistä) vaelluksesta saatiin riittävän kattavat tiedot niiden todennäköisten kutualueiden nimeämiseksi. Valtaosa (21/29) niistä nousi Inarijokeen tai sen sivujokiin. Kárášjohkan haaraan nousi vain kolme taimenta. Ennen kutuaikaa seurannasta kadonneet ja syyskuun loppupuolella uudelleen löydetty kolme yksilöä viittaavat taimenia nousseen myös muihin Ylä-Tenon sivujokiin, joista useiden tiedetään saalistilastojen ja paikallisten asukkaiden kertomusten perusteella olevan meritaimenen kutujokia (Niemelä ym. 2013). Tenon alajuoksulle laskevaan Ruossajohkaan nousi todennäköisesti kaksi taimenta. Lisäksi yksi merkitty meritaimen nousi vedenalaisen videoseurannan perusteella Láksjohkaan, mutta sitä ei voitu yksilöidä.

Vuosina 2012–2013 kutuajan läheisyydessä (29.8.–14.9.) suoritetuissa lentopaikannuksissa kymmenen taimenen havaittiin nousseen Inarijoen sivujokiin. Taimenia löydettiin Karigasjoesta (2 kpl), Iškorasjohkasta (2 kpl), Kuolnajoesta (1 kpl), Guottoveijoesta (1 kpl), Goššjohkasta ja Mássuorb-mijohkasta (yht. 2 kpl) sekä Vuomajoesta (2 kpl) (kuva 22). Iškorasjohkaan nousi suurella todennäköisyydellä kolmaskin taimen vuonna 2013, mutta sitä ei havaittu lentopaikannuksissa. Yksi taimen kuti syksyllä 2012 mahdollisesti Inarijoen pääuomassa, noin 2 km Matinkönkäältä ylävirtaan. Lisäksi kolme taimenta nousi Inarijokea Matinkönkään yläpuolelle, jonka jälkeen niistä ei saatu havaintoja ennen kudunjälkeistä vaellusta alavirtaan. Nämä taimenet nousivat todennäköisesti johonkin Matinkönkään yläpuolella Inarijokeen laskevista sivujoista (ks. kuva 22).

Taimenista tehtiin havaintoja Inarijoen sivujoissa 5-20 kilometrin etäisyydellä Inarijoen pääuomasta. Seitsemän sivujokiin nousseista taimenista oli merkitty samana keväänä Ylä-Tenolla. Kaksi merkittiin vuotta aikaisemmin talvikkona Ylä-Tenolla, ja ne tekivät syönnösvaelluksen Tenojokisuuhun ennen uutta kutuvaellustaan. Yksi taimen merkittiin Tenojokisuulla ja se nousi kutujokeensa merkintää seuraavan vuoden syksyllä.



Kuva 22. Telemetriaseurannan perusteella taimenet lisääntyivät useissa Tenon ja erityisesti Inarijoen sivujoessa. Vihreällä värillä on korostettu joet tai niiden osat, joihin merkittäviä taimenia varmuudella havaittiin nousseen. Punaisella värillä on korostettu mahdollisia kutujokia, joihin todennäköisesti nousi joitakin seurannasta kadonneita yksilöitä.

5.3. Kalastuskuolleisuus

Tenojoen vesistöissä meritaimenet vaeltavat jopa satoja kilometrejä jokisuun syönnösalueiden ja yläjuoksun kutualueiden välillä, usein moneen kertaan. Meritaimenet ovat siten alttiina pyynnille heti vaelluspoikasvaiheen jälkeen. Kolmen vuoden aikana merkityistä taimenista yhteensä 20 % (31/154) jäi merkkipalautusten perusteella saaliiksi vuoden 2013 loppuun mennessä (taulukko 4). Lisäksi yhteensä 17 (11 %) taimenen lähettimet pysähtyivät tutkimuksen aikana paikoilleen ja todennäköisesti merkittävä osa näistä pyydystettiin ja niiden lähettimet heitettiin perkauksen yhteydessä jokeen. Vastaavasti on todennäköistä, että huomattava osa seurannasta kokonaan kadonneista 22 taimenesta (14 %) tuli pyydystetyksi. Taimenia jäi saaliiksi erityisesti Tenojokisuun syönnösalueella ja kutuvaelluksella Ylä-Tenolla (taulukko 4).

Taulukko 4. Vuoden 2013 loppuun mennessä merkkipalautusten perusteella kalastajien saaliiksi vaelluksen eri vaiheissa jääneet taimenet merkintäpaikoittain (n=30). Taulukosta puuttuu Kárášjohkasta pyydystetty taimen, josta ei saatu yksilökohtaisia palautustietoja.

| Merkintäpaikka | Kutuvaelluksella Ylä- | | | Ala-Tenon |
|-----------------|-----------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| | Tenolla | Talvikkovaelluksella | Syönnösalueella | talvehtimisalueella |
| Tenajokisuus | 6 | 0 | 10 | 6 |
| Ylä-Teno | 3 | 1 | 1 | 0 |
| Akujoki | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Yhteensä | 9 | 1 | 14 | 6 |

Ylä-Tenolla merkityistä taimenista pyydystettiin yhteensä 15 % (5/33). Kaikki jäivät saaliiksi merkintävuotensa aikana. Yksi pyydystettiin talvikkovaelluksen aikana Tenon pääuomassa ja toinen syönnösalueelta. Loput kolme pyydystettyä taimenta olivat kutuvaelluksellaan olevia, edellisen talven joessa viettäneitä yksilöitä.

Akujoki on käytännössä rauhoitettu kalastukselta, mutta siellä kuteviin meritaimeniin kohdistuu pyyntiä Tenon pääuomassa, syönnösalueella ja oletettavasti myös salakalastuksen muodossa itse Akujoessa. Akujoella merkityistä taimenista 27 % (3/11) jäi saaliiksi syönnösalueella Tenojokisuussa tai merellä. Syönnösalueelle vaelsi Akujoelta yhteensä vain viisi yksilöä, joten näistä 60 % tuli pyydettyksi. Vuonna 2012 yhden taimenen ilmoitettiin löytyneen Akujoen alaosalta kuolleena, mutta telemetria-aineiston perusteella yksilö todennäköisesti pyydystettiin.

Tenajokisuulla merkityistä taimenista yhteensä 20 % (22/110) jäi saaliiksi. Pyynti kohdistui erityisesti jokisuiston syönnösalueelle ja Alakönkään alapuoleiselle jokiosuudelle (yhteensä 14 kpl). Tenojokisuulta Ylä-Tenolle kutemaan vaeltaneista taimenista pyydystettiin ennen kutuaikaa 38 % (6/16). Pyydystettyjen osuus voi olla todellisuudessa jonkin verran pienempi, sillä vuonna 2011 merkittyjen kutunousijoiden tarkkaa määrää ei tiedetä niiden lähettimien sammuttua ennen kutuvaelluksen alkamista.

Tenajokisuussa ja Alakönkään alapuoleisella jokiosuudella taimenia saivat merkkipalautusten perusteella saaliiksi lähes pelkästään vapakalastajat (13/16). Ylä-Tenolla lähes kaikki (8/10) saaliiksi jääneet taimenet pyydystettiin puolestaan verkolla tai lohipadoilla. Viiden yksilön pyyntitavasta ei saatu tietoa.

6. Johtopäätökset ja suositukset

6.1. Yhteenvedo Tenon taimenen elinkierrosta, vaelluksista ja kalastuksesta

Tenojoen meritaimenella havaittiin telemetriatutkimuksen perusteella kaksi erilaista nousuvaellusmallia: (1) ala-Tenon ei-sukukypsät talvehtijat ja (2) kutuvaeltajat.

Keskimäärin 4-6 jokipoikasvuoden jälkeen taimensmoltit vaeltavat Tenojokisuun ja Tenovuonon syönnösalueelle. Yksi syönnösvaellus kestää 1-3 kk ja heinä-syyskuussa taimenet nousevat talvehtimaan Tenojoen alajuoksulle (=ala-Tenon talvehtija). Näiden ei-sukukypsien taimenten uusi syönnösvaellus käynnistyy seuraavana keväänä. Telemetriatutkimuksen perusteella pääosa Tenojokisuulla syönnöstävästä ja joen alaosalta talvehtivasta taimenpopulaatiosta on ei-sukukypsiä yksilöitä.

Sukukypsyyden saavuttaminen vaatii yleisimmin kaksi tai kolme syönnösvaellusta, joiden aikana taimenet saavuttavat n. 45–50 cm pituuden. Kutuvaellus on pääosin kaksivaiheinen ja -vuotinen. Ensimmäisenä syksynä, elo-syyskuussa, taimenet nousevat talvehtimaan tavallisesti Alakönkään yläpuoleiselle Tenolle. Vaellus kohti kutualueita jatkuu seuraavana keväänä, touko-kesäkuussa.

Meritaimenten kutualueet sijaitsevat lähes kokonaisuudessaan Tenon sivujoissa, joihin taimenet siirtyvät yleensä heinäkuun aikana. Sivujokien merkitystä poikastuotantoalueina tukevat myös pitkäaikaiset sähkökoekalastukset, joissa taimenen nuorimpia poikasvaiheita löydetään hyvin vähän Teno- ja Inarijoen pääuomista (Niemelä ym. 2013). Taimenten kutu ajoittuu elo-syyskuun vaihteeseen ja syyskuun alkupuolelle, jonka jälkeen kalat laskeutuvat sivujoista talvehtimaan Tenojoen ja sen isojen latvahaarojen pääuomiin. Kutuneet talvikot vaeltavat takaisin syönnösalueelle kesäkuun aikana. Uudelleenkutijat ovat merkittävä Tenon meritaimenkannan osa.

Tenojoen meritaimenen vaellusrytmiikka altistaa ne kalastukselle heti vaelluspoikasvaiheen jälkeen Tenojokisuun syönnösalueella. Siellä meritaimenten vetouistelu on sallittua 15.7.–31.8. ja se on suosittu pyyntimuoto paikallisen väestön keskuudessa. Rannalta tapahtuva vapakalastus on alueella sallittua myös ulkomaisille kalastusmatkailijoille. Nykyisen kalastussäännön perusteella taimenen alamitta on Tenojoessa vain 25 cm, joten pyynti kohdistuu Tenojoen alajuoksulla ja -jokisuun syönnösalueella (kuva 23) laajasti myös ei-sukukypsiin taimeniin.

Tenon Norjan puoleisella alajuoksulla pyyntipaine kohdistuu sekä talvehtimaan nousseisiin että kutuvaelluksellaan oleviin taimeniin pääasiassa lohenkalastuksen yhteydessä. Tenon alaosalla taimenia pyydystävät sekä vapakalastajat että kiinteillä pyydyksillä kotitarve- ja ammattikalastajat. Tenon yhteisellä rajajokiosuudella pyynnin kohteena ovat kalastuskauden (20.5.–31.8.) alussa sekä kutuneet talvikot että välitalven joessa viettäneet, kutuvaelluksellaan olevat taimenet. Kalastuskauden loppua kohti yhteiseltä rajajokiosuudelta saadaan saaliiksi enenevässä määrin talvehtimaan saapuneita kutuvaeltajia.

Kokonaisuutena tarkasteltuna Tenon taimenpopulaatioiden hoito on periaatteessa kohtalaisen helppo järjestää, sillä vesistön taimen vaeltaa käytännössä vain Tenojoessa ja Tenojokisuun alueella, eikä hoitotoimenpiteitä suunniteltaessa näin ollen tarvitse huomioida esim. meri- ja rannikkoalueen kalastusta. Tenon taimenkantojen hoidon ja kalastuksen järjestämisessä oleellista onkin yhteistyö vesialueen omistajien sekä Norjan ja Suomen kalastusviranomaisten välillä.

6.2. Voisiko Tenojoen kalastuskautta pidentää?

Tenon sukukypsän meritaimenkannan koko vaikuttaa sekä telemetriaseurannan että muiden tutkimustietojen perusteella kohtalaisen pieneltä. Esimerkiksi Tenojokisuulta ei vaikuta nousevan erityisen suurta määrää kutuvalmiita taimenia Tenon yläjuoksun lisääntymisalueille. Vastaavasti taimenen lisääntymisen kannalta tärkeissä Tenon sivujoissa isoja, kutuun valmistuvia taimenia havaintaan esim. sukelluslaskennoissa yleensä vain 5-30 kpl/joki, ja niiden määrä on tavallisesti noin kymmenesosa kutulohien määrästä (Orell, julkaisematon). Vaihteleva ja vaikeasti ennakoitava kalastuspaineen lisäys voi olla erityisen vahingollista sivujokien pienille meritaimenkannoille.

Nykytilanteessa kalastuspaine kohdistuu Tenolla varsin voimakkaana nimenomaan sukukypsiin taimeniin. Vaellusrytmiikkansa takia meritaimenia pyydetään jo heinä-elokuussa niiden noustessa kutuvaelluksensa ensimmäistä vuotta. Lisää pyyntipainetta näihin yksilöihin kohdistuu seuraavana kesänä, kun ne jatkavat talven ajaksi pysähtynyttä kutuvaellustaan.

Kevätkesällä pyynnin kohteiksi joutuvat myös kuteneet talvikot. Talvikkotaimen on lohta vaikeampi tunnistaa edellisenä syksyllä kuteneeksi yksilöksi, eikä niitä siten vapauteta jatkamaan vaellustaan yhtä usein kuin lohitalvikoita. Näin ollen kalastus kohdistuu melko voimakkaasti myös kuteneisiin yksilöihin, jotka olisivat arvokkaita lisääntyjiä seuraavalla kutunousullaan. Uudelleenkutijoita jää tutkimuksen perusteella saaliiksi erityisen runsaasti juuri Tenon yhteisellä rajajokiosuudella. Tenojoekisuussa syönnöksellä olevat taimenet ovat pääosin pieniä ei-sukukypsiä yksilöitä, jossa niihin kohdistuu kohtalaisen voimakas pyyntipaine mm. alueella harrastettavan vetouistelun kautta.

Yllä mainittujen tulosten perusteella Tenojoen kalastuskauden jatkamiselle ei tällä hetkellä ole kalastusbiologia perusteita. Kalastuspaineen merkittävä lisääminen voisi heikentää tai jopa vaarantaa sivujokien pienten taimenpopulaatioiden elinvoimaisuuden. Vastaavasti kalastuskauden jatkaminen saattaisi aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia lohikantoihin, joihin kohdistuvaa pyyntipainetta pitäisi nykytietämyksen perusteella pikemminkin vähentää.

6.3. Taimenen alamittasäädös ja talvikoiden suojele

Tenon taimenen hyödyntämistä ja kalastuksen järjestämistä tulisi miettiä osana Tenon käynnissä olevia kalastussopimusneuvotteluja. Esimerkiksi taimenen nykysäännön mukainen 25 cm alamitta ei ole biologisesti perusteltu, sillä se kohdistaa pyyntipainetta ei-sukukypsiin taimeniin erityisesti Tenojokisuun syönnösalueella (kuva 23). Biologisesti perusteltu taimenen alamitta Tenojoen vesistöissä olisi n. 45-50 cm, sillä tässä koossa meritaimen alkaa saavuttaa sukukypsyyden. Isompi alamitta edesauttaisi myös taimenen kasvupotentiaalin parempaa hyödyntämistä. Taimen kasvaa jokisuun syönnösalueella verraten nopeasti, jolloin alamitan nostaminen vaikuttaisi kalastuksen houkuttavuuden lisääntymiseen saaliin keskikoon kasvaessa.

Vastaavasti lisääntyjinä arvokkaita talvikkotaimenia tulisi suojella nykyistä aktiivisemmin Tenon alkukauden (20.5.–20.6.) kalastuksessa. Tämä koskee erityisesti Teno- ja Inarijoen yhteistä rajajokiosuutta.

6.4. Tulevaisuuden tutkimustarpeet

Tenojoen meritaimenen kestävä hyödyntämisen ja toisaalta biologisesti perustellun hoidon järjestämisen kannalta olisi tulevaisuudessa selvitettävä vesistön taimenen perinnöllistä populaatorakennetta, eli kantakoostumusta. Tätä työtä on Tenojoella tehty runsaasti lohen osalta ja sen tulokset ovat avanneet uusia näkökulmia ja mahdollisuuksia vesistön lohikantojen hoitoon (mm. täsmäsäätely). Samaan olisi mahdollisuuksia myös taimenen osalta.

Tässä tutkimuksessa saatiin merkittävästi uutta ja luotettavaa tietoa meritaimenen vaelluskäyttäytymisestä Tenojoessa ja sen sivujoissa. Syönnösvaelluksen aikaisesta vaelluskäyttäytymisestä ja kalojen vaellusreiteistä Tenojokisuussa ja -vuonossa ei sitä vastoin saatu tietoa. Syönnösvaelluksen aikaista käyttäytymistä voitaisiin tulevaisuudessa selvittää esim. akustisen telemetrian avulla. Tällainen tutkimus toisi edelleen lisätietoa Tenojoen meritaimenkantojen hyödyntämiseen ja hoitoon.



Kuva 23. Meritaimenen syönnösalueella Tenojokisuussa kalastuspaine kohdistuu runsaana myös ei-sukukypsiin taimeniin, koska taimenen alamitta on nykyisessä kalastussäännössä vain 25 cm. Biologisesti perusteltu alamitta olisi n. 45–50 cm. Kuva: Panu Orell.

Kiitokset

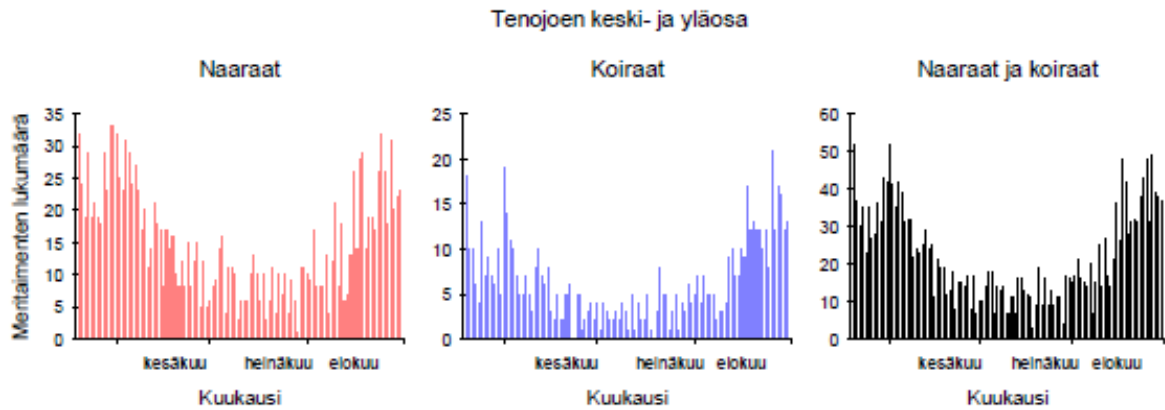
Tekijät kiittävät tasapuolisesti kaikkia radiotelemetriatutkimukseen osallistuneita kenttätöntekijöitä ja avustajia, ilman teitä tämä tutkimus ei olisi onnistunut! Erytiskiitokset osoitetaan myös Teno-Inarijokivarren paikallisille asukkaille, jotka auttoivat taimenien pyynnissä merkintöjä varten sekä mahdollistivat automaattisten radiovastaanottimien asentamisen maille. Erytiskiitos myös Mika Linnalle panoksestasi taimenien pyynneissä Tenojokisuussa sekä kaikesta muusta tutkimukselle antamastasi avusta. Hyvästä ja avoimesta yhteistyöstä kiitetään lisäksi Teno-Inarijokivarren osakaskuntia sekä Suomessa että Norjassa (Tanavassdragets fiskeforvalting, TF). Norjassa lupa-asioiden järjestyssä auttoivat mm. Audun Rikardsen ja Jenny Jensen (Tromssan yliopisto), Narve Johansen (TF) ja Kjell-Magne Johnsen (TF), suuret kiitokset.

Viitteet

- Gründler, S. 2009. Investigating different migration patterns of *Salmo trutta* (L.) in the Teno river system using stable isotope analyses. Pro gradu-tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta, Bio- ja akvaattisten tieteiden laitos. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-200907141765>
- Niemelä, E., Erkinaro, J., Julkunen, M. & Hassinen, E. 2005: Is juvenile salmon abundance related to subsequent and preceding catches? Perspectives from a long-term monitoring programme. ICES Journal of Marine Science, 62: 1617-1629.
- Niemelä, E., Hassinen, E., Orell, P., Länsman, M., Falkegård, M., Johnen, K.M., Kylmäaho, M & Kuusela, J. 2013 Meritaimen (*Salmo trutta*, L.) Tenojoen vesistössä IV; saaliit ja ekologia. Julkaisematon käsikirjoitus.

Liitteet

Liite 1. Kappalemääräisen meritaimensaaliin ajoittuminen kalastuskaudella (20.5.-31.8.) Tenojoen keski- ja yläosilla (Alakönkäältä Kárášjohkan haaraan, 70–190 km jokisuulta) vuosina 1975-2010. Tiedot perustuvat RKTL:n keräämään suomunäyteaineistoon.



Liite 2. Vuonna 2011 radiolähettimellä merkittyjen taimenten merkintäpöytäkirja.

| Nro. | Taajuus | Pulssinopeus (ppm) | Nuolimerkki | Pituus (mm) | Merkintäalue | Pyydystetty | Merkitty | Vapautettu |
|------|---------|--------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|----------|------------|
| 1 | 142.202 | 30 | ei | 600 | Ylä-Teno | 26.5. | 27.5. | 27.5. |
| 2 | 142.004 | 45 | 001 | 690 | Ylä-Teno | 29.5. | 30.5. | 30.5. |
| 3 | 142.272 | 30 | 002 | 465 | Ylä-Teno | 29.5. | 30.5. | 30.5. |
| 4 | 142.221 | 30 | 003 | 510 | Ylä-Teno | 29.5. | 30.5. | 30.5. |
| 5 | 142.203 | 45 | 005 | 515 | Ylä-Teno | 4.6. | 5.6. | 5.6. |
| 6 | 142.261 | 45 | 006 | 540 | Ylä-Teno | 10.6 | 10.6 | 10.6 |
| 7 | 142.060 | 30 | 007 | 420 | Akujoki | 16.6. | 16.6. | 16.6. |
| 8 | 142.292 | 45 | 008 | 550 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 9 | 142.122 | 45 | 009 | 480 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 10 | 142.033 | 45 | 010 | 460 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 11 | 142.081 | 30 | 011 | 380 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 12 | 142.091 | 30 | ei | 370 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 13 | 142.292 | 30 | ei | 350 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 14 | 142.111 | 30 | ei | 380 | Tenojokisuu | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| 15 | 142.014 | 45 | 012 | 550 | Tenojokisuu | 19.7 | 20.7 | 20.7 |
| 16 | 142.171 | 30 | 014 | 375 | Tenojokisuu | 19.7 | 20.7 | 20.7 |
| 17 | 142.252 | 45 | 015 | 390 | Tenojokisuu | 19.7 | 20.7 | 20.7 |
| 18 | 142.132 | 30 | 016 | 380 | Tenojokisuu | 19.7 | 20.7 | 20.7 |
| 19 | 142.251 | 30 | 017 | 335 | Tenojokisuu | 19.7 | 20.7 | 20.7 |
| 20 | 142.022 | 30 | ei | 345 | Tenojokisuu | 19.7 | 20.7 | 20.7 |
| 21 | 142.282 | 45 | 019 | 555 | Tenojokisuu | 20.7 | 20.7 | 20.7 |
| 22 | 142.222 | 45 | 013 | 425 | Tenojokisuu | 25.7 | 26.7. | 26.7 |
| 23 | 142.231 | 30 | 020 | 355 | Tenojokisuu | 25.7 | 26.7. | 26.7 |
| 24 | 142.273 | 45 | 021 | 405 | Tenojokisuu | 26.7. | 27.7 | 27.7 |
| 25 | 142.183 | 45 | 022 | 420 | Tenojokisuu | 27.7 | 27.7 | 27.7 |
| 26 | 142.044 | 45 | 023 | 465 | Tenojokisuu | 27.7 | 27.7 | 27.7 |
| 27 | 142.001 | 30 | 024 | 360 | Tenojokisuu | 27.7 | 27.7 | 27.7 |
| 28 | 142.062 | 45 | 025 | 405 | Tenojokisuu | 27.7 | 28.7 | 28.7 |
| 29 | 142.232 | 45 | 026 | 420 | Tenojokisuu | 27.7 | 28.7 | 28.7 |
| 30 | 142.114 | 45 | 027 | 615 | Tenojokisuu | 2.8 | 3.8. | 3.8 |
| 31 | 142.092 | 45 | 028 | 475 | Tenojokisuu | 2.8 | 3.8. | 3.8 |
| 32 | 142.120 | 30 | 029 | 385 | Tenojokisuu | 2.8 | 3.8 | 3.8 |
| 33 | 142.150 | 30 | 030 | 395 | Tenojokisuu | 2.8 | 3.8 | 3.8 |
| 34 | 142.221 | 30 | 031 | 485 | Akujoki | 5.8. | 5.8. | 5.8. |
| 35 | 142.071 | 45 | 032 | 570 | Akujoki | 5.8. | 5.8. | 5.8. |
| 36 | 142.083 | 45 | 033 | 645 | Akujoki | 5.8. | 5.8. | 5.8. |
| 37 | 142.142 | 45 | 034 | 420 | Tenojokisuu | 9.8. | 9.8. | 9.8. |
| 38 | 142.242 | 45 | 035 | 475 | Tenojokisuu | 9.8. | 9.8. | 9.8. |
| 39 | 142.152 | 45 | 036 | 430 | Tenojokisuu | 9.8. | 9.8. | 9.8. |
| 40 | 142.172 | 45 | 037 | 445 | Tenojokisuu | 10.8. | 10.8. | 10.8. |
| 41 | 142.162 | 45 | 038 | 555 | Tenojokisuu | 10.8. | 11.8. | 11.8. |
| 42 | 142.105 | 45 | 039 | 595 | Tenojokisuu | 11.8. | 12.8. | 12.8. |
| 43 | 142.024 | 45 | 040 | 500 | Akujoki | 7.9. | 7.9. | 7.9. |

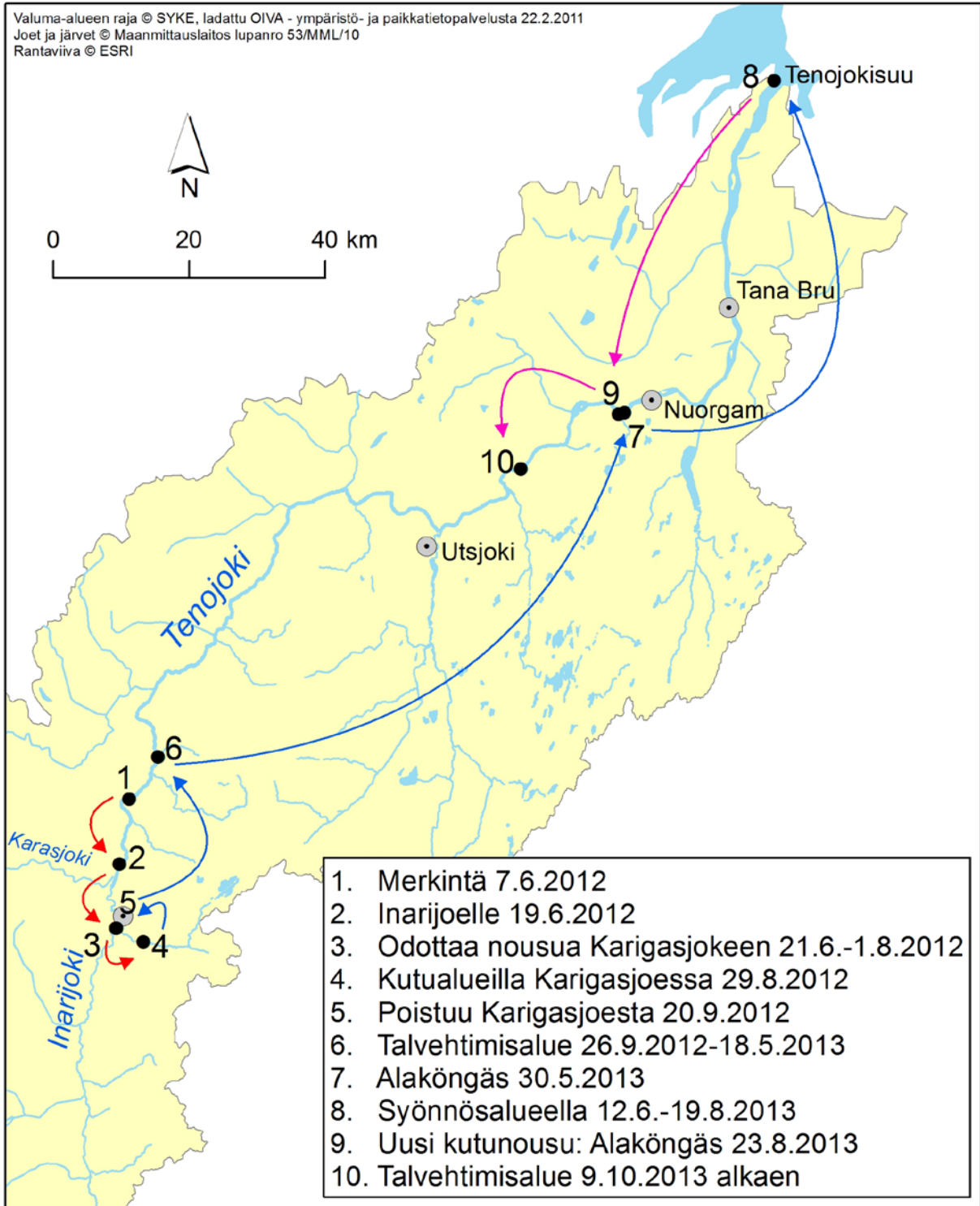
Liite 3. Vuonna 2012 radiolähettimillä merkittyjen taimenten merkintäpöytäkirja.

| Nro. | Taajuus | Pulssinopeus (ppm) | Nuolimerkki | Pituus (mm) | Paino (g) | Merkintäalue | Pyydystetty | Merkitty | Vapautettu |
|------|---------|--------------------|-------------|-------------|-----------|--------------|-------------|----------|------------|
| 1 | 142.281 | 30 | 41 | 480 | 800 | Ylä-Teno | 24.5. | 24.5. | 24.5. |
| 2 | 142.140 | 30 | 42 | 490 | 1100 | Ylä-Teno | 24.5. | 24.5. | 24.5. |
| 3 | 142.213 | 45 | 43 | 600 | 2200 | Ylä-Teno | 24.5. | 25.5. | 25.5. |
| 4 | 142.062 | 45 | 44 | 500 | 1100 | Ylä-Teno | 26.5. | 28.5. | 28.5. |
| 5 | 142.282 | 45 | 45 | 620 | 2950 | Ylä-Teno | 28.5. | 29.5. | 29.5. |
| 6 | 142.053 | 45 | 46 | 780 | 5100 | Ylä-Teno | 28.5. | 29.5. | 29.5. |
| 7 | 142.133 | 45 | 47 | 650 | 2700 | Ylä-Teno | 28.5. | 29.5. | 29.5. |
| 8 | 142.193 | 45 | 48 | 630 | 2300 | Ylä-Teno | 28.5. | 29.5. | 29.5. |
| 9 | 141.555 | 30 | 49 | 470 | 900 | Ylä-Teno | 29.5 | 31.5 | 31.5 |
| 10 | 141.545 | 30 | 51 | 510 | 1050 | Ylä-Teno | 5.6. | 6.6. | 6.6. |
| 11 | 141.535 | 45 | 52 | 565 | 2000 | Ylä-Teno | 6.6. | 6.6. | 6.6. |
| 12 | 141.513 | 45 | 53 | 505 | 950 | Ylä-Teno | 8.6. | 8.6. | 8.6. |
| 13 | 141.555 | 45 | 54 | 470 | 850 | Ylä-Teno | 8.6. | 9.6. | 9.6. |
| 14 | 141.504 | 45 | 55 | 620 | 2250 | Ylä-Teno | 9.6. | 10.6. | 10.6. |
| 15 | 141.525 | 45 | 56 | 515 | 1350 | Tenojokisuu | 26.6. | 26.6. | 26.6. |
| 16 | 141.545 | 45 | 57 | 445 | 700 | Tenojokisuu | 26.6. | 26.6. | 26.6. |
| 17 | 141.514 | 30 | 58 | 380 | 500 | Tenojokisuu | 26.6. | 26.6. | 26.6. |
| 18 | 141.685 | 45 | 59 | 480 | 890 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 19 | 141.734 | 45 | 60 | 505 | 1100 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 20 | 141.784 | 45 | 61 | 425 | 900 | Tenojokisuu | 3.7. | 3.7. | 3.7. |
| 21 | 141.715 | 45 | 62 | 425 | 650 | Tenojokisuu | 3.7. | 3.7. | 3.7. |
| 22 | 141.653 | 45 | 63 | 470 | 900 | Tenojokisuu | 4.7. | 4.7. | 4.7. |
| 23 | 141.585 | 45 | 64 | 495 | 1200 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 24 | 141.644 | 45 | 65 | 455 | 900 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 25 | 141.564 | 45 | 66 | 495 | 1300 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 26 | 141.614 | 45 | 67 | 490 | 1100 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 27 | 141.755 | 45 | 68 | 555 | 1350 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 28 | 142.162 | 30 | 69 | 490 | 1300 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 29 | 141.525 | 30 | 70 | 435 | 750 | Tenojokisuu | 5.7. | 5.7. | 5.7. |
| 30 | 142.012 | 30 | 71 | 440 | 950 | Tenojokisuu | 6.7. | 6.7. | 6.7. |
| 31 | 141.504 | 30 | 72 | 530 | 1350 | Tenojokisuu | 6.7. | 6.7. | 6.7. |
| 32 | 141.535 | 30 | 73 | 550 | 1200 | Tenojokisuu | 6.7. | 6.7. | 6.7. |
| 33 | 141.793 | 45 | 74 | 545 | 1650 | Tenojokisuu | 6.7. | 6.7. | 6.7. |
| 34 | 141.604 | 45 | 75 | 600 | 1750 | Tenojokisuu | 6.7. | 6.7. | 6.7. |
| 35 | 142.071 | 30 | 76 | 380 | 500 | Tenojokisuu | 10.7. | 10.7. | 10.7. |
| 36 | 142.180 | 30 | 77 | 420 | 700 | Tenojokisuu | 10.7. | 10.7. | 10.7. |
| 37 | 142.103 | 30 | 78 | 445 | 950 | Tenojokisuu | 10.7. | 10.7. | 10.7. |
| 38 | 141.774 | 45 | 79 | 505 | 1300 | Tenojokisuu | 10.7. | 10.7. | 10.7. |
| 39 | 142.260 | 30 | 80 | 445 | 1000 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 40 | 141.765 | 45 | 81 | 570 | 1850 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 41 | 141.624 | 45 | 82 | 595 | 1900 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 42 | 142.043 | 30 | 83 | 475 | 1000 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 43 | 142.031 | 30 | 84 | 500 | 750 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 44 | 142.242 | 30 | 85 | 445 | 850 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 45 | 141.595 | 45 | 86 | 505 | 1700 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 46 | 142.051 | 30 | 87 | 490 | 1300 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 47 | 141.745 | 45 | 88 | 525 | 1400 | Tenojokisuu | 11.7. | 11.7. | 11.7. |
| 48 | 142.212 | 30 | 89 | 470 | 1000 | Tenojokisuu | 12.7. | 12.7. | 12.7. |
| 49 | 141.674 | 45 | 90 | 525 | 1200 | Tenojokisuu | 12.7. | 12.7. | 12.7. |
| 50 | 141.704 | 45 | 91 | 545 | 1600 | Akujoki | 26.7 | 26.7 | 26.7 |
| 51 | 141.634 | 45 | 92 | 585 | 1850 | Akujoki | 26.7 | 26.7 | 26.7 |
| 52 | 141.774 | 30 | 93 | 465 | 1050 | Akujoki | 26.7 | 26.7 | 26.7 |
| 53 | 141.585 | 30 | 94 | 455 | 1150 | Akujoki | 26.7 | 26.7 | 26.7 |
| 54 | 141.734 | 30 | 95 | 465 | 1000 | Tenojokisuu | 9.8 | 9.8 | 9.8 |
| 55 | 141.725 | 30 | 96 | 465 | 1150 | Tenojokisuu | 9.8 | 9.8 | 9.8 |
| 56 | 141.653 | 45 | 97 | 655 | 3450 | Tenojokisuu | 9.8 | 9.8 | 9.8 |
| 57 | 141.595 | 30 | 98 | 435 | 700 | Akujoki | 14.8 | 14.8 | 14.8 |
| 58 | 141.695 | 45 | 99 | 620 | 2200 | Akujoki | 14.8 | 14.8 | 14.8 |
| 59 | 141.575 | 45 | 101 | 550 | 1600 | Tenojokisuu | 15.8 | 16.8 | 16.8 |
| 60 | 141.664 | 45 | 102 | 595 | 2300 | Tenojokisuu | 16.8 | 16.8 | 16.8 |

Liite 4. Vuonna 2013 radiolähettimellä merkittyjen taimenten merkintäpöytäkirja.

| Nro. | Taajuus | Pulssinopeus (ppm) | Nuolimerkki | Pituus (mm) | Paino (g) | Merkintäalue | Pyydystetty | Merkitty | Vapautettu |
|------|---------|--------------------|-------------|-------------|-----------|--------------|-------------|----------|------------|
| 1 | 141.725 | 45 | F103 | 495 | 1300 | Ylä-Teno | 21.5. | 21.5. | 21.5. |
| 2 | 140.001 | 45 | F104 | 600 | 2400 | Ylä-Teno | 22.5. | 23.5. | 23.5. |
| 3 | 140.011 | 45 | F105 | 650 | 2850 | Ylä-Teno | 22.5. | 23.5. | 23.5. |
| 4 | 141.745 | 30 | F106 | 470 | 1000 | Ylä-Teno | 22.5. | 23.5. | 23.5. |
| 5 | 142.191 | 30 | F107 | 465 | 1000 | Ylä-Teno | 22.5. | 23.5. | 23.5. |
| 6 | 140.011 | 45 | F108 | 610 | 2300 | Ylä-Teno | 29.5. | 29.5. | 29.5. |
| 7 | 140.031 | 45 | F109 | 560 | 1600 | Ylä-Teno | 29.5. | 29.5. | 29.5. |
| 8 | 141.564 | 30 | F110 | 505 | 1200 | Ylä-Teno | 29.5. | 29.5. | 29.5. |
| 9 | 140.021 | 45 | F111 | 600 | 2350 | Ylä-Teno | 29.5. | 29.5. | 29.5. |
| 10 | 140.041 | 45 | F112 | 625 | 2300 | Ylä-Teno | 29.5. | 29.5. | 29.5. |
| 11 | 140.051 | 45 | F113 | 485 | 1150 | Ylä-Teno | 30.5. | 30.5. | 30.5. |
| 12 | 140.071 | 45 | F114 | 640 | 1800 | Ylä-Teno | 2.6. | 3.6. | 3.6. |
| 13 | 140.061 | 45 | F115 | 495 | 1100 | Tenojokisuu | 5.6. | 5.6. | 5.6. |
| 14 | 141.624 | 30 | F116 | 405 | 600 | Tenojokisuu | 5.6. | 5.6. | 5.6. |
| 15 | 141.634 | 30 | F117 | 365 | 500 | Tenojokisuu | 6.6. | 6.6. | 6.6. |
| 16 | 140.081 | 45 | F118 | 500 | 1300 | Tenojokisuu | 6.6. | 6.6. | 6.6. |
| 17 | 140.101 | 45 | F119 | 440 | 750 | Tenojokisuu | 6.6. | 6.6. | 6.6. |
| 18 | 141.653 | 30 | F120 | 390 | 500 | Tenojokisuu | 6.6. | 6.6. | 6.6. |
| 19 | 140.091 | 45 | F121 | 470 | 1050 | Ylä-Teno | 6.6. | 6.6. | 7.6. |
| 20 | 140.122 | 45 | F122 | 455 | 950 | Tenojokisuu | 12.6. | 12.6. | 12.6. |
| 21 | 140.111 | 45 | F123 | 480 | 1100 | Tenojokisuu | 12.6. | 12.6. | 12.6. |
| 22 | 140.172 | 45 | F124 | 430 | 1000 | Tenojokisuu | 12.6. | 12.6. | 12.6. |
| 23 | 140.142 | 45 | F126 | 485 | 950 | Tenojokisuu | 12.6. | 12.6. | 12.6. |
| 24 | 140.131 | 45 | F127 | 475 | 1050 | Tenojokisuu | 12.6. | 12.6. | 12.6. |
| 25 | 141.674 | 30 | F125 | 365 | 550 | Tenojokisuu | 13.6. | 13.6. | 13.6. |
| 26 | 140.151 | 45 | F128 | 630 | 1600 | Tenojokisuu | 13.6. | 13.6. | 13.6. |
| 27 | 140.202 | 45 | F129 | 610 | 1700 | Tenojokisuu | 13.6. | 13.6. | 13.6. |
| 28 | 140.191 | 45 | F130 | 520 | 1500 | Tenojokisuu | 13.6. | 13.6. | 13.6. |
| 29 | 141.704 | 30 | F131 | 380 | 600 | Tenojokisuu | 13.6. | 13.6. | 13.6. |
| 30 | 140.361 | 45 | F132 | 495 | 1250 | Tenojokisuu | 18.6. | 18.6. | 18.6. |
| 31 | 140.281 | 45 | F133 | 535 | 1250 | Tenojokisuu | 18.6. | 18.6. | 18.6. |
| 32 | 140.222 | 45 | F134 | 715 | 2900 | Tenojokisuu | 18.6. | 18.6. | 18.6. |
| 33 | 141.784 | 30 | F135 | 390 | 600 | Tenojokisuu | 18.6. | 18.6. | 18.6. |
| 34 | 141.695 | 30 | F136 | 395 | 600 | Tenojokisuu | 19.6. | 19.6. | 19.6. |
| 35 | 140.210 | 45 | F137 | 595 | 1750 | Tenojokisuu | 19.6. | 19.6. | 19.6. |
| 36 | 140.292 | 45 | F138 | 510 | 1350 | Tenojokisuu | 19.6. | 19.6. | 19.6. |
| 37 | 141.644 | 30 | F139 | 425 | 750 | Tenojokisuu | 19.6. | 19.6. | 19.6. |
| 38 | 140.351 | 45 | F140 | 635 | 1750 | Tenojokisuu | 26.6. | 26.6. | 26.6. |
| 39 | 141.575 | 30 | F141 | 380 | 650 | Tenojokisuu | 26.6. | 26.6. | 26.6. |
| 40 | 140.342 | 45 | F142 | 630 | 2150 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 41 | 140.301 | 45 | F143 | 575 | 1500 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 42 | 141.614 | 30 | F144 | 385 | 650 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 43 | 140.311 | 45 | F146 | 615 | 1900 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 44 | 140.231 | 45 | F145 | 455 | 1000 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 45 | 140.322 | 45 | F147 | 450 | 800 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 46 | 141.664 | 30 | F148 | 480 | 1050 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 47 | 141.793 | 30 | F149 | 375 | 450 | Tenojokisuu | 27.6. | 27.6. | 27.6. |
| 48 | 140.051 | 30 | F188 | 370 | 700 | Tenojokisuu | 31.7. | 31.7. | 31.7. |
| 49 | 140.391 | 45 | F187 | 480 | 1050 | Tenojokisuu | 31.7. | 31.7. | 31.7. |
| 50 | 141.685 | 30 | F186 | 385 | 750 | Tenojokisuu | 31.7. | 31.7. | 31.7. |
| 51 | 140.241 | 45 | F190 | 465 | 1500 | Tenojokisuu | 31.7. | 31.7. | 31.7. |

Liite 5. Ylä-Tenolla 7.6.2012 merkityn kutuvaelluksellaan olleen taimenen (pituus 56.5 cm, paino 2.0 kg) vaelluskäyttäytyminen vuoden 2013 loppuun asti.



Liite 6. Tenojokisuun syönnösalueella 27.7.2011 merkityn taimenen (pituus 42.0 cm) vaelluskäyttäytyminen vuoden 2012 loppuun asti.

