

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 259

*Tero Oinonen
Ari Saura*

Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten
kalastus 1990-luvulla Carlin-merkintöjen perusteella

Helsinki 2002

Tero Oinonen ja Ari Saura

Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten kalastus 1990-luvulla Carlin merkintöjen perusteella*Tiivistelmä*

Tutkimus perustuu Tero Oinosen opinnäytetyöhön, joka valmistui Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutissa vuonna 2001. Tutkimuksessa käsitellään Vantaanjokisuuhun vuosina 1990-2000 istutettuja merkittyjä meritaimenen vaelluspoikasia. Osassa tuloksia tutkimusvuodet on jouduttu rajaamaan vuosiin 1990-1997, koska silloin kaikki istukkaat ovat viettäneet meressä vähintään neljä kesää. Tutkimuksessa on keskitytty istutusten tuottamaan saaliiseen sekä pyyntimuotojen kehitykseen. Tarkastelun kohteena on myös istukkaiden vaellukset ja saaliiden jakautuminen Suomenlahden kalastusalueiden kesken. Vantaanjokisuuhun istutettujen merkittyjen meritaimenten palautusprosentti ja saalis tuhatta istukasta kohden laskettuna on 1990-luvulla laskenut. Heikoimmillaan se oli vuonna 1997, jolloin saalis/1000 istukasta oli alle 25 kiloa ja merkeistä palautettiin vain 2 %. Tällöin istukkaiden laatu on ollut poikkeuksellisen huono tai kalojen istutus-tapahtumassa on epäonnistuttu. Pyyntimuodoista pohjaverkko- ja vapakalastus ovat lisääntyneet ammatti-maisten pyydysten (lohiverkot, rysät ja lohisiima) osuuden vähentyessä. Suurin syy saaliiden vähentymiseen on kalastuksen painottuminen nykyisin yhä enemmän ensimmäisen ja toisen merivuoden istukkaisiin. Yhden istutusvuosiluokan (50 000 kpl) tuottama saalis on nykyisellä kalastuskuolevuudella noin 10 000 ki-
loa. Vähentämällä kalastuskuolevuutta istutusten tuloksellisuutta voitaisiin parantaa jopa 60 %. Tämä ta-
pahtuisi parhaiten siirtymällä käyttämään taimenen kalastuksessa solmuväliltään vähintään 60 mm:n ver-
koja, jolloin saalistaimenten keskipaino nousisi merkittävästi.

Asiasanat

Suomenlahti, Vantaanjokisuus, meritaimen, istutus, kalastus, Carlin-merkintä

Sarjan nimi ja numero

Kala- ja riistaraportteja 259

ISBN

951-776-378-6

ISSN

1238-3325

Sivumäärä

29 s. + 2 liitettä

*Kieli**Hinta**Luottamuksellisuus**Jakelu*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Pukinmäenaukio 4, PL 6
00721 Helsinki*Kustantaja*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 6
00721 Helsinki

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Sisällys

1. JOHDANTO.....	1
2. TAUSTAA	2
2.1 Meritaimenistutuksista	2
2.2 Meritaimenen kalastus.....	2
2.3 Meritaimenen elinkaari.....	3
3. AINEISTO JA MENETELMÄT.....	4
3.1 Merkintämäärät ja käytetyt taimenkannat	4
3.2 Istukkaiden koko.....	5
3.3 Palautukset.....	5
3.4 Laskentamenetelmät	6
3.5 Carlin-merkinnästä	6
4. TULOKSET JA POHDINTA.....	7
4.1 Merkintäistutusten tuottavuus	7
4.2 Saaliit merivuositain.....	10
4.3 Meritaimenen pyynti ja sen kehitys.....	11
4.4 Verkkokalastus	15
4.5 Suomenlahden kalastusalueiden saaliit	16
4.6 Kalastuskuolevuus ja kokonaissaalis.....	21
4.7 Vaellukset.....	22
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	23
5.1 Saaliit ovat vähentyneet.....	23
5.2 Istukkaiden laadussa tapahtunut muutoksia	24
5.3 Istukkaiden kalastuksessa tapahtuneet muutokset.....	24
5.4 Saaliiden kehittämismahdollisuudet.....	25
6. YHTEENVETO	27
7. KIRJALLISUUS	28
LIITTEET.....	30

1. Johdanto

Helsingin kaupunki on vesioikeuden päätöksellä (145/1995) velvoitettu maksamaan kalatalousmaksua jäteveden johtamisesta Viikinmäen keskuspuhdistamolta. Lisäksi kaupungin on vuosittain varattava tietty rahasumma kalanpoikasten velvoiteistutuksiin jätevesipäästöjen kompensoimiseksi.

Taimenen vaelluspoikaset istutetaan Helsingin kalastusalueelle nykyisin pääosin 2-vuotiaina. Jonkin verran on istutettu myös 3-vuotiaita poikasia. Tässä tutkimuksessa käsitellään Helsingin kaupungin vuosina 1990-2000 istuttamia vaelluspoikasia.

Vuosittain osa istukkaista on merkitty Carlin-merkillä ja merkityistä istutuseristä suurin osa on istutettu Vantaanjokisuuhun. Kalastajien lähettämien merkkipalautusten perusteella voidaan tarkastella mm. istutuksista saatavaa tuottoa, merkittyjen kalojen kasvua ja vaellusalueiden laajuutta (Böhling ja Rahikainen 1999). Merkkipalautuksista selviää myös eri pyyntimuotojen käyttö istukkaiden kalastuksessa. Carlin-merkki ja merkintätapahtuma saattaa aiheuttaa tuloksiin virhelähteitä (Friman ym. 1997), mutta tarkasteltaessa aikasarjoja ja tulosten vuotuista kehittymistä on Carlin-merkintä käytökelpoinen istutusten tuloksellisuuden seurantamenetelmä.

Suomenlahdella meritaimen on pääasiassa vapaa-ajankalastajien saaliskala. Ammattimaisten pyydysten (rysät, lohiverkot sekä lohisiima) käyttö on 1990-luvun kuluessa vähentynyt. Suurin kappalemääräinen saalis on koko 1990-luvulla saatu verkoilla, joiden osuus on ollut keskimäärin noin 65 % kaikista pyyntimuodoista. Vapavälineiden osuus on 1990-luvun kuluessa lisääntynyt viidestä viiteentoista prosenttiin. Ammattikalastajien meritaimensaalis saadaan suurelta osin lohenkalastuksen sivusaaliina lohiryistä ja -verkoista.

Vuosina 1990-1998 Suomenlahdella tehtyjen meritaimenen Carlin-merkintöjen tuotto on laskenut ja myös ammattimaisesti pyydetyn meritaimensaaliin osuus pienentynyt selvästi (Saura 2000). Ammattikalastajien lohisaaliissakin on 1990-luvun lopussa tapahtunut heikentymistä (Koivurinta ym. 2001).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten kalastuksen kehitystä ja istutusten tuottavuutta. Tutkimuksessa selvitetään myös erilaisten pyyntimuotojen osuuksia Vantaanjokisuuhun istutettujen taimenten pyynnissä sekä istukkaiden tuottaman saaliin jakaantumista Suomenlahden kalastusalueiden kesken.

2. Taustaa

2.1 Meritaimenistutuksista

Vantaanjoessa meritaimenen lisääntyminen ei ole niin merkittävää, että se pystyisi ylläpitämään kalastusta kestäväää kantaa, joten tällä hetkellä taimenen kalastus on istutusten varassa. Aikoinaan Vantaanjoki tunnettiin juuri meritaimenistaan, mutta jo 1565 jokisuuhun rakennettu pato vähensi Vantaaseen nousevien kalojen määrää (Voionmaa 1950). Huonoimmillaan Vantaanjoen veden laatu oli vuosina 1960-1970 jätevesien johtamisen vuoksi. 1980-luvulla vesiensuojelutoimenpiteiden tehostuttua Vantaanjoen veden laatu parani merkittävästi (Ikonen ym. 1987).

Nykyisin Helsingin kaupunki istuttaa velvoiteistutuksina vuosittain noin 50 000 meritaimenen vaelluspoikasta Vantaanjoen suuhun. Istutukset tehdään pääasiassa Isojoen kantaa olevilla 2-vuotiailla vaelluspoikasilla. Myös 3-vuotiaita sekä Ingarskilajoen kantaa olevia poikasia on käytetty. Vuoteen 1995 asti istutukset on tehty pääasiassa toukokuussa, mutta vuodesta 1996 eteenpäin niitä on aikaistettu huhtikuulle.

Aikaisin keväällä tehdyt istutukset ovat olleet tuloksellisia ainakin Saaristomerellä (Kääriä ja Naarminen 1996). Kelirikkoaikana maaliskuussa istutetut taimenet välttävät paremmin lokkien ja muiden petojen saalistuksen, eikä istukkailla ole tuohon aikaan vähäisen pyynnin vuoksi niin suurta vaaraa joutua verkkoihin heti istutuksen jälkeen kuin myöhemmin istutetuilla poikasilla. Kasvukauden pidentymisen johdosta aikaisin istutetut poikaset ehtivät myös kasvaa tarpeeksi isoiksi selviytyäkseen paremmin tulevasta talvesta (Joentakanen ym. 1997).

2.2 Meritaimenen kalastus

Helsingin kaupungin istuttamia meritaimenia kalastavat pääasiassa vapaaajankalastajat. Suurimman osan taimensaaliistaan he saavat verkoilla, joiden osuus on 1990-luvun aikana kasvanut (Saura 1998). Myös viehekalastuksen taimensaalis on kasvanut viime vuosina taimenen heittokalastuksen ja vetouistelun yleistymisen myötä. Merilohen uistelu tapahtuu pääasiassa ulappa-alueella, kun taas taimenta kalastetaan lähempänä rannikkoa.

Heti jäiden lähdön jälkeen meritaimenet tavoittaa aivan rantavesistä, jonne ne saapuvat vesien lämmettyä. Jo vähäinen lämmön nousu rantavedessä saattaa kerätä meritaimenet ranta-alueelle varhain keväällä kalastavien kalamiesten ulottuville. Kesällä pintavesien lämmettyä taimenet siirtyvät ulospäin merelle ja syvempiin vesikerroksiin, palaten taas syksyllä rannikon tuntumaan pyytäjien tavoiteltavaksi. Meritaimenten syyskalastuspaikat eroavat kevätkalastuspaikoista hieman. Kun keväällä taimenia kalastetaan aivan sisäsaaristostakin, syksyllä ne tavoittaa varmimmin matalikkojen läheisyydestä, ulkomeren reunamilta.

Keväällä osa taimenista saattaa tehdä lyhyen syönnösvaelluksen Vantaanjokisuuhun, jolloin ravintokohteena ovat todennäköisesti jokisuussa kutevat kuoret. Syksyllä Vantaanjoki on taimenen kutuvaelluksen kohde. Vanhankaupunginkoskesta Vantaanjokisuussa on muodostunut vuoden 1999 kunnostuksen jälkeen myös suosittu meritaimenen ja lohen vapakalastuskohde.

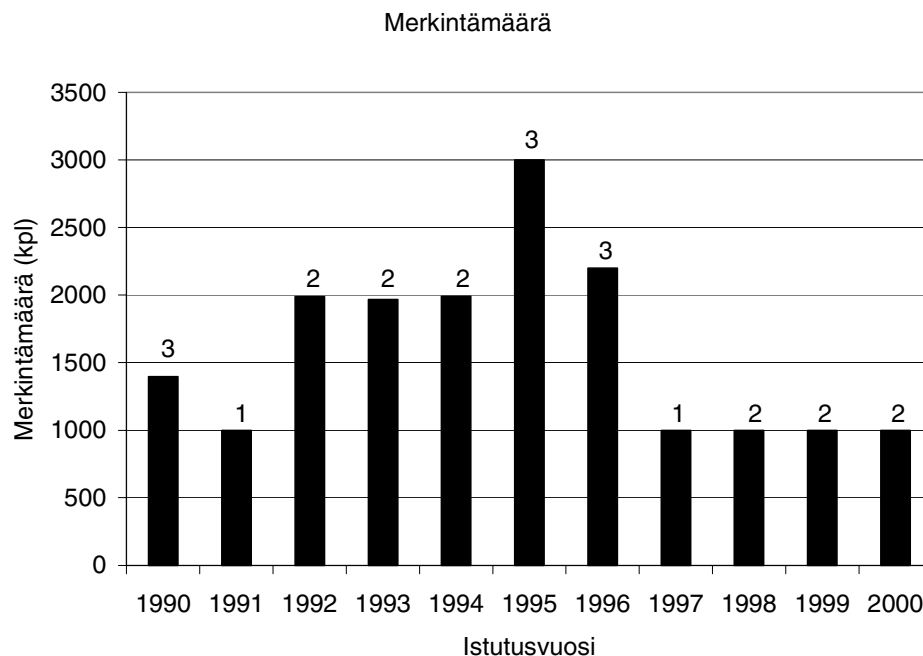
2.3 Meritaimenen elinkaari

Meritaimenen kutuaika Etelä-Suomessa on loka-marraskuussa. Kutu tapahtuu rannikkojokien koskipaikoissa. Taimenen poikasen kuoriuduttua keväällä se jää kosken pohjasoraan odottamaan ruskuaispussissa olevan vararavintonsa loppumista. Tämän jälkeen sen on aloitettava itsenäinen ravinnon hankinta. Etelä-Suomessa poikanen viettää ensimmäiset 1-3 elinvuottansa joessa, minkä jälkeen se on valmis vaeltamaan mereen. 1-5 vuotta kestävä syönnösvaelluksen aikana taimen syö meressä pääasiassa kalaravintoa. Meritaimenen vaellus ei ole yhtä pitkä kuin lohen, vaan suurin osa meritaimenista saadaan saaliksi alle 50 km:n säteeltä istutuspaikasta (Koli 1990). Meritaimen ei ole myöskään yhtä riippuvainen vaelluksesta kuin lohi. Osa taimenista ei lähde merivaellukselle lainkaan, vaan varttuu sukukypsäksi jokialueella. Joessa kasvu on heikompaa kuin meressä, joten naaraatkin ovat lisääntymiskoossa usein alle 30 sentin mittaisina. Loppukesällä tai syksyllä Suomenlahdessa sukukypsiksi kasvaneet kalat aloittavat kutuvaelluksensa kohti jokia.

3. Aineisto ja menetelmät

3.1 Merkintämäärät ja käytetyt taimenkannat

Helsingin kaupungin velvoiteistuttamien taimenten joukossa on ollut myös Carlin-merkittyjä kaloja. Ensimmäiset merkinnät tehtiin vuonna 1983, mutta säännöllisesti istukkaita on merkitty vuodesta 1986 lähtien. Tässä tutkimuksessa käsitellyt merkinnät on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vantaanjokisuuhun vuosina 1990-2000 istutetut merkityt meritaimenet. Pylväiden päällä merkintäerien lukumäärät.

Kalastajilta saatuja palautustietoja on rekisteröity perusteellisemmin vasta vuodesta 1990, josta lähtien esimerkiksi palautuspisteiden koordinaatit ja Suomenlahden kalastusalueet on liitetty mukaan tietokantaan. Vuosina 1990-2000 on istutettu yhteensä 23 merkintäerää, joissa oli yhteensä 17 540 merkittyä taimenta.

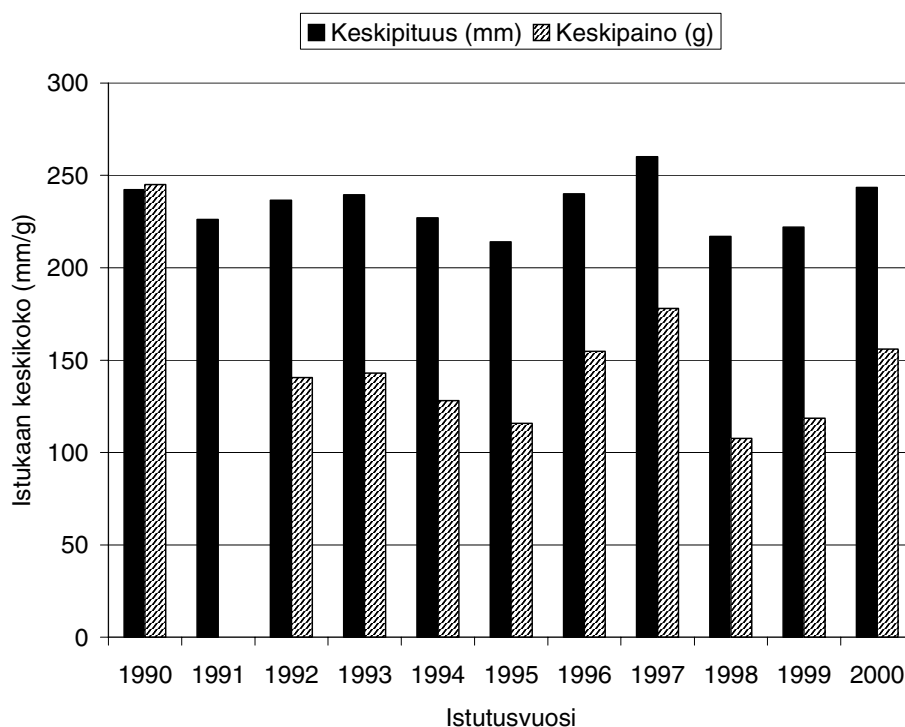
Vuodesta 1990 vuoteen 1996 on Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten merkintämäärä hieman vaihdellut. Vuonna 1991 merkittiin 1000 istukasta, kun vuonna 1995 merkintämäärä oli 3000 kappaletta. Vuodesta 1997 lähtien merkittyjen määrä on vakiintunut tuhanteen kappaleeseen vuodessa. Naarminen (1984) suosittelee meritaimenelle yhden merkintäerän merkintämääräksi vähintään 500 kappaletta. Tällöin palautettujen merkkien määrä on riittävän suuri luotettavien johtopäätösten tekoon.

Vuosina 1990, 1997 ja 2000 on istutettu myös 3-vuotiaita meritaimenia, kun taas muina vuosina merkintöihin on käytetty ainoastaan 2-vuotiaita taimenia. Ingarskilajo-

en kantaa on istutettu yhteensä kolme erää: vuosina 1994, 1995 sekä vuonna 1996. Muina vuosina on käytetty Isojoen kantaa olevia meritaimenia.

3.2 Istukkaiden koko

Istukkaiden keskipituus on tutkimusjakson aikana vaihdellut 21-26 cm. Keskipainossa on tapahtunut muutos vuoden 1990 jälkeen. Vuonna 1990 merkittyjen istukkaiden keskipaino oli suurin, lähes 250 grammaa, kun se alimmillaan vuonna 1998 oli hieman yli 100 grammaa. Vuoteen 2000 mennessä merkittyjen keskipaino oli taas nousut hieman yli 150 grammaan (kuva 2).



Kuva 2. Istukkaiden keskipituudet ja -painot vuosina 1990-2000.

3.3 Palautukset

Kalastajilta saatuja merkkipalautuksia on vuoden 2000 loppuun mennessä tullut yhteensä 1 218 kappaletta. Viimeinen tutkimuksessa mukana oleva palautus on saapunut 27.12.2000. Suurin osa merkityistä kaloista pyydetään ensimmäisen neljän merivuoden aikana, joten voidaan olettaa, että vuonna 1998 ja sen jälkeen istutetuista kaloista kaikkia ei oltu vielä pyydetty. Tämän vuoksi osa tuloksista julkaistaan vain vuosien 1990-1997 osalta. Tällöin merkityt taimenet ovat olleet pyynnin kohteena vähintään neljänä merivuonna. Kaikkia palautuksia ei ole pystytty hyödyntämään tässä tutkimuksessa niistä puuttuvien tietojen (esim. pyydys, pituus, paino jne.) vuoksi. Koko aineiston palautusprosentti on 6,7 % ja keskimääräinen saalis tuhanta istukasta kohden laskettuna 119 kg.

3.4 Laskentamenetelmät

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on tallentanut SAS-ohjelmistolla käsitellyt, vuosien 1990-2000 aikana Vantaanjokisuuhun istutettujen merkittyjen meritaimenten istutustulokset Excel-taulukoihin. Aineistoon on myös lisätty Arc View -ohjelmiston avulla kunkin palautuksen paikkatiedot sekä etäisyys istutuspaikasta (Vantaanjokisuu). Taulukoiden pohjalta on analysoitu Excel-tilkkolaskentaohjelman avulla 1990-luvulla tapahtuneita muutoksia meritaimenen kalastuksessa ja istukaserien tuotossa. Tulokset on esitetty pääasiassa graafisesti.

Kalastuskuolevuuden arviointiin käytettiin saaliin ikäryhmäkoostumusta, eli laskettiin kunkin ikäryhmän kappalesaaliin (kaloja kpl/ikäryhmä) luonnolliset logaritmit. Hetkellinen kalastuskuolevuus on näihin sovitettun regressiosuoran kulmakertoimen vastaluku (Hilborn & Walters 1992.) Hetkellisen kokonaiskuolevuuden saamiseksi kalastuskuolevuuteen lisättiin arvioitu luonnollinen kuolevuus.

Saaliin rekryyttiä kohden laskemiseksi käytettiin ikäryhmäkohtaisia keskipainoja (Ricker 1975). Nykyistä kalastuskuolevuutta verrattiin yhden istutusvuosiluokan tuotamaan saaliiseen ja laskettiin kokonaissaaliin muutokset kalastuskuolevuutta muuttamalla.

3.5 Carlin-merkinnästä

Carlin-merkki on pieni muovinen levy, joka kiinnitetään kalan selkälihakseen noin 5 mm selkäevän alapuolelle. Kiinnityksessä käytetään yleensä teräslankaa, mutta nykyisin käytössä ovat myös erilaiset muovilangat (Böhling ja Rahikainen 1999).

Merkityn kalan saajaa pyydetään palauttamaan merkki Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokseen. Merkin mukaan olisi syytä liittää tiedot kalan painosta ja pituudesta sekä sukupuolesta, käytetty pyydys mahdollisimman tarkasti, pyyntipaikka ja -aika sekä kalan saajan osoitetiedot. Merkin mukana voi lähettää myös saaliskalan suomuja. Nykyään palautettujen merkkien kesken arvotaan vuosittain mm. perämoottorivene. Jokaisesta palautetusta merkistä maksetaan myös palkkio. Merkissä on koodi, josta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos tunnistaa kyseisen kalan istutustiedot ja lähettää ne myös merkin palauttajalle.

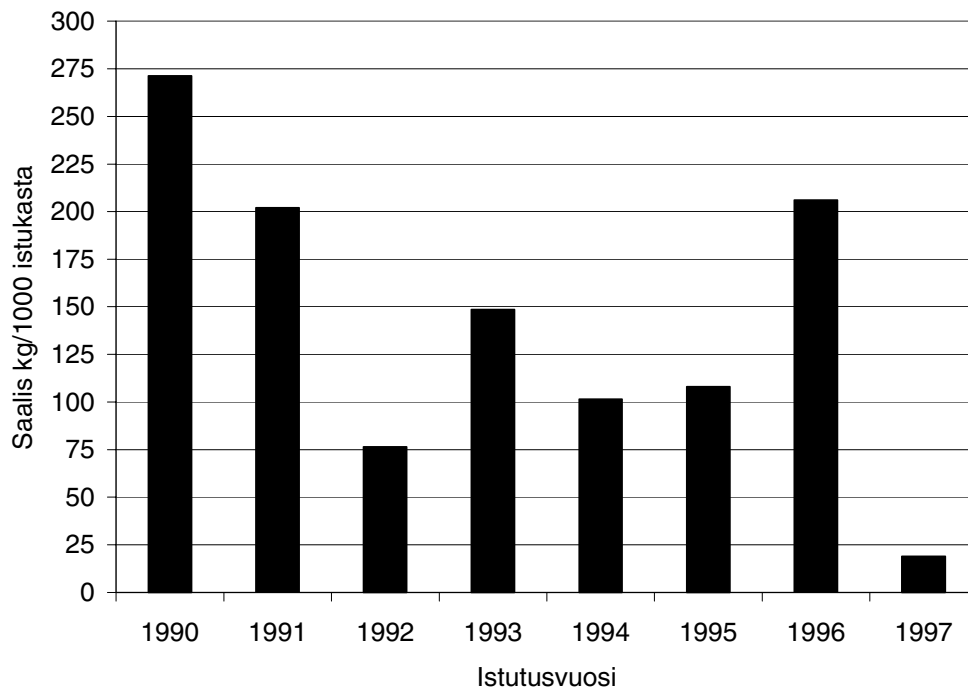
Carlin-merkintöjen avulla laskettavat saaliit ja istutusten tuotot sisältävät useita virhelähteitä. Merkintä aiheuttaa lisäkuolevuutta varsinkin pienille istukkaille. Merkitty kala saattaa jäädä myös pyydyksiin helpommin kiinni kuin ilman merkkiä istutettu. Merkki voi toimia houkuttimena pedoille, jolloin merkitty kala elää kovan saalistuspaineen alla. Kaikkia saaliiksi saatuja merkittyjä kaloja ei raportoida, varsinkin almittaisten kohdalla raportointiaste saattaa jäädä hyvinkin alhaiseksi. Pienempänä merkitty kala saattaa kasvaa hitaammin kuin suurempana merkitty. Edellä mainittujen seikkojen vuoksi Carlin-merkintätutkimuksissa on laskettu erilaisia korjauskertoimia istutusten todellisten tuottojen arvioimiseksi.

Tässä tutkimuksessa ei ole pyrittykään laskemaan istutusten antamia todellisia tuottoja korjauskertoimien avulla, koska tarkoituksena on ollut tutkia 1990-luvulla Vantaanjokisuuhun istutettujen taimenten kalastuksessa tapahtuneita muutoksia. Tulokset on ilmoitettu ainoastaan merkittyjen istukkaiden osalta, suoraan kalastajilta saatujen palautusten pohjalta.

4. Tulokset ja pohdinta

4.1 Merkintäistutusten tuottavuus

Tuottavuuden laskemisessa on jouduttu rajaamaan istutusvuodet vuosiin 1990-1997. Tällöin oli aineiston analysointivaiheeseen mennessä saatu riittävä määrä palautuksia tuottavuuden laskemiseksi. Kuvassa 3 on esitetty saaliin (kg) tuotto 1000:ta istutettua meritaimenen vaelluspoikasta kohden.



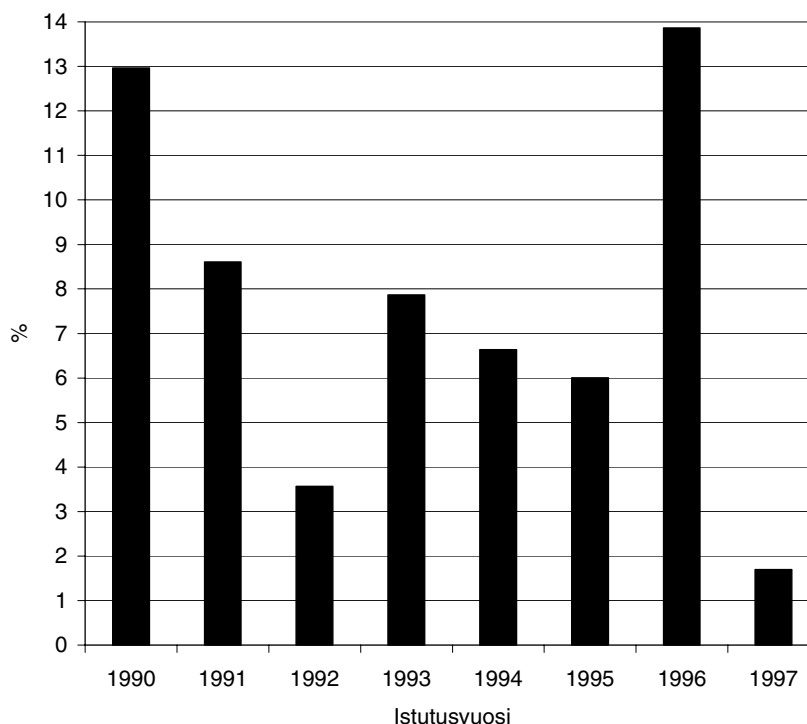
Kuva 3. Merkintäistutusten keskimääräinen tuotto (kg) laskettuna saaliina tuhatta istukasta kohden vuosina 1990-1997.

Kuvasta 3 voidaan todeta, että 1990-luvun aikana Carlin-merkittyjen taimenten tuottama saalis on ollut laskeva. Vuonna 1990 saatiin saalista tuhatta istukasta kohden lähes 275 kiloa. Tämän jälkeen istutusten tuotto on heikentynyt vuoteen 1992 saakka, jolloin se oli 75 kiloa tuhatta istukasta kohden laskettuna. Vuosina 1993-1996 saalis on vaihdellut noin 100-200 kg:n välillä. Vuosi 1997 on ollut koko 1990-luvun istutusten huonoin. Silloin saalista kertyi alle 25 kiloa/1000 istukasta. Vaikka Vantaanjo-kisuun merkintäaineistossa vuosi 1998 ei ole kuvassa mukana, voidaan todeta, että merkkipalautuksia on kertynyt kyseiseltä vuodelta jo enemmän kuin vuodelta 1997. Sama suuntaus on ollut 1990-luvulla myös muualla tehdyissä meritaimenen Carlin-merkintätutkimuksissa. 1990-luvun Carlin-merkintöjen perusteella itäisellä Suomenlahdella taimenistutusten tuloksellisuus on laskenut, alimmillaan se oli vuonna 1993, jolloin se oli noin 100 kiloa/1000 istukasta (Koivurinta ym. 2001). Samaan tulokseen on tullut myös Saura (2000) tarkastellessaan kaikkia kahden viimeisen vuosikymmenen aikana Suomenlahteen istutettuja taimenmerkintäeriä.

Carlin-merkkien palautusprosentti kertoo kuinka monta prosenttia merkittyjen istukaiden merkeistä on palautettu Riistan- ja kalantutkimuslaitokselle. On arvioitu, että palautusprosentit olisivat noin kaksinkertaiset nykyisiin verrattuna, jos kalastajat pa-

lauttaisivat kaikki saamansa merkit (Koivurinta ym. 2001). Jonkin verran palautusprosentteja alentaa todennäköisesti myös merkkien irtoaminen.

Palautusprosentti on 1990-luvun aikana vaihdellut samassa suhteessa kilomääräisen saaliin kanssa. Huippuvuosi on ollut 1996, jolloin palautusprosentti oli lähes 14. Vuotta 1990 voidaan pitää myös hyvänä, tällöin palautettiin 13 % merkeistä. Muina vuosina palautusprosentti on jäänyt alle kymmenen, heikoimmillaan se on ollut 1992 (n. 3,5 %) ja 1997 (alle 2 %) (kuva 4).



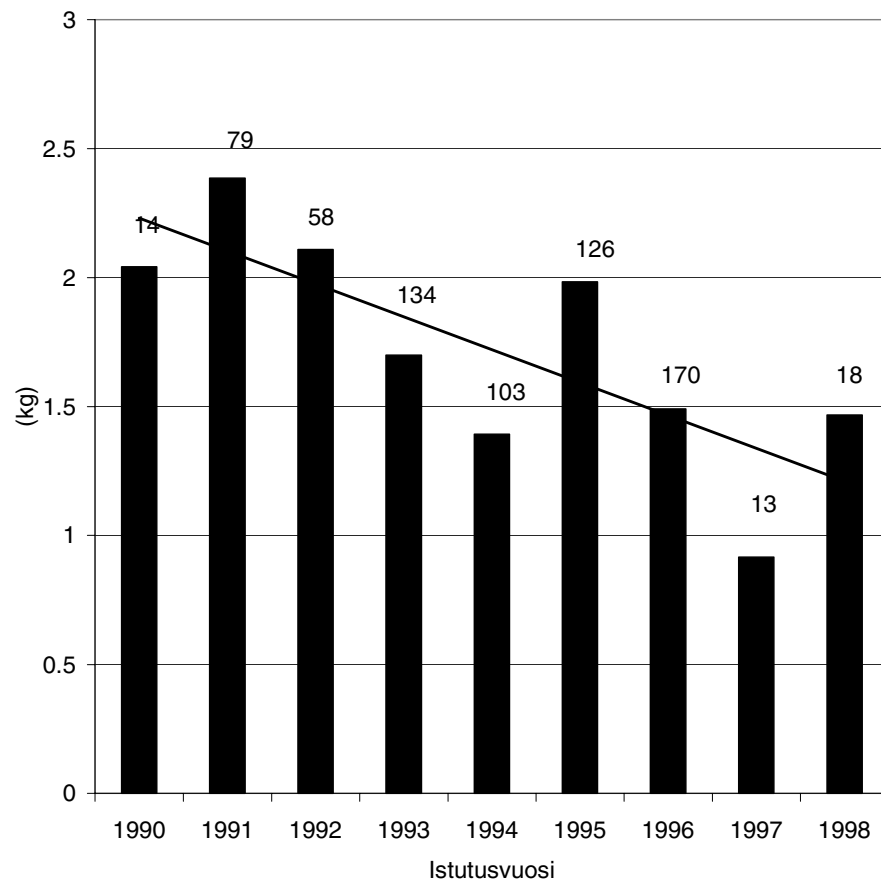
Kuva 4. Carlin-merkkintöjen palautusprosentti vuosina 1990-1997.

Joidenkin vuosien palautusprosentit näyttävät yllättävän pieniltä. Vaikka kilomääräinen saalis olisikin laskussa palautuksia (kpl) pitäisi kuitenkin kertyä (kuva 4). Palautusprosentin suuri vaihtelu voi olla merkki joidenkin istutuserien lähes täydellisestä epäonnistumisesta tai istukkaiden laadun voimakkaasta vaihtelusta. Verrattaessa vuosia 1990 ja 1996 on vuonna 1996 saalis/1000 istukasta jäänyt heikommaksi, vaikka palautusprosentti on taas vuotta 1990 korkeampi. Tämä kertoo sen, että 1990-luvun kuluessa meritaimenten pyynti on kohdistunut yhä pienempiin yksilöihin. Myös koko Suomenlahden aineistosta laskettuna palautusprosentti on pysynyt lähes samana istutusten (kg) tuoton laskiessa (Saura 2000).

Merkipalautusten perusteella laskettu saaliiksi saatujen meritaimenten keskipaino on ollut lähes koko 1990-luvun laskussa (kuva 5).

Vuosina 1990-1992 meritaimenten keskipaino on pysynyt kahden kilon yläpuolella. Vuosien 1993-1997 aikana keskipaino on vaihdellut, laskien alimmilleen vuonna 1997, jolloin se oli alle yhden kilon. Meritaimenen kalastuksessa on 1990-luvulla selvä suuntaus. Vuosi vuodelta kalat on pyydetty yhä pienempinä ja näin ollen myös is-

tutuksista saatava kilomääräinen tuotto on jäänyt potentiaalista tuottoa huomattavasti alhaisemmaksi (kuva 5).

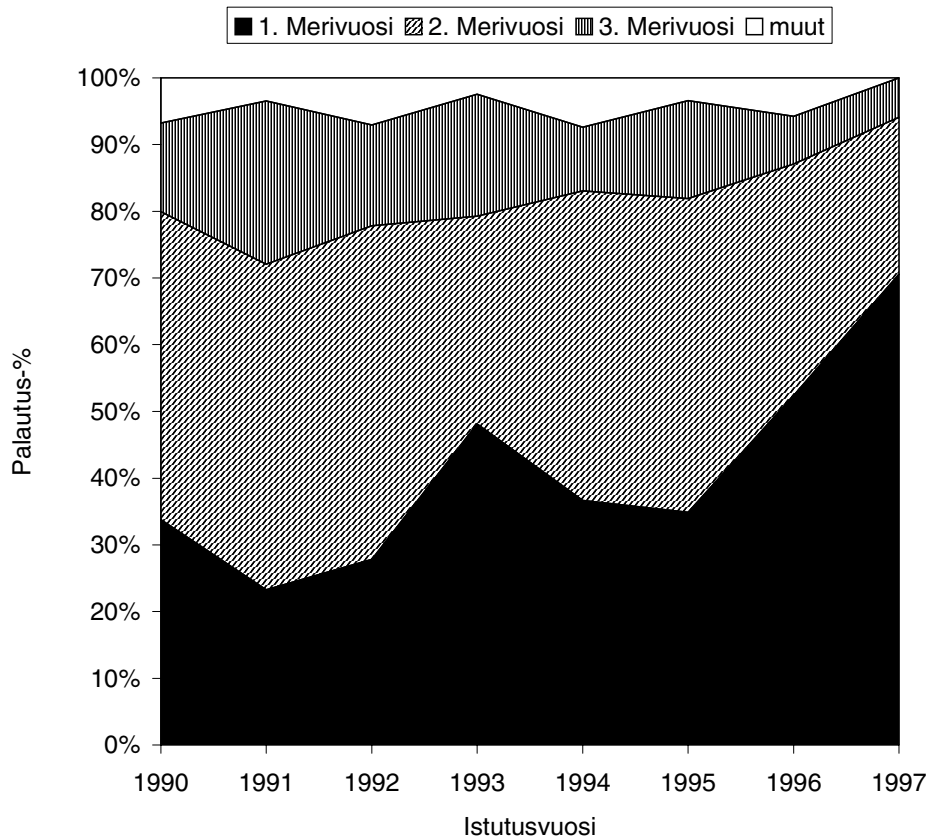


Kuva 5. Saalistaimenten keskipaino vuosina 1990-1998. Pylväiden päällä saaliskalat (kpl).

Carlin-merintätutkimuksista saatujen taimenten keskipainojen voi olettaa näyttävän suuremmilta mitä ne todellisuudessa ovat, koska pienistä alamittaisista kaloista harva kalastaja viitsinee merkkiä tutkimuslaitokselle palauttaa. Keskipainon pienentyminen ei tarkoita sitä, että meritaimien kasvussa olisi tapahtunut muutoksia. Meritaimenen tärkeimmät saaliskalat on piikkikalat sekä silakka (Koli 1990) ja varsinkaan silakasaaliissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia 1990-luvun aikana (Parmanne 2001). Saalistaimien keskikoon pienentymiseen vaikuttaa myös, että 1990-luvun aikana meritaimenia on alettu kalastaa enemmän ennen kasvukauden alkua maaliskuukokouksessa kuin syksyllä, päinvastoin kuin esimerkiksi 1980-luvulla (Saura 2000).

4.2 Saaliit merivuositain

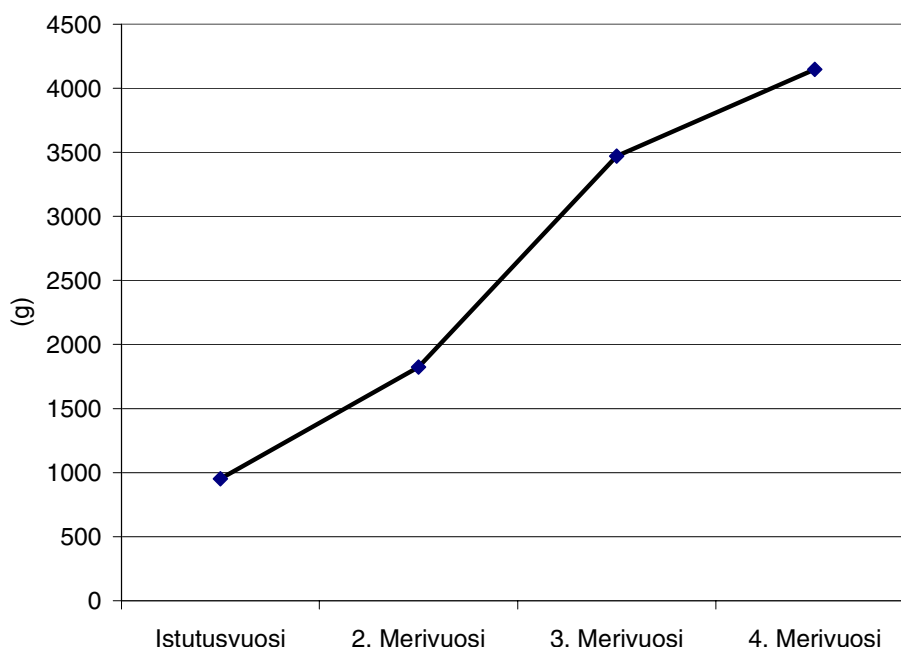
Eri merivuosien saaliita on käsitelty siten, että kolme ensimmäistä vuotta ovat erillisinä ryhminä ja näiden jälkeiset merivuodet on yhdistetty vähäisen merkkipalautusmäärän vuoksi omaksi ryhmäkseen (kuva 6).



Kuva 6. Saaliiden jakautuminen merivuositain vuosina 1990-1997

Carlin-merkintöjen perusteella nuorten saalistaimenten osuus on 1990-luvulla kasvanut rajusti. Vuonna 1990 oli ensimmäisen merivuoden taimenten osuus saaliista noin 30 %, kun se vuoteen 1997 mennessä oli noussut lähes 70 %:iin. Taimenen nopeimman kasvun vaihe alkaa vasta toisen merivuoden aikana, jolloin sen ravinto alkaa koostua lähes yksinomaan muista kaloista. Tällöin taimenen ainoina vihollisina voidaan pitää kalastajia sekä mahdollisesti hylkeitä, joiden taimeniin kohdistuvaa saalistusta ei kuitenkaan ole tutkittu. Vuonna 1990 toisen merivuoden saaliskalojen osuus oli noin 45 %. Tästä eteenpäin on näiden taimenten osuus vähentynyt ja vuonna 1997 saalistaimenista enää reilu 20 % oli toisen merivuoden kaloja. Kolmannen merivuoden kalojen osuus on myös vähentynyt noin viiteen prosenttiin. Tätä vanhempien kalojen osuus on vaihdellut viiden prosentin molemmin puolin, mutta vuonna 1997 istutetuista ei vielä vuoden 2000 loppuun mennessä ollut saapunut yhtään palautusta (kuva 6).

Taimenten keskipainot merivuositain vuosina 1990-1997 istutetuista kaloista on esitetty kuvassa 7. Vielä 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa kalastajat saivat saaliiksi suuria taimenia. Huomattava osa saaliista koostui tällöin juuri kolmannen ja neljännen merivuoden kaloista.



Kuva 7. Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten keskipaino merivuositain.

Jo aiemmin todettiin, että Vantaanjokisuuhun istutetut meritaimenet pyydetään pääasiassa ensimmäisen ja toisen merivuoden aikana, jolloin niiden meressä tapahtuva nopea kasvu jää lähes kokonaan hyödyntämättä. Meritaimen saaliista suurin osa saadaan verkoilla (kuva 10), joka on hyvin valikoiva pyydys. Saalistaimenen keskikoko on suoraan verrannollinen verkon solmuväliin. Esim. yleisesti käytetyssä 45 mm:n verkossa keskikoko on noin 1,3 kg, kun se taimenelle paremmin sopivissa 60 mm:n verkoissa on jo 2,2 kg (Saura 2000).

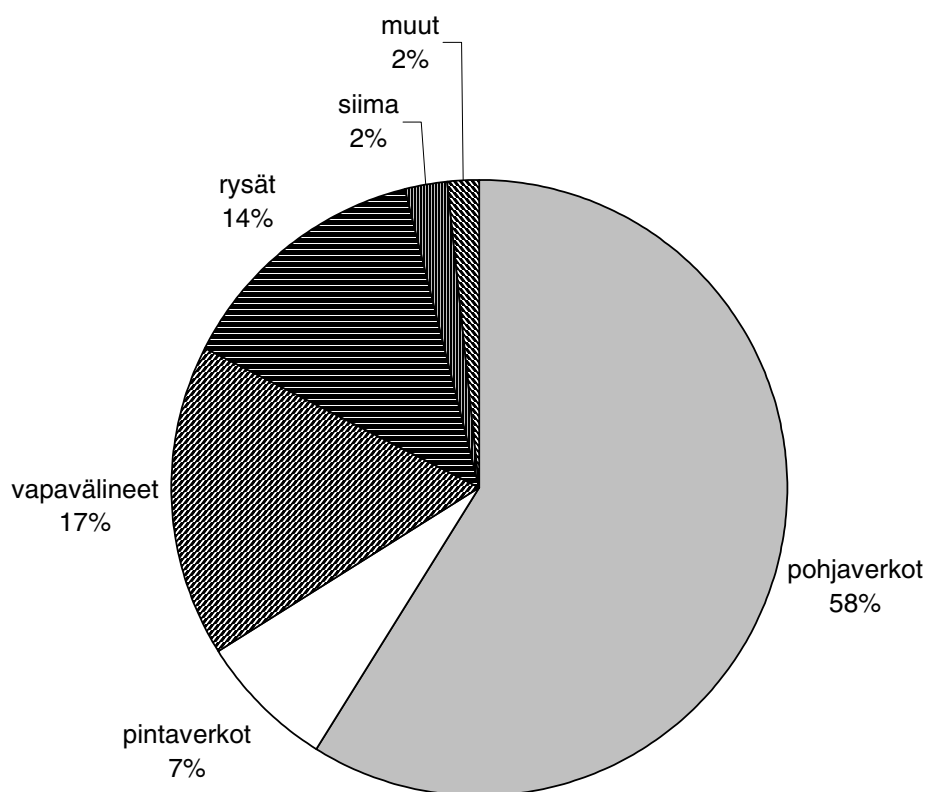
Ensimmäisen ja toisen merivuoden saaliskalojen keskipainot näyttävät suuremmilta, kuin mitä ne olisivat ilman voimakasta pyyntiä. Tämä johtuu siitä, että nuorista kaloista juuri nopeakasvuiset yksilöt joutuvat herkimmin verkkokalastajien saaliiksi. Vastaavasti kolmannen ja neljännen merivuoden kalojen keskipainot ovat alhaisemmat kuin mitä ne olisivat ilman voimakasta pyyntiä, koska tämän ikäisiksi varttuvat vain kaikkein hidaskasvuisimmat yksilöt, jotka pienen kokonsa vuoksi ovat pitkään välttyneet joutumasta pyydyksiin (Saura 2000).

4.3 Meritaimenen pyynti ja sen kehitys

1990-luvun kappalemääräisestä saaliista laskettuna Vantaanjokisuuhun istutetuista meritaimenista kalastettiin verkoilla keskimäärin noin 65 %. Pohjaverkkojen osuus oli 58 % ja loput 7 % kalastettiin pintaverkoilla, jotka ovat käytännössä 80 mm:n lohi-

verkkoja. Kappalesaaliista laskettuna seuraavaksi suurin kalastajaryhmä ovat vapakalastajat, joiden osuus oli keskimäärin 17 %.

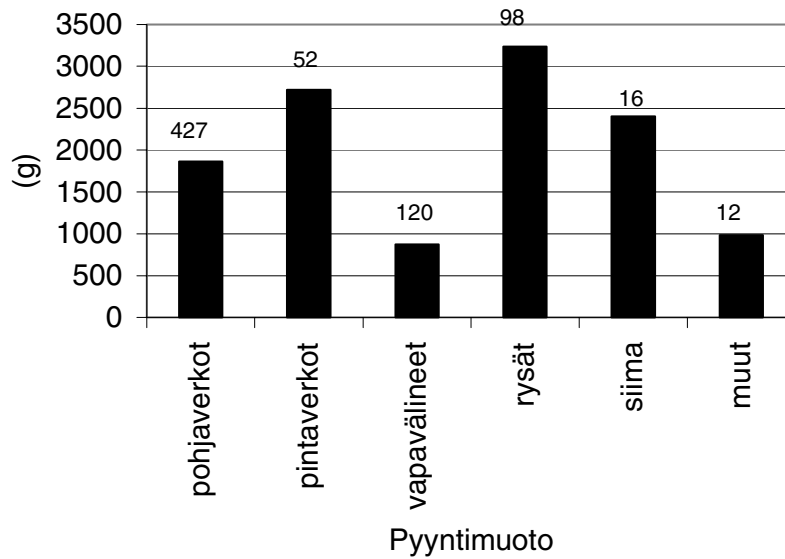
Koko aineiston kappalesaaliista erilaisten rysien osuus oli 14 %. Lohisiimalla kalastettiin 2 %. Ryhmään muut kuuluu pieni joukko sekalaisia pyydyksiä, joiden osuus oli kuitenkin vain 2 % (kuva 8).



Kuva 8. Vuosien 1990-2000 kappalemääräisen saaliin jakautuminen eri pyyntimuodoille.

Vapakalastajat kalastavat meritaimenia pääasiassa heittokalastusvälineillä tai vetouistellen, mutta valittavan suuri osa istukkaista pyydetään myös onkimalla alamittaisina istutusalueen lähistöltä. 1990-luvun alussa Vantaanjokisuussa meritaimenten istutusten jälkeen onkiminen oli hyvin yleistä, mutta vuosikymmenen lopussa valvonta ja valistus ovat vaikuttaneet niin, että onkijoiden määrä on vähentynyt huomattavasti.

Aikaisemmin tarkasteltiin saalistaimenten keskipainoja istutusvuosittain ja todettiin, että vuonna 1991 keskipaino oli suurimmillaan, lähes 2,5 kiloa. Vuonna 1997 se oli kuitenkin jo laskenut alle kilon. Kuvassa 9 esitetään meritaimenten keskipainot pyyntimuodoittain koko aineistolle.



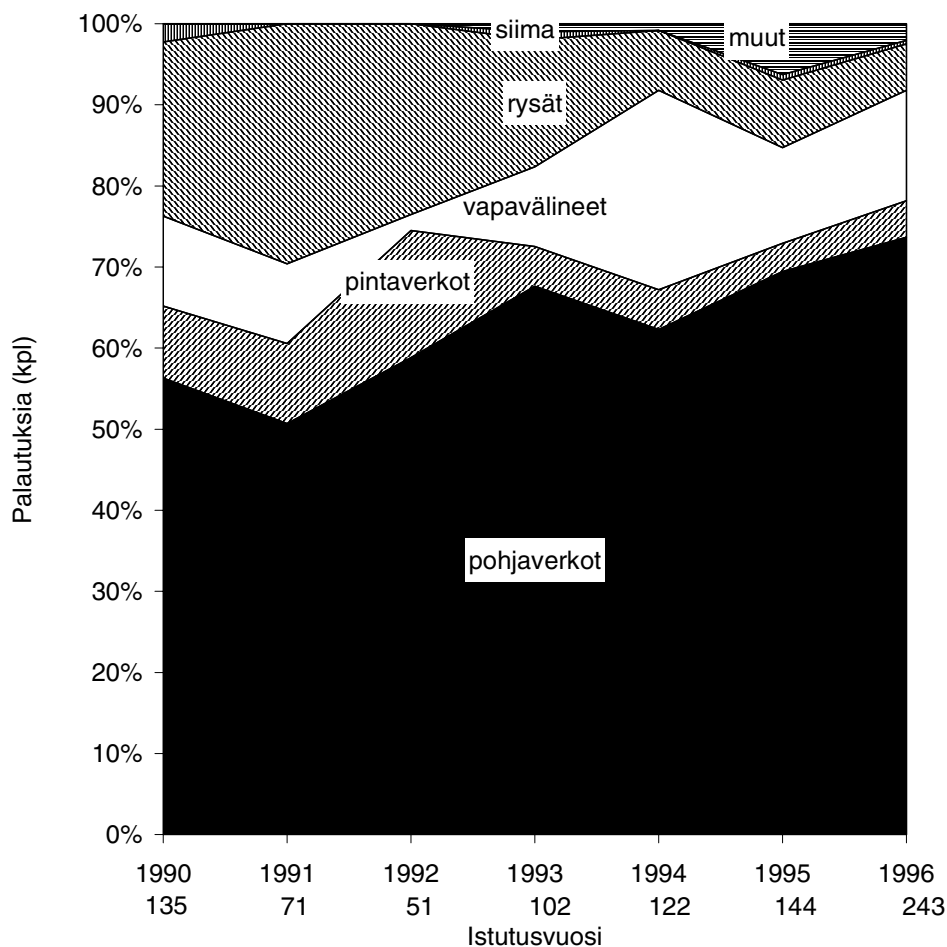
Kuva 9. Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten keskipaino pyyntimuodoittain koko 1990-luvun aineistosta laskettuna. Pylväiden päälle on merkitty saalistaimenten kappalemäärä.

Ammattimaiset pyydykset (rysät, pintaverkot sekä lohisiima) pyytävät suurimpia kaloja. Rysillä saaliiksi saatuja taimenten keskipaino on noin 3,2 kiloa ja pintaverkoilla, joiksi luetaan kaikki yli 80 mm solmuväliltään olevat verkot, saatiin saaliiksi keskipainoltaan noin 2,7 kiloa olevia meritaimenia. Lohisiimalla saatuja kalojen keskipaino oli noin 2,4 kiloa. Lohisiimalla pyydetään avomerellä, jossa pienemmät saalistaimenet eivät vielä liiku.

Vapaa-ajan kalastajien käyttämällä pohjaverkoilla pyydetään suurin osa taimenista ja koko 1990-luvun keskipaino oli 1,8 kg (kuva 8). Vuosikymmenen aikana on verkolla pyydettyjen taimenten keskikoossa tapahtunut kuitenkin huomattavaa pienenemistä. Ryhmään muut kuuluvilla pyydyksillä on keskipainon laskettu olevan noin 1,0 kiloa. Pienin keskipaino saatiin vapavälineillä, joilla se jäi noin 0,8 kiloon.

Eri pyydyksillä saatuja saaliskalojen keskipainoissa virhelähteitä aiheuttaa myös se, että saadun kalan painoa ei aina ilmoiteta tarkasti. Suuressa osassa merkkipalautuksia pyydystä ei ilmoiteta lainkaan tai sen riittävän tarkka tieto puuttuu, joten näitä palautuksia ei ole otettu pyydyskohtaisiin tuloksiin mukaan lainkaan. On kuitenkin oletettavaa, että tämän kaltaiset virhelähteet pysyvät eri vuosina suhteellisen vakioina, jolloin vuosien välistä vertailua voidaan tehdä (kuva 10).

Vapavälineiden keskipaino jäi pieneksi johtuen osaksi siitä, että tähän ryhmään otettiin mukaan myös onki, jolla pyydetään lähes pelkästään pieniä vastaistutettuja kaloja. Ongella kalastavat eivät varmastikaan aina tiedä saaliiksi saatavien kalojen lajia tai alamittaa. Kolmen suurimpia saaliskaloja pyytävien pyydysten tulokset ovat myös odotettuja. Rysillä pyydetään ulappa-alueiden lähetyvillä ja esim. yleisesti käytettyyn, perän harvuudeltaan 65 mm:n lohirsään alle kahden kg:n taimenet eivät juuri jää. Myöskään pintaverkkoihin (solmuväli vähintään 80 mm) eivät pienemmät saaliskalat jää.



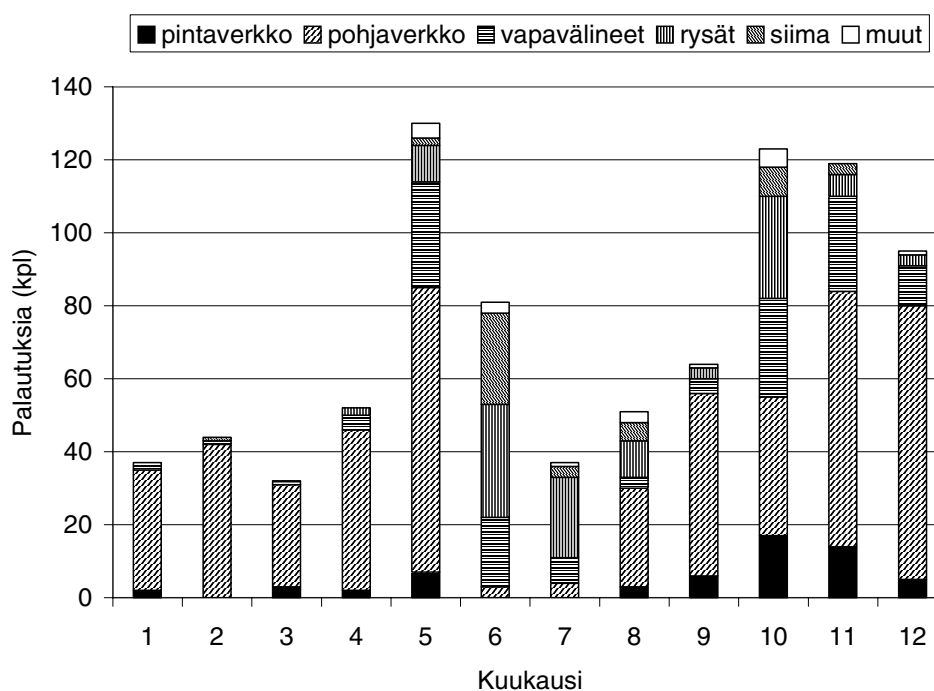
Kuva 10. Eri pyydysten osuus (%) kappalemääräisestä kokonaissaaliista vuosina 1990-1997. Istutusvuosien alla palautusten kappalemäärä.

Vertailtaessa vuosina 1990-1997 Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenien tuottamaa kappalemääräistä saalista, voidaan todeta, että vallitsevana pyyntimuotona on koko kyseisen ajanjakson ollut verkkokalastus. Yhdessä pohja- ja pintaverkkojen osuus on vaihdellut 60-80 %. Pohjaverkkojen osuus oli vuonna 1990 noin 55 % ja vuonna 1996 noin 75 %. Pohjaverkkokalastuksen lisääntymisen syynä on osaksi kuhan kuturauhoituksen poistuminen vuonna 1993. Kuhan verkkokalastajat kalastavat suureksi osaksi sisälahdissa tai niiden läheisyydessä, jonne myös taimenistutukset tehdään. Tällöin osa istukkaista joutuu pyydyksiin pyrkiessään syönnösvaellukselle ulommas merelle. Sama tilanne toistuu myös vapakalastuksen yhteydessä. Vapakalastuksen osuus on kasvanut vuodesta 1992 vuoteen 1997 mennessä muutamasta prosentista yli kahteenkymmeneen prosenttiin. Kuhan vapakalastus on erittäin voimakasta samoilla alueilla kuin verkkokalastuskin. Vuonna 1997 astui voimaan uusi läänikohtainen viehekalastuskortti, joka mahdollistaa viehekalastuksen yhdellä luvalla koko läänin alueella, kuitenkin vain yhtä vapaa käyttäen. Tämä laki on parantanut meritaimenen heittokalastusmahdollisuuksia merialueella.

Pääasiassa lohiryysillä tapahtuvan rysäkalastuksen osalta kehitys on ollut toisenlainen. Vuoden 1992 noin 20 %:n osuudesta se on vähentynyt vuosittain. Vuoden 1997 istutusvuosiluokasta ei saatu enää yhtään palautusta rysästä. Tosin palautuksiakin oli yhteensä vain 17 kpl (kuva 10). Tämä johtuu osaksi siitä, että rysäkalastus on vähentynyt ja toisaalta siitä, että yhä pienempi osa taimenista kasvaa niin suuriksi, että jäisivät ry-

siin (perän silmäkoko 65 mm). Rysäkalastuksen vähentymiseen vaikuttaa myös merialueen rehevöitymisen aiheuttama pyydysten limoittuminen, joka vaikeuttaa rysillä tapahtuvaa kalastusta.

Merkkipalautusten ajallisesta jakautumisesta voidaan päätellä meritaimenen kalastuksen painottumista eri kuukausille (kuva 11). Tammi-huhtikuun aikana Suomenlahti on suurelta osin jäässä, joten meritaimenia kalastetaan silloin vähän ja palautuksia kertyy pääasiassa verkkokalastajilta. Toukokuulta jäiden lähdön jälkeen merkkipalautuksia on kertynyt eniten (130 kpl). Pääosa palautuksista on kuitenkin saatu pohjaverkoilla kalastaneilta. Myös vapa- ja rysäkalastajien toukokuussa saadut saalisosuudet ovat nykyisin suuremmat kuin aikaisemmin. Varsinkin vapakalastajille näyttää toukokuu olevan suotuisa kalastuskuukausi.

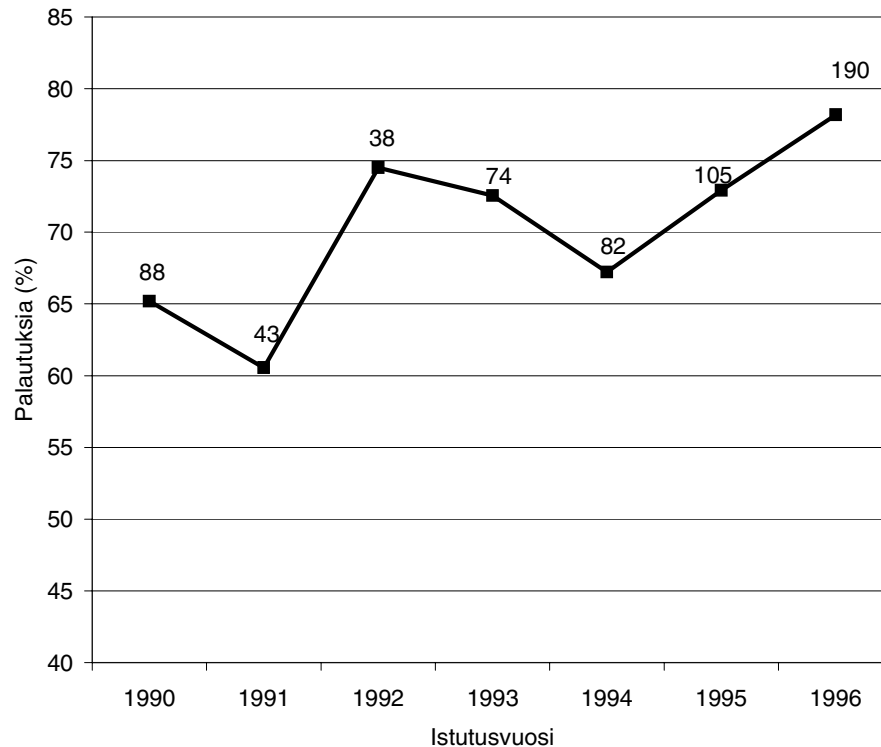


Kuva 11. Carlin-merkkipalautukset eri vuodenaikoina pyyntimuodoittain.

Toukokuussa taimenet hakeutuvat rannikon tuntumaan, jossa merivesi lämpenee talven jälkeen ensiksi. Silloin vavoilla ja pohjaverkoilla tapahtuva kalastus on tuloksekainta matalassa vedessä. Kesä- ja heinäkuussa pohjaverkoilla saaliista ei enää ole juurikaan kertynyt, tällöin merivesi on rannikolla jo lämmennyt niin, että taimenet ovat siirtyneet ulommas merelle. Kesä-heinäkuun aikana eniten merkittäviä meritaimenia ovat saaneet rysäkalastajat. Elokuussa taimenet ovat saapuneet lähemmäksi rannikkoa ja matalikkoja, joiden läheisyydessä myös pohjaverkkokalastusta harrastetaan. Nykyään Suomenlahden merialue on useimpina vuosina vielä joulukuussakin ilman jääpeitettä, joten meritaimenen syyskalastuskausi ulottuu pitkälle vuoden loppuun.

4.4 Verkkokalastus

Vuosina 1990-1996 verkolla saatujen taimenten palautusmäärissä on ollut vaihtelua. Vähiten palautuksia on tullut vuodelta 1992 (38 kpl). Suurin palautusmäärä taas on vuodelta 1996 (190 kpl). Palautusten määrä on vaihdellut yhdessä merkintämäärien kanssa (kuva 1), mutta vuonna 1996 merkintämäärän vähentyessä, verkolla saatuja palautuksia tuli kuitenkin aikaisempia vuosia enemmän (kuva 12).



Kuva 12. Verkkokalastuksen osuus (%) Carlin-merkkipalautuksista vuosina 1990-1996. Pisteiden päällä palautukset (kpl).

Aineiston suppeuden vuoksi ei verkolla saatujen taimenten jakaantumista solmuväliltään eriharvaisille verkoille voida esittää.

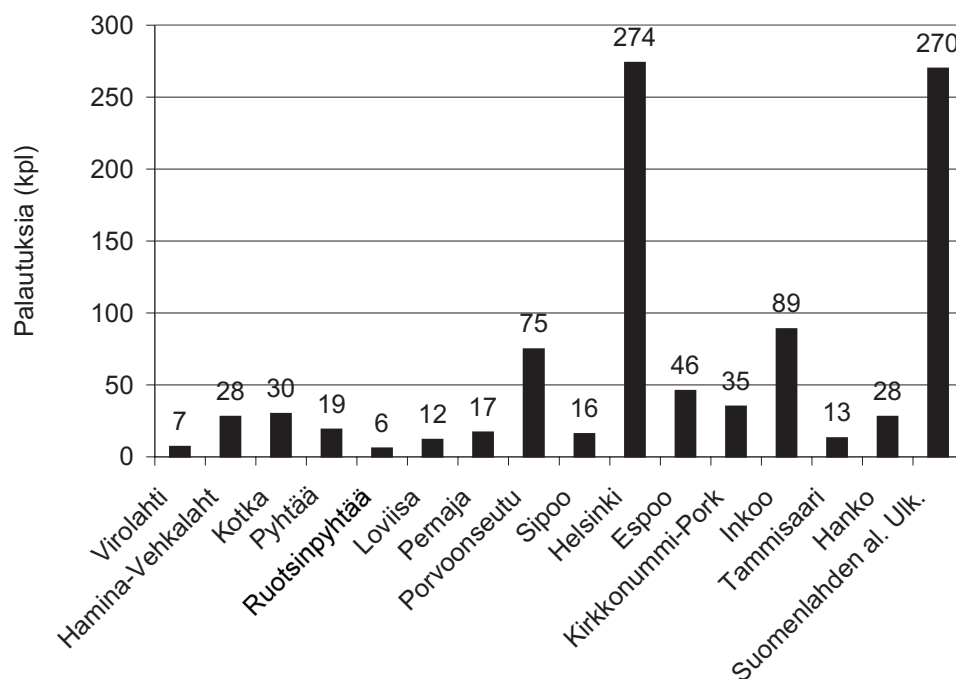
Kuten aiemmin todettiin Vantaanjokisuun meritaimenia kalastetaan pääasiassa verkoilla ja 1990-luvun kuluessa taimenen kalastus on kohdistunut myös yhä pienempiin yksilöihin. Sauran (2000) mukaan Suomenlahden taimenista yli puolet kalastetaan solmuväliltään 45 ja 50 mm:n verkoilla. Myös siian ja kuhan verkkokalastuksessa nämä silmäkoot ovat yleisemmin käytössä. Verkkokalastuksen kohteeksi joutuneista alamittaisista taimenista noin 80 % kalastetaan 45 mm:n ja sitä pienemmillä verkoilla.

Tulosten perusteella verkkokalastajien saalistaimenet joutuvat pyydytyksi liian pienisilmäisillä verkoilla mm. siian- ja kuhankalastuksen sivusaaliina. Mahdollisimman hyvän istutustuloksen aikaansaamiseksi taimenta ei kuitenkaan pitäisi pyytää solmuväliltään alle 60 mm:n verkoilla. Mikäli verkolla pyydytyt taimenet kalastettaisiin solmuväliltään vähintään 60 mm:n verkoilla, reilusti yli 1,5 kiloisten kalojen osuus verkkokalastuksessa olisi yli puolet ja keskipainoakin kertyisi yli kaksi kiloa (Saura 2000.) Istukkaat ehtisivät kasvaa nykyistä suuremmiksi antaen paremman tuoton istutuksille.

4.5 Suomenlahden kalastusalueiden saaliit

Suomenlahdella kalastusalueita on yhteensä 15. Kuvissa kalastusalueet on järjestetty vasemmalta oikealle alkaen idästä, Virolahdelta ja päättyen länteen, Hankoon. Viimeiseen pylväaseen on kerätty palautukset, jotka ovat kertyneet Suomenlahden kalastusalueiden ulkopuolisilta alueilta. Näihin alueisiin luetaan yleisvesialueet, Viron ja Venäjän aluevedet sekä Suomenlahden ulkopuoliset vesialueet. Varsinkin ammatti- maisten pyydysten ja vavoilla sekä pohjaverkoilla tapahtuvan syyspyynnin aikana meritaimenta kalastetaan yleisvesialueella, josta myös suuri osa merkkipalautuksista

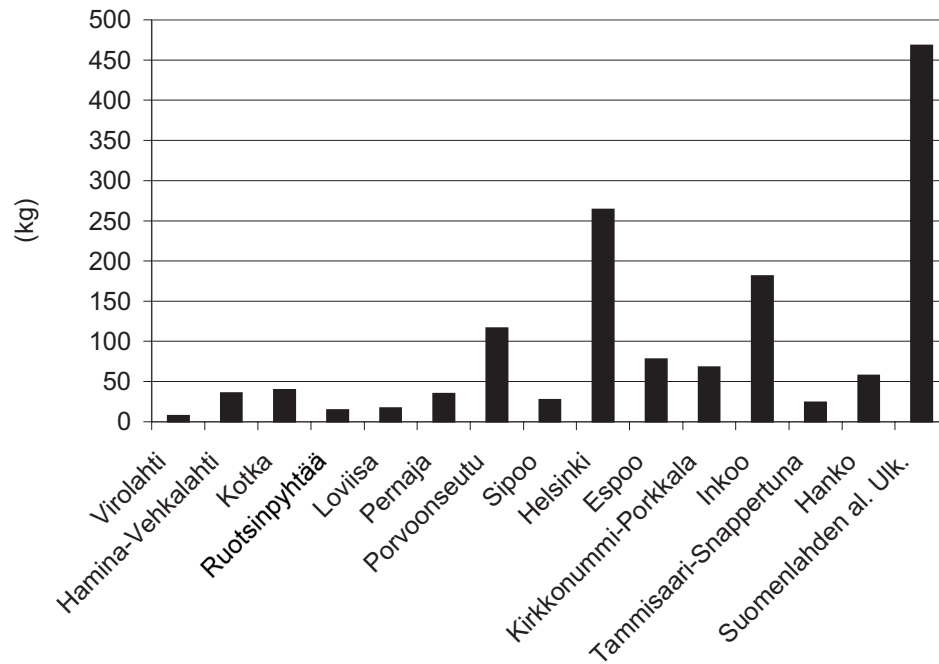
saadaan. Näin ollen vain osa Suomenlahden kalastusalueiden ulkopuolelta tulleista merkkipalautuksista on saatu kokonaan Suomenlahden ulkopuolelta. Jokaiselta Suomenlahden kalastusalueelta on saapunut Vantaanjokisuuhun istutettujen taimenten merkkipalautuksia. Vähiten niitä on saapunut Ruotsinpyhtäältä (6 kpl) ja eniten istutuspaikan lähetyiltä, Helsingistä (274 kpl). Istutuspaikalta länteen (210 kpl) on saatu lähes yhtä paljon merkkipalautuksia kuin idästäkin (211 kpl). Istutuspaikalta länteen kalastusalueita on vähemmän kuin idässä, joten voidaan sanoa merkkipalautuksien painottuneen lievästi länteenpäin (kuva 13). Saman ovat todenneet myös Mikkola ja Saura (1994).



Kuva 13. Merkkipalautusten jakautuminen kalastusalueittain. Viimeisessä tolpassa näkyy alueiden ulkopuolelta, pääasiassa yleisvesialueelta tulleet palautukset.

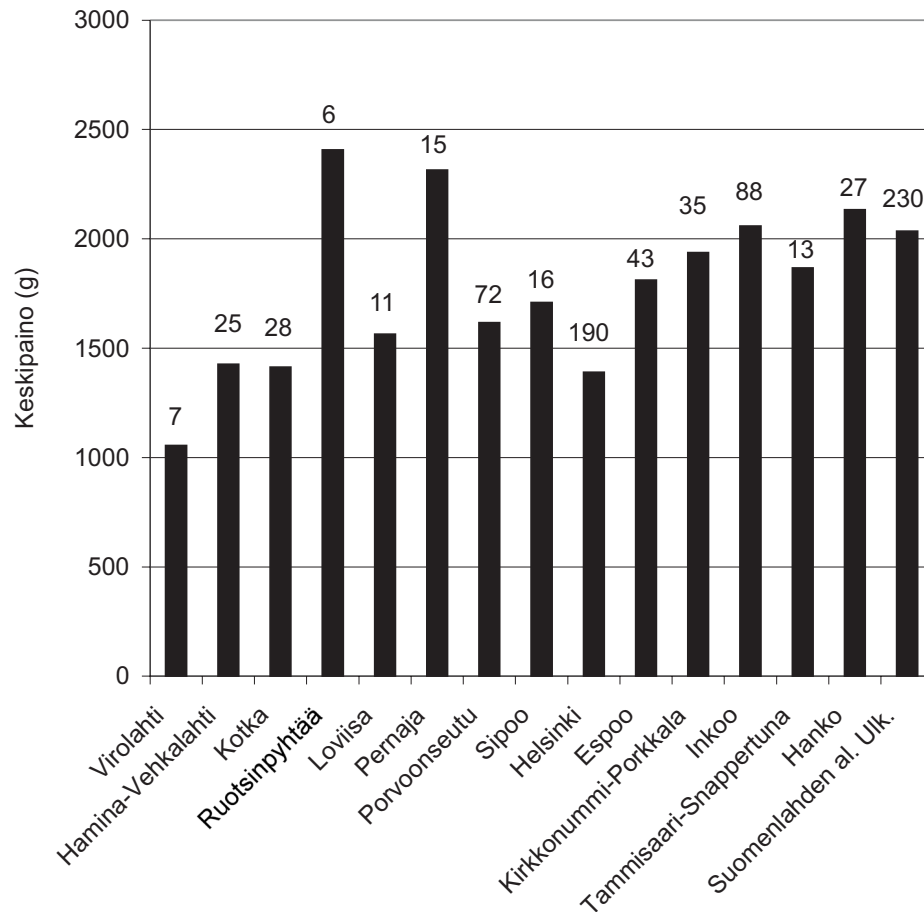
Kilomääräisen saaliin painottuminen istutuspaikan länsipuolisille kalastusalueille on selkeämpää kuin kappalemääräisten palautusten painottuminen. Vähiten saalista on kertynyt Virolahdelta (7,4 kg) ja eniten istutusalueen läheltä, Helsingistä (264,2 kg).

Suurin saalis on kuitenkin kertynyt kalastusalueiden ulkopuolelta (468 kg) (kuva 14). Tämä johtuu siitä, että meritaimenet ovat kalastusalueiden ulkopuolelle suuntautuvan vaelluksensa aikana saaneet kasvaa eivätkä ne ole joutuneet keskenkasvuisina rannikon läheisyydessä oleviin verkkoihin.



Kuva 14. Kilomääräisen saaliin jakautuminen alueittain.

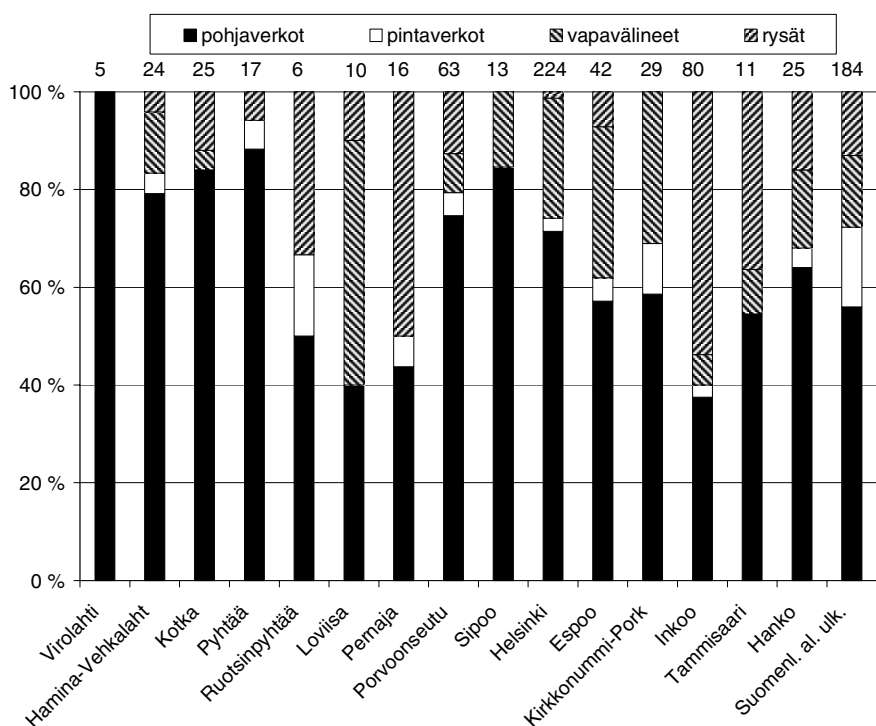
Merkityistä meritaimenista keskipainoltaan suurimpia saatiin istutusalueelta itään Ruotsinpyhtäältä, keskipaino 2,4 kg (kuva 15). Pienimmät meritaimenet saatiin myösidästä, Virolahdelta (1,05 kg). Helsingistä länteenpäin saaliskalojen keskipainot näyttävät kasvavan, vaikka keskipainoltaan suurimmat kalat saatiinkin Ruotsinpyhtäältä ja Pernajasta. Suomenlahden kalastusalueiden ulkopuolelta keskipainoksi saatiin hieman yli 2 kg. Istutuspaikalta itään saalistaimenten keskipaino on 1,68 kg, kun länteenpäin se on 1,96 kg.



Kuva 15. Saalistaimenten keskipainot alueittain. Pylväiden päällä saalistaimenet (kpl).

Keskipainojen suuruuteen vaikuttaa varmasti myös merkkipalautusten määrä kalastusalueelta (Ruotsinpyhtää 6 ja Pernaja 15). Helsingin kalastusalueelta saatiin keskipainoksi 1,39 kg. Helsingin keskipaino selittyy osaksi sillä, että istutuspaikalta syönösalueelle vaeltavat meritaimenet joutuvat verkkoihin jo ennen kuin ne ovat ehtineet kasvaa kunnolla.

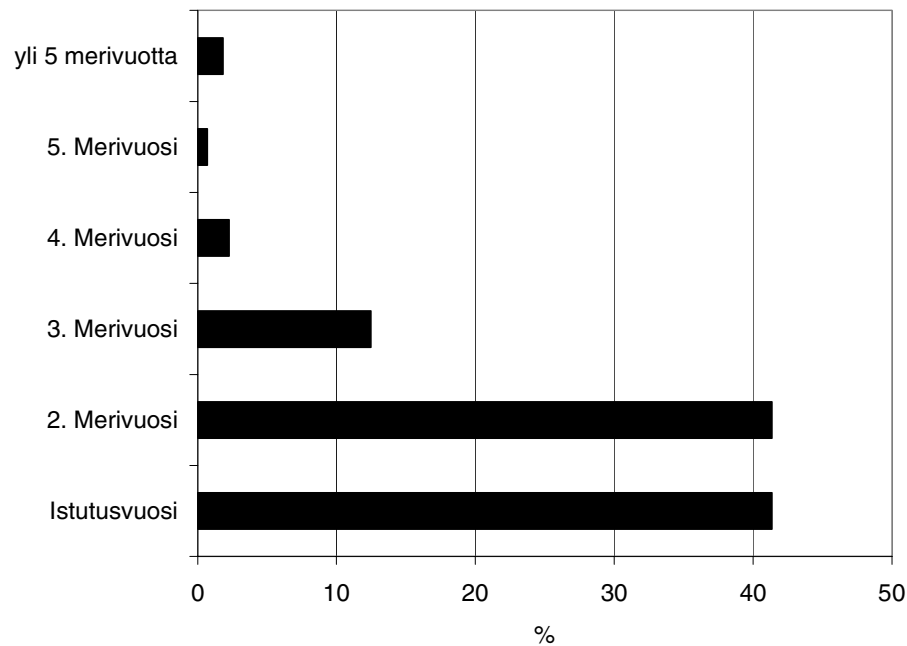
Virolahdelta Vantaanjokisuuhun istutettuja meritaimenia kalastettiin ainoastaan verkoilla. Tämä voi osaksi johtua Virolahdelta kertyneestä pienestä merkkipalautusmäärästä (5 kpl). Hamina-Vehkalahten kalastusalueella kalastettiin pohjaverkoilla 80 % saalistaimenista. Myös Kotkassa ja Pyhtäällä saatiin lähes sama tulos. Ruotsinpyhtäällä pohjaverkkojen osuus oli enää 50 % ja pintaverkoilla siellä kalastettiin kaikista kalastusalueista eniten, noin 15 %. Myös rysien osuus oli Ruotsinpyhtäällä suuri, noin 35 %. Loviisassa pohjaverkkojen osuus oli 40 %, kun taas vapavälineillä kalastettiin noin 50 % istukkaista. Tämä tulos on selitettävissä sillä, että Loviisan ydinvoimalan edusta on erittäin suosittua meritaimenen uistelualuetta. Toki täytyy myös muistaa merkkipalautusten vähäinen määrä (10 kpl). Pernajassa ja Ruotsinpyhtäällä saalistaimenten keskipainot olivat alueista suurimmat ja sen voi päätellä myös pyyntimuodostakin, kummallakin alueella rysillä ja pintaverkoilla pyydetään vähintään puolet istukkaista. Sipoossa Vantaanjokisuuhun istutettuja meritaimenia kalastettiin ainoastaan pohjaverkoilla (noin 85 %) ja vapavälineillä (noin 15 %). Inkoossa oli alueista suurin rysäpyynnin osuus, noin 50 %. Istutuspaikasta länteen on lievää vapavälineiden osuuden kasvamista, kuitenkin idässä poikkeuksena Loviisa, jossa erityinen vetouistelualaue ydinvoimalan tuntumassa. Istutusalueelta itään pohjaverkkojen osuus merkkipalautuksista oli hieman länttä suurempi (kuva 16).



Kuva 16. Eri pyydysten osuus (%) alueittain kappalemääräisestä saaliista.

4.6 Kalastuskuolevuus ja kokonaissaalis

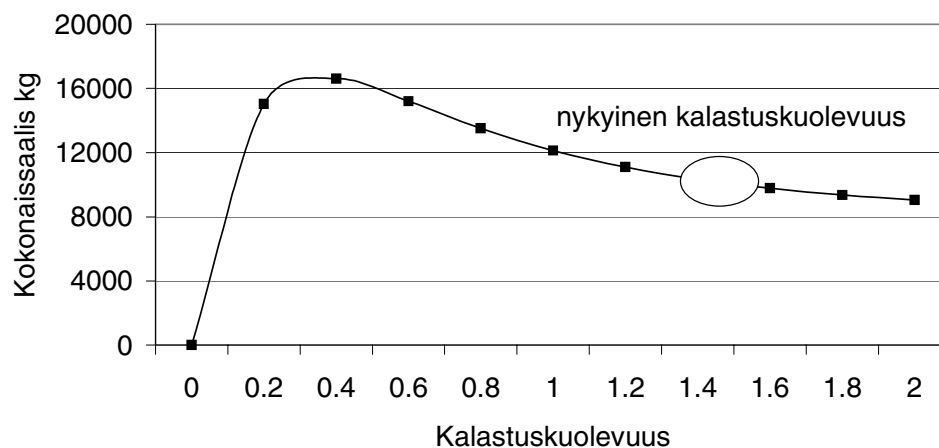
Merkittyjen meritaimenten kalastuskuolevuus on laskettu käyttämällä ikäryhmäkohtaisia saaliita. 1990-luvun ikäryhmäkohtaisten saaliiden perusteella kalastuskuolevuuden arvoksi saatiin 1,4 (kuva 17).



Kuva 17. Vantaanjokisuuhun istutettujen merkittyjen meritaimenten ikäryhmäkohtainen saalis.

Helsingin kaupunki istuttaa velvoitteena vuosittain noin 50 000 meritaimenen vaelluspoikasta. Istutuksen jälkeisen alkukuolleisuuden arvioitiin olevan 80 %. Meritaimenen vaelluspoikaset alkavat joutua pyynnin kohteeksi pian istutuksen jälkeen. Kalastuskuolevuus laskettiin kuitenkin vasta toisesta merivuodesta eteenpäin, jolloin istukkaiden ikäryhmäkohtainen saalis on laskeva. Kun istukkaat ovat rekrytoituneet toisena merivuotenaan täysin pyynnin kohteeksi, niillä ei juurikaan enää ole luonnollista kuolevuutta. Näin ollen vuosittaiseksi luonnolliseksi kuolevuudeksi arvioitiin 0,1. Istutuksen jälkeisen kuolevuuden (80 %) jälkeen pyynnin kohteeksi jää vuosittain 10 000 kappaletta meritaimenen vaelluspoikasta. Kokonaissaaliin laskemiseksi käytettiin ikäryhmäkohtaisia keskipainoja (Ricker 1975).

Vuosittain istutetut 50 000 kappaletta meritaimenen vaelluspoikasta tuottavat nykyisellä kalastuskuolevuudella laskettuna saalista noin 10 000 kiloa. Siirtämällä kalastusta enemmän vanhempiin istukkaisiin saaliskin nousisi, koska nykyisellä kalastuskuolevuudella istukkaat pyydetään liian pieninä. Niiden meressä tapahtuva kasvu jää lähes kokonaan hyödyntämättä (kuva 18).



Kuva 18. Meritaimenen kokonaissaaliis eri kalastuskuolevuuksilla.

4.7 Vaellukset

Meritaimenen vaelluskäyttäytyminen syönnösalueella on selvästi erilainen kuin lohen. Taimenen vaellukset tapahtuvat yleensä rannikon tuntumassa kun taas lohi vaeltaa avomerellä. Vuosien 1960-1970 aikana tehdyissä merkinnöissä 50 % kokonaissaaliista saatiin 20 km:n säteeltä istutuspaikasta (Sormunen 1975). Vantaanjoella vuosina 1981-1987 tehtyjen merkintätutkimusten perusteella taimenet ovat vaeltaneet laajemmin Suomenlahden alueella. 47 % palautuksista tuli 50 km:n säteeltä ja 83 % 200 km:n säteeltä istutuspaikasta. Suomenlahden ulkopuolelta palautuksia kertyi merkintäerästä riippuen 10-30 % (Ikonen ym. 1987).

Tämän aineiston perusteella vuosina 1990-1998 Vantaanjokisuuhun istutetuista merkityistä meritaimenista 45 % saatiin 25 km:n säteellä istutuspaikasta ja 60 % 50 km:n säteellä istutuspaikasta. Kaukaisin palautus on saapunut Tanskasta, 906 km:n päästä Vantaanjokisuusta. Verrattaessa tätä aineistoa Vantaanjoella vuosina 1981-1987 tehtyihin merkintätutkimuksiin saadaan merkkipalautuksia nykyään aikaisempaa enemmän istutusalueen läheltä. Tämä ei välttämättä tarkoita, että meritaimenien vaelluskäyttäytymisessä olisi tapahtunut muutos vaan, että istukkaat joutuvat aiempaa nuorempina kovemman pyynnin kohteeksi heti istutusalueen lähetyvillä.

Liitteessä 1 näkyy Vantaanjokisuuhun istutettujen Carlin-merkittyjen meritaimenten merkkipalautukset koko Itämeren alueelta. Suurin osa merkkipalautuksista on saapunut Suomenlahden pohjoisrannikolta. Myös Viron rannikolta on saatu Vantaanjokisuuhun meritaimenia. Osa istukkaista on vaeltanut Itämeren päältäalle. Pohjoisessa kaukaisin palautus on saatu Merenkurkusta. Perämereltä ei ole saatu yhtään Vantaanjokisuuhun merkittyä taimenta.

Suurin osa Vantaanjokisuuhun istutetuista meritaimenista on saatu aivan istutusalueen läheltä. Merkille pantavaa on se, että Venäjän vesialueilta ei ole tullut kuin muutama merkkipalautus (liite 2). Tämä ei tarkoita sitä, että Vantaanjokisuuhun istutetut taimenet eivät vaeltaisi Venäjän vesialueille, vaan että siellä kalastavat eivät todennäköisesti ole palauttaneet saamiaan Carlin-merkkejä.

5. Johtopäätökset

5.1 Saaliit ovat vähentyneet

1990-luvun Carlin-merkintöjen perusteella Vantaanjokisuuhun istutettujen meritaimenten tuottama saalis on ollut laskeva. Carlin-merkkien palautusprosentti on myös pysynyt alhaisena 1990-luvun aikana, poikkeuksena vuodet 1990 ja 1996, jolloin palautusprosentti oli yli 10. Saaliin (kg) pienentyminen perustuu ainakin osittain kalastuksen suuntautumisesta yhä nuorempiin meritaimeniin. Tällöin taimenen meressä saavuttama kasvu jää lähes kokonaan hyödyntämättä ja istutuksista kertyvä kilometräinen saalis pysyy alhaisena.



Kuva vuodelta 1981, jolloin meritaimenen heittokalastajatkin saivat iloita suurista saaliista.

Vaikka kalastettaisiinkin yhä nuorempia meritaimenia, pitäisi Carlin-merkki-palautuksia kuitenkin kertyä. 1990-luvun aikana kaksi istutusvuosiluokkaa on Carlin-merkkien palautusprosenttien perusteella epäonnistuneet täysin. Vuonna 1992 Carlin-merkeistä palautettiin noin 3,5 % ja vuonna 1997 vajaa 2 %. Saaristomerellä vuosina 1990-1997 on Carlin-merkkejä palautettu heikoimpanakin vuotena 1995 noin 10 % (Mäntynen 2000). Suomenlahdelle tehtyjen kaikkien Carlin-merkintätutkimusten heikoin vuosi oli 1993, jolloin palautettiin noin 8 % merkeistä (Saura 2000).

Vantaanjokisuun merkintöjen perusteella ainakin vuosien 1992 ja 1997 istutukset näyttävät epäonnistuneen pahoin.

5.2 Istukkaiden laadussa tapahtunut muutoksia

Vantaanjokisuun Carlin-merkintöjen heikentymisen yhtenä mahdollisena syynä voi olla paisetautia aiheuttavan bakteerin (*Aeromonas salmonicida ssp. salmonicida*) leviittäytyminen Suomeen. Vuonna 1992 taudin todettiin levinneen moneen Keski-Suomen poikaslaitokseen (Rimaila-Pärnänen 1993). Vantaanjokisuun meritaimenistutuksiin käytettävät vaelluspoikaset tulevat juuri Keski- ja Länsi-Suomessa sijaitsevilta kalanviljelylaitoksilta. Vaikka viljelylaitoksilla pyritäänkin poistamaan kaikki paisetautibakteeria kantavat kalat, on mahdollista, että oireettomia kantajakaloja jää laitokselle. Rahkosen ym. (1995) mukaan oireettomat terveeltä näyttävät kantajakalat voivat sairastua akuuttiin tautiin lämpötila-, kuljetus- ym. stressin jälkeen. Jos istutuksiin käytetyt meritaimenen vaelluspoikaset ovat olleet oireettomia bakteerin kantajakaloja, on mahdollista, että istutusten yhteydessä kertyvä stressi on saattanut laukaista taudin puhkeamisen. Tämän perusteella yhtenä syynä heikkoihin istutustuloksiin voidaan olettaa osan Vantaanjokisuun meritaimenistukkaista kantaneen paisetautia aiheuttavaa *Aeromonas salmonicida* -bakteeria ja näin ollen osa istukkaista on saattanut kuolla pian istutustapahtuman jälkeen.

5.3 Istukkaiden kalastuksessa tapahtuneet muutokset

1990-luvulla suurin osa Carlin-merkityistä meritaimenista kalastettiin verkoilla. Vuodesta 1990 vuoteen 1996 on pohjaverkkojen osuus pyynnissä kasvanut. Sauran (2000) mukaan yli puolet Suomenlahden meritaimenista kalastetaan solmuväliltään 45 ja 50 mm:n verkoilla. Kalastettaessa 45 mm:n verkoilla meritaimenen keskipainoksi jää noin 1,3 kiloa ja alamittaisten osuus näissä verkoissa on yli 30 % (Saura 2000). Kuvassa 18 todettiin, että yhden istutusvuosiluokan tuottama saalis nykyisellä kalastuskuolevuudella on noin 10 000 kiloa. Yhden istutusvuosiluokan tuottamaa saaliista voitaisiin lisätä jopa 60-70 % nykyisestä, jos istutusvuosiluokkaan kohdistuvaa kalastuskuolevuutta vähennettäisiin. Aikoinaan, kun Suomenlahdella meritaimen oli täysin luonnontuotannon varassa eikä istutuksia suoritettu oli kalastuskuolevuus myös huomattavasti nykyistä alhaisempi. Nykyisellä kalastuskuolevuudella luonnontilainen meritaimenkanta ei ole mahdollinen, koska sukukypsyyden saavuttavat vain harvat yksilöt. Nykyisen kalastuskuolevuuden vähentäminen voisi tapahtua esim. meritaimenten kalastuksessa käytettävien verkkojen silmäkokoja suurentamalla. Sauran (2000) mukaan järkevin solmuväli taimenen pyynnissä olisi vähintään 60 mm. Tällöin 60 % saalistaimenista painaisi yli 1,5 kiloa ja keskipainoakin kertyisi yli kaksi kiloa. Yksi syy taimenen keskikoon pienentymiseen on myös se, että maaliskuukuussa ennen kasvukautta pyydyksiin jääneiden meritaimenten osuus saaliista on kasvanut 1990-luvulla (Saura 2000).



1990-luvulla on ollut harvinaista saada saaliiksi tämän kokoisia meritaimenia (9,1 ja 4,5 kg.). Tässä kuitenkin heittokalastajaa on onnistanut.

Tämän vuoksi olisi perusteltua harkita kalastusrajoitusten asettamista ainakin sellaisten alueiden läheisyyteen jonne keväiset meritaimenistutukset suoritetaan. Helsingin kaupunki onkin kieltänyt verkkokalastuksen Vanhankaupunginlahdella, jossa myös tämän tutkimuksen kohteena olevien meritaimenten istutuspaikka sijaitsee.

Pohjaverkkojen osuuden kasvamisen yhdeksi syyksi voidaan olettaa kuhan kutu-
rauhoituksen kumoamista vuonna 1993. Tämän jälkeen kuhan kalastus on ollut mahdollista myös keväisin. Keväällä myös meritaimen liikkuu rannikon tuntumassa, jossa kuhan kalastusta harjoitetaan. Siirryttäessä käyttämään silmäkooltaan suurempia verkkoja, myös saaliskuhien keskipaino nousisi merkittävästi. Kalastettaessa 45 mm:n verkoilla saaliskuhien keskipainoksi kertyy noin 0,6 kiloa, jos siirryttäisiin käyttämään 60 mm:n verkkoja verkkokuhien keskipaino nousisi noin kiloon (Saulamo 1998).

1990-luvulla siian istutustoimintaa on lisätty, jonka seurauksena myös siikasaaliit ovat lisääntyneet huomattavasti. Siikasaaliin pyytävät pääasiassa vapaa-ajan verkkokalastajat (Raitaniemi ym. 1996.) Tämän perusteella voidaan olettaa merellä tapahtuvan verkkopyynnin lisääntyneen, mikä näkyy myös Vantaanjokisuun meritaimenten Carlin-merkki palautuksissa.

Vantaanjokisuuhun istutetuista meritaimenista kalastetaan yhä suurempi osa vapavälineillä. Vapavälineiden kasvanut osuus johtuu suureksi osin meritaimenen ja lohen vetouistelun lisääntymisestä. Vapavälineillä saatujen meritaimenten keskipaino on pieni, alle yhden kilon. Vapavälineissä on mukaan myös onki, jolla pyydetään lähes pelkästään pieniä kaloja. Jos ongittujen osuus poistettaisiin, kertyisi keskipainoa kuitenkin vain 0,2 kiloa lisää.

5.4 Saaliiden kehittämismahdollisuudet

Helsingin sekä muiden lähialueiden kalastusalueet ovat vuoden 2001 aikana nostaneet meritaimenen alamitan 50 senttiin. Tämä alamitan nosto vaikuttaa varmasti ainakin vapavälineillä saatavien meritaimenten kokoon. Valitettavasti verkkoihin uineet almittaiset taimenet harvoin pystytään vapauttamaan elävänä. Tämän vuoksi olisi myös

pienintä sallittua verkon silmäkokoja suurennettava. Sopiva silmäkoko taimenelle olisi 60 mm. Keväällä tapahtuvan kuhan- ja siiankalastuksen vaikutuksia meritaimenten istutustuloksiin olisi myös tutkittava.

Tämän tutkimuksen perusteella olisi järkevää siirtyä kalastamaan nykyistä vartuneempia meritaimenia. Tällöin istutusten tuottama kilometriäinen saalis nousisi merkittävästi ja myös vapaa-ajan kalastajia kiinnostavia isoja, useamman merivuoden taimenia liikkuisi enemmän merialueella. Em. kalastuksen säätelykeinoja tulisi harkita ja pohtia, mikä olisi kokonaisuuden ja ennen kaikkea taimenkantojen kannalta järkevää. Jokaista kalastuksen harrastajaa ei kalastuksen säätelyllä voida kuitenkaan miellyttää.

6. Yhteenveto

Tämä tutkimus käsittelee vuosina 1990-2000 Vantaanjokisuuhun istutettuja Carlin-merkittyjä meritaimenia. Suurin osa istukkaista on ollut 2-vuotiaita, mutta myös 3-vuotiaita meritaimenen vaelluspoikasia on käytetty. Merkkipalautuksia on kertynyt tältä ajalta yhteensä 1218 kappaletta. Viimeinen palautus on saatu 27.12.2000. Koko aineiston palautusprosentti on 6,7 ja saalis tuhatta istukasta kohden laskettuna 119 kg.

1990-luvun aikana Vantaanjokisuun Carlin-merkintöjen tuotto on ollut laskeva. Paras istutustulos saatiin vuodelta 1990, jolloin saalista kertyi 275 kiloa tuhatta istukasta kohden. 1990-luvulla on istutustuloksissa kaksi erityisen heikkoa vuotta, vuodet 1992 ja 1997. Vuonna 1997 saaliista kertyi vain alle 25 kg/1000 istukasta.

Saaliiksi saatujen meritaimenten ikärakenne on nuorentunut 1990-luvun aikana. Tämä ilmiö on selvästi nähtävissä myös meritaimenten keskipainon pienentymisenä. Vuonna 1996 oli 1. merivuoden taimenten osuus saaliista jo yli puolet, kun se vuonna 1990 oli noin 30 %. Kun meritaimenten pyynti kohdistuu pääasiassa ensimmäisen ja toisen merivuoden kaloihin jää taimenten meressä saavuttama nopea kasvu lähes kokonaan hyödyntämättä.

Meritaimenten kalastuksessa on tapahtunut 1990-luvun aikana muutoksia. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla, joiden osuus on koko ajan kasvanut. Kappalemääräisestä saaliista saatiin 1990-luvulla verkoilla noin 65 %. Vapavälineillä saatujen kalojen osuus on myös kasvanut. Koko aineistosta laskettuna vapavälineillä saatiin 17 % osuus kappalemääräisestä saaliista. Ammattimaisten pyydysten (ryvät, pintaverkot ja lohisiima) osuudet ovat laskeneet tutkimusvuosien aikana.

Suomenlahdella on yhteensä 15 kalastusaluetta. Näiltä jokaiselta on saapunut Carlin-merkki palautuksia. Vähiten palautuksia on saatu Ruotsinpyhtäältä (6 kpl) ja eniten Helsingistä (274 kpl). Merkkipalautusten voidaan sanoa jakaantuneen istutusalueelta lievästi länteen päin. Istutusalueelta itään pohjaverkkojen osuus merkkipalautuksista oli hieman Suomenlahden läntisiä osia suurempi.

Vantaanjokisuun meritaimenistutusten saaliiden ikäjakauman perusteella kalastuskuolevuuden arvoksi saatiin 1,4. Nykyisellä kalastuskuolevuudella yksi meritaimenten istutusvuosiluokka (50 000 kpl) tuottaa noin 10 000 kiloa saalista. Kalastuskuolevuutta vähentämällä saadaan parhaimmillaan jopa 70 % nykyistä suurempi saalis. Hyviä kalastuskuolevuuden vähentämiskeinoja ovat esim. verkkojen silmäkoon suurentaminen ja meritaimenen alamitan nosto, minkä osa kalastusalueista onkin jo tehnyt.

Tutkimuksen perusteella meritaimenistutusten tuloksellisuuden parantamiseksi olisi pienintä sallittua verkon silmäkoko suurennettava. Paras verkon silmäkoko meritaimenelle olisi vähintään 60 mm. Myös kuhan kuturauhoituksen palauttaminen tai kalastusrajoitusten asettaminen olisi tutkimuksen arvoinen seikka meritaimenistutusten tuloksellisuutta silmällä pitäen.

7. Kirjallisuus

- Böhling, P. ja Rahikainen, M. (toim.). 1999. Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 303 s.
- Friman, T., Kolari, I. & Toivonen, J. 1997. Merkitseekö menetelmä? Carlin-merkinnän virhetekijät kaksi- ja kolmivuotiaina istutetuilla järvitaimenilla. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia- Fiskundersökningar 124. 28 s.
- Hilborn, R. & Walters, C.J. 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Choice, dynamics and uncertainty. New York and London. Chapman & Hall. 570 p.
- Ikonen, E., Ahlfors, P., Mikkola, J. & Saura, A. 1987. Meritaimenen ja lohen elvyttäminen Vantaanjoen vesistöissä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Monistettuja julkaisuja 62. 106 s.
- Joentakanen, I., Heinonen, A., Kääriä, J. & Kyllönen, S. 1997. Saaristomerelle vuosina 1983-1990 suoritettujen meritaimenistutusten tulokset Carlin-merkintöjen perusteella. Varsinais-Suomen kalastajaliitto r.y. Julkaisu 29. 20 s.
- Koivurinta, M., Vähänäkki, p. & Saura, A. 2001. Meritaimen ja sen kalastus itäisellä Suomenlahdella 1990-luvulla. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia- Fiskundersökningar 174. 24 s.
- Koli, L. 1990. Suomen kalat. Wsoy, Porvoo. s. 84-85.
- Kääriä, J. & Naarminen, M. 1996. Varhaisin keväällä istutetut meritaimenet antavat parhaiten saalista Turun puolella. Suomen kalastuslehti 1996:2. s. 28-31.
- Mikkola, J. & Saura, A. 1994. Viemäristä lohijoeksi - Vantaanjoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1987-1993. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia- Fiskundersökningar 84. 103 s.
- Mäntynen, J. 2000. Saaristomerelle vuosina 1990-1997 istutettujen meritaimenten tuotto ja vaellukset Carlin-merkintöjen perusteella. Suomen kalatalous- ja ympäristö instituutti. Opinnäytetyö. 46 s.
- Naarminen, M. 1985. Lohi- ja taimenmerkintöjen yhteydessä tapahtuvasta kalojen käsittelystä, kuljetuksesta ja istutuksesta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Monistettuja julkaisuja 42. s. 29-62.
- Parmanne, R. 2001. Silakan poikasten runsaus Suomen rannikolla vuosina 1974-1996. Kalatutkimuksia- Fiskundersökningar 170. 44 s.
- Rahkonen, R., Kilpelä, S-S. & Pasternack, M. 1995. Lohikalojen paisetauti ja sen torjunta. Kirjallisuuskatsaus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia- Fiskundersökningar 94. 47 s.
- Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statics of fish populations. Fish. Res. Bd. Can. Bulletin. No. 191. 382 p.
- Rimaila-Pärnänen, E. 1993. Ajankohtaista kalatautialalta. Esitelmä kalaterveyspäivänä 18.12.1993, Oulu. Moniste, VELL, s. 1-5.
- Saulamo, K. 1998. Kuhankalastuksen järjestäminen Helsingin-Espoon merialueella - eri säätelyvaihtoehtojen vertailu. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto. Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos. 36 s.
- Saura, A. 1998. Suomenlahden meritaimen - Kalastuksen ja hoidon kehittämissuunnitelma. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 110. 22 s.

Saura, A. 2000. Taimenen kalastuksen kehitys Suomenlahdella Carlin-merkintöjen perusteella vuosina 1980-1998. Käsikirjoitus 5.4.2000. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Sormunen, T. 1975. Kalataloussäätöön Suomenlahdella suorittamien meritaimenten merkintöjen tuloksia. Kalamies 1975 (4). s. 4-5.

Voionmaa, V. 1950. Helsingin seudun historiaa ennen kaupungin perustamista. Kirjassa Helsingin kaupungin historia 1. s. 79-107.

Liitteet

